

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA

Anže JAPELJ

**EKONOMSKO VREDNOTENJE EKOSISTEMSKIH
STORITEV ZA OBLIKOVANJE POLITIK
TRAJNOSTNE RABE GOZDNIH VIROV**

DOKTORSKA DISERTACIJA

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA

Anže JAPELJ

**EKONOMSKO VREDNOTENJE EKOSISTEMSKIH STORITEV ZA
OBLIKOVANJE POLITIK TRAJNOSTNE RABE GOZDNIH VIROV**

DOKTORSKA DISERTACIJA

**ECONOMIC VALUATION OF ECOSYSTEM SERVICES FOR
DESIGNING POLICIES OF SUSTAINABLE USE OF FOREST
RESOURCES**

DOCTORAL DISSERTATION

Ljubljana, 2016

Na podlagi Statuta Univerze v Ljubljani ter po sklepu Senata Biotehniške fakultete in sklepa 23. seje Komisije za doktorski študij UL z dne 7. 12. 2011 je bilo potrjeno, da kandidat izpolnjuje pogoje za opravljanje doktorata znanosti na študijskem programu Bioloških in biotehniških znanosti, znanstveno področje gozdarstvo. Za mentorja je bil imenovan prof. dr. Luka Juvančič in za somentorja prof. dr. Janez Pirnat.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Andrej Bončina
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

Član: prof. dr. Emil Erjavec
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

Član: prof. dr. Donald G. Hodges
The University of Tennessee, Department of Forestry, Wildlife and Fishery

Datum zagovora: 16. maj. 2016

Podpisani izjavljam, da je disertacija rezultat lastnega raziskovalnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Anže JAPELJ

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dd
DK	GDK 906(497.4)(043.3)=163.6=111
KG	gozdarstvo/ekonomsko vrednotenje/ekosistemske storitve/rekreacija/metoda diskretne izbire
KK	
AV	JAPELJ, Anže, univ. dipl. inž. gozd.
SA	JUVANČIČ, Luka (mentor)/PIRNAT, Janez (somentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
LI	2016
IN	EKONOMSKO VREDNOTENJE EKOSISTEMSKIH STORITEV ZA OBLIKOVANJE POLITIK TRAJNOSTNE RABE GOZDNIH VIROV
TD	Doktorska disertacija
OP	XIV, 181 str., 61 pregl., 19 sl., 5 pril., 393 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Na dveh lokacijah mestnih gozdov v Ljubljani, Rožniku s Šišenskim hribom in Golovcu, smo izvedli ekonomsko vrednotenje rekreacijske vloge gozda in ponazorili uporabo rezultatov vrednotenja v sistemu gozdnogospodarskega in gozdnogojitvenega načrtovanja. Vprašalnik, zasnovan na metodi diskretne izbire, je bil podlaga za anketiranje reprezentativnega vzorca prebivalcev Ljubljane: 262 oseb za prvo in 263 za drugo lokacijo. Z ekonometričnim modelom latentnih razredov smo za vsako lokacijo ocenili pripravljenost za plačilo za spremembe izbranih atributov rekreacijske rabe gozda: <i>izstopajoča drevesa, gozdne jase in čistine, kažipot</i> in <i>informacijske table</i> ter <i>utrjene sprehajalne in tekaške poti</i> . Oba modela izkazujeta heterogenost preferenc anketirancev, ki se v primeru Rožnika segmentirajo v štiri, v primeru Golovca pa v dva razreda z enovitim vzorcem preferenc. Pripravljenost za plačilo za ugodnejšo kombinacijo rekreacijskih atributov je izrazilo 75,6 % anketirancev za Rožnik in 67,7 % za Golovec. Oblikovali smo hipotetične scenarije sprememb atributov, agregirali ocene pripravljenosti za plačilo na raven celotne opazovane populacije in za vsak scenarij izračunali potrošnikov presežek. Optimalni scenarij z najvišjo vrednostjo potrošnikovega presežka predvideva za Golovec povečanje deleža <i>izstopajočih dreves</i> iz 6 % na 18 %, povečanje površine <i>gozdnih jas in čistin</i> iz 0,5 % na 2,3 %, ohranjanje trenutne dolžine <i>utrjenih sprehajalnih in tekaških poti</i> pri 14 km ter vzdrževanje <i>kažipotov</i> in <i>informacijskih tabel</i> . Optimalni scenarij za Rožnik je podoben, le da predvideva povečanje <i>gozdnih jas in čistin</i> iz 0,5 % na 3,5 % ter ohranjanje gostote <i>utrjenih sprehajalnih in tekaških poti</i> pri 28 km. Rezultate ekonomskega vrednotenja lahko uporabimo za razvrščanje območij po rekreacijski pomembnosti, opredelitev optimalnega upravljalvskega režima in izdelavo podrobnega načrta ukrepov.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dd
DC FDC 906(497.4)(043.3)=163.6=111
CX forestry/economic valuation/ecosystem services/recreation/discrete choice method
CC
AU JAPELJ, Anže
AA JUVANČIČ, Luka (supervisor)/PIRNAT, Janez (co-supervisor)
PP SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB University of Ljubljana, Biotechnical faculty
PY 2016
TI ECONOMIC VALUATION OF ECOSYSTEM SERVICES FOR DESIGNING
POLICIES OF SUSTAINABLE USE OF FOREST RESOURCES
DT Doctoral dissertation
NO XIV, 181 p., 61 tab., 19 fig., 5 ann., 393 ref.
LA sl
AL sl/en
AB We carried out economic valuation of the recreation role of forests on two locations of urban forests in Ljubljana, Rožnik with Šišenski hrib and Golovec, and demonstrated the implementation of valuation within forest management and silviculture planning. Questionnaire, designed upon discrete choice method served as a basis for surveying a representative sample of Ljubljana's citizens: 262 for the first location and 263 for the second one. We used a latent class model to estimate willingness-to-pay measures for the changes of the selected attributes of recreational use of forest for each location: outstanding trees, forest openings, waymarks and information boards, paved walking and jogging trails. Both models exhibit heterogeneity of respondents' preferences; in case of Rožnik they segment into 4 classes and into 2 classes in case of Golovec. Willingness-to-pay for favourable combination of recreation attributes was expressed by 75.6 % of respondents for Rožnik and 67.7 % for Golovec. We defined hypothetical scenarios of attribute changes, aggregated willingness-to-pay measures on a level of the overall population and calculated the consumer surplus for each scenario. Optimal scenario with the highest value of consumer surplus, in case of Golovec, suggests an increase in abundance of outstanding trees from 6 % to 18 %, increase in the area of forest openings from 0.5 % to 2.3 %, retaining the current length of paved walking trails at 14 km, and maintenance of waymarks and information boards. Optimal scenario for Rožnik is similar, except that the suggested increase in area of forest openings is to reach 3.5 % and the length of paved walking trails is to be retained at the current 28 km. Valuation results can be used for categorisation of areas according to recreational importance, for defining the optimal management regime and, for establishing a detailed plan for implementation of the scenarios.

KAZALO VSEBINE

str.

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VIII
KAZALO SLIK	XII
KAZALO PRILOG	XIII
1 UVOD.....	1
1.1 OPREDELITEV PROBLEMA.....	1
1.2 CILJI DISERTACIJE IN DELOVNE HIPOTEZE	4
1.3 STRUKTURA DISERTACIJE.....	5
2 PREGLED OBJAV.....	8
2.1 PREGLED, VLOGA IN POMEN EKOSISTEMSKIH STORITEV V UPRAVLJANJU GOZDNIH VIROV	8
2.1.1 Ozadje in teoretični okvir koncepta ekosistemskih storitev.....	8
2.1.2 Tipologije ekosistemskih storitev, relevantnih za področje upravljanja gozdnih virov	12
2.2 EKONOMSKO VREDNOTENJE EKOSISTEMSKIH STORITEV.....	16
2.2.1 Teoretični okvir	16
2.2.2 Metodološki pristopi k ekonomskemu vrednotenju ekosistemskih storitev 	23
2.2.3 Uporaba metode diskretne izbire v vrednotenju ekosistemskih storitev	27
2.2.4 Kriteriji izbire ustreznih metod za ekonomsko vrednotenje izbranih ekosistemskih storitev	32
2.2.5 Uporabnost rezultatov ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev	36
2.3 EKONOMSKO VREDNOTENJE REKREACIJSKE VLOGE GOZDOV	43

2.3.1	Atributi, ki vplivajo na kakovost rekreacije v gozdu oziroma zelenih površinah.....	43
2.3.2	Pregled raziskav ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozdov.....	47
3	MATERIALI IN METODE.....	64
3.1	TEORETIČNI OKVIR RAZISKAVE.....	64
3.1.1	Ekonomika blaginje	64
3.1.2	Posameznikovo povpraševanje in Hicksove mere blaginje	65
3.1.3	Model slučajne koristnosti.....	68
3.2	OPIS IN POTEK DELA	69
3.2.1	Zasnova in izvedba poskusa	70
3.2.2	Ocena ekonometričnega veččlenskega logit modela.....	91
3.2.3	Ocena modela latentnih razredov	97
3.2.4	Analiza blaginje	101
4	REZULTATI.....	103
4.1	OPISNA ANALIZA LASTNOSTI VZORCA	103
4.2	OPISNA ANALIZA POMOŽNIH VPRAŠANJ	105
4.3	EKONOMETRIČNA ANALIZA POSKUSA DISKRETNE IZBIRE ZA GOZDOVE GOLOVCA IN ROŽNIKA S ŠIŠENSKIM HRIBOM	115
4.3.1	Ocena veččlenskega logit modela	115
4.3.2	Ocena števila razredov v modelu latentnih razredov	117
4.3.3	Ocena modela latentnih razredov za gozdove Golovca	120
4.3.4	Ocena modela latentnih razredov za gozdove Rožnika s Šišenskim hribom	124
4.4	ANALIZA BLAGINJE.....	128
4.4.1	Analiza blaginje v primeru uresničevanja scenarijev krepite kakovosti rekreacije v gozdovih Golovca	128
4.4.2	Analiza blaginje v primeru uresničevanja scenarijev krepite kakovosti rekreacije v gozdovih Rožnika s Šišenskim hribom.....	130
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	133
5.1	RAZPRAVA	133

5.1.1	Družbene preference in profili uporabnikov, povezani z ekosistemskimi storitvami gozda	133
5.1.2	Uporabnost metode diskretne izbire v gozdnogospodarskem načrtovanju	136
5.1.3	Presoja metodološkega pristopa in priporočila za prihodnje raziskave	144
5.2	SKLEPI	148
6	POVZETEK (SUMMARY)	150
6.1	POVZETEK	150
6.2	SUMMARY	155
7	VIRI.....	160

ZAHVALA

PRILOGE

KAZALO PREGLEDNIC

str.

Preglednica 1: Povezave med biološkimi in fizikalnimi ekosistemskimi procesi ter ekosistemskimi funkcijami, ki so pomembne za ekosistemske storitve (TEEB, 2010b)	13
Preglednica 2: Definicije skupin ekosistemskih storitev po CICES in njihova klasifikacija – omejeno na gozdne ekosisteme (Haines-Young in Potschin, 2011).....	14
Preglednica 3: Tipologija ekosistemskih storitev po TEEB (TEEB, 2010b)	15
Preglednica 4: Rekreativna v gozdu v okviru modela ekosistemska funkcija – ekosistemski proces – ekosistemska storitev.....	16
Preglednica 5: Elementi celotne ekonomske vrednosti (Christie in sod., 2008).....	22
Preglednica 6: Povezava med ekosistemskimi storitvami (klasifikacija TEEB) in elementi celotne ekonomske vrednosti (TEEB, 2010b)	22
Preglednica 7: Metode ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev (Christie in sod., 2008).....	23
Preglednica 8: Primer lastnosti dobrine ali storitve in ravni posameznih lastnosti, kot se uporabijo pri metodi diskretne izbire.....	29
Preglednica 9: Primer izbirnega niza s tremi alternativami pri metodi diskretne izbire	30
Preglednica 10: Metode ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev, njihove prednosti in pomanjkljivosti ter njihova primernost za različne ekosistemske storitve, vrste vrednosti ekosistemskih storitev in relevantni del ciljne populacije (prirejeno po Mavsar in sod., 2014; Pascual in Muradian, 2010).....	33
Preglednica 11: Pogostost uporabe posameznih metod ekonomskega vrednotenja v raziskavah različnih ekosistemskih storitev gozdov (Mavsar in sod., 2014)	35
Preglednica 12: Faze odločanja, podrobna členitev aktivnosti in vloga informacij o ekosistemskih storitvah (prilagojeno po Geneletti, 2011) – »aktivnosti« so vsebinsko povezane s koraki odločanja, prikazanimi na sliki 3	37
Preglednica 13: Primeri uporabe ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev v procesih odločanja	41
Preglednica 14: Raziskave ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda z metodo potovalnih stroškov.....	48
Preglednica 15: Raziskave ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda z metodo kontingenčnega vrednotenja	50

Preglednica 16: Raziskave ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda, ki temeljijo na kombinaciji kontingenčnega vrednotenja in metode potovalnih stroškov.....	53
Preglednica 17: Raziskave ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda, ki temeljijo na uporabi veččlenskega logit modela	55
Preglednica 18: Raziskave ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda, ki temeljijo na uporabi ugnezdenega logit modela	55
Preglednica 19: Raziskave ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda, ki temeljijo na uporabi logit modela s slučajnostnimi parametri	56
Preglednica 20: Raziskave ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda, ki temeljijo na uporabi modela latentnih razredov.....	57
Preglednica 21: Raziskave ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda, ki temeljijo na uporabi več različnih ekonometričnih modelov metode diskretne izbire ali kombinaciji modela metode diskretne izbire in ene izmed drugih metod vrednotenja	58
Preglednica 22: Shematski prikaz metodološkega pristopa	69
Preglednica 23: Rezultati spletne ankete med splošno javnostjo o pomembnosti atributov rekreacijske vloge gozda (n = 108). Vrednosti so deleži [%] anketirancev, ki so izbrali posamezen rang pomembnosti.....	75
Preglednica 24: Rezultati dveh krogov (n ₁ = 8, n ₂ = 7) fokusne skupine za presojo primernosti atributov gozda in infrastrukture za vključitev v vprašalnik (poskus diskretne izbire) ter oceno primernosti različnih denarnih atributov. Vrednosti so deleži [%] posameznikov v skupini, ki so izbrali rang primernosti.....	77
Preglednica 25: Rezultati dveh krogov (n ₁ = 8, n ₂ = 7) fokusne skupine za presojo tipa vpliva različnih ravni atributov gozda in infrastrukture na kakovost rekreacije v gozdu. Vrednosti so deleži [%] posameznikov v skupini, ki so izbrali posamezen tip vpliva.	79
Preglednica 26: Atributi gozda in infrastrukture ter atribut plačila in njihove ravni (krepko)	81
Preglednica 27: Zasnova poskusa z osemnajstimi izbirnimi nizi (brez alternative za trenutno stanje), kjer so ravni predstavljene z ortogonalnimi kodami (podane so tudi oznake bloka).....	84
Preglednica 28: Poskus diskretne izbire za Rožnik s Šišenskim hribom (podana je tudi oznaka bloka).....	85
Preglednica 29: Poskus diskretne izbire za Golovec (podana je tudi oznaka bloka)	85
Preglednica 30: Struktura vprašalnika	87

Preglednica 31: Struktura ciljne in vzorčne populacije prebivalcev Mestne občine Ljubljana	89
Preglednica 32: Razlogi za izbiro alternative »trenutno stanje«, ki kažejo na protestni odgovor pri poskusu diskretne izbire	90
Preglednica 33: Razlogi za izbiro alternativ, ki kažejo na pristranske odgovore pri poskusu diskretne izbire	90
Preglednica 34: Analiza značilnosti razlik med ciljno populacijo in obema vzorcema glede na spolno strukturo in srednjo starost z uporabo z-statistike	91
Preglednica 35: Informacijska merila za izbiro števila razredov v modelih latentnih razredov (Andrews in Currim, 2003; Ben-Akiva in Swait, 1986; Bozdogan, 1987; Ramaswamy in sod., 1993)	100
Preglednica 36: Velikost ter spolna, starostna in izobrazbena struktura obeh podvzorcev, porazdelitev osebnega mesečnega dohodka in lastnosti gospodinjstev anketirancev	103
Preglednica 37: Deleži anketirancev obeh podvzorcev po dostopnosti zelenih površin ...	104
Preglednica 38: Druge lastnosti anketirancev, ki bi lahko bile povezane s preferencami do kakovosti rekreacije v gozdu	105
Preglednica 39: Mnenje anketirancev o pogostosti obiska katerega koli gozda	106
Preglednica 40: Mnenje anketirancev o pogostosti obiska bodisi Rožnika s Šišenskim hribom bodisi Golovca	107
Preglednica 41: Dolžina anketirančevih obiskov bodisi Rožnika s Šišenskim hribom bodisi Golovca	107
Preglednica 42: Mnenje anketirancev o pogostosti različnih rekreativnih dejavnosti v katerem koli gozdu	108
Preglednica 43: Mnenje anketirancev o pomembnosti motivov za obisk Rožnika s Šišenskim hribom ali Golovca (podvzorec za Golovec)	109
Preglednica 44: Kako pogosto anketiranci med obiskom gozda opazijo izstopajoča drevesa, gozdne jase in čistine ter informacijske poti in kažipote	110
Preglednica 45: Mnenje anketirancev o pomenu izstopajočih dreves, gozdnih jas in čistin, informacijskih tabel in kažipotov ter stanje (vzdrževanost) utrjenih sprehajalnih in tekaških poti in kažipotov	111
Preglednica 46: Željeno stanje atributov gozda in infrastrukture za Rožnik s Šišenskim hribom in Golovec	112
Preglednica 47: Mnenje anketirancev o pomembnosti krepitev možnosti za rekreacijo na območjih bodisi Rožnika s Šišenskim hribom bodisi Golovca	113

Preglednica 48: Mnenje anketirancev o primernosti virov za investiranje v gozdove Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca za izboljšanje kakovosti rekreacije, ki jo opisujejo atributi gozda in infrastrukture.....	114
Preglednica 49: Mnenje anketirancev o načinih dodeljevanja porabe javnih sredstev zasebnim lastnikom za ukrepe krepitev rekreacijske vloge gozdov na območju Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca ter načini preverjanja opravljenih del...	115
Preglednica 50: Ocena veččlenskih logit modelov dveh poskusov diskretne izbire za gozdove Golovca in Rožnika s Šišenskim hribom	116
Preglednica 51: Hausmanov test predpostavke IIA za veččlenska logit modela za Golovec in Rožnik s Šišenskim hribom	117
Preglednica 52: Vhodni podatki in izračun informacijskih meril AIC, AIC3 in BIC za modele latentnih razredov z različnim številom razredov: Golovec in Rožnik s Šišenskim hribom	118
Preglednica 53: Ocena modela latentnih razredov poskusa diskretne izbire za gozdove Golovca.....	121
Preglednica 54: Pripravljenost za plačilo [EUR/leto/osebo] za spremembe atributov gozda in infrastrukture – Golovec	123
Preglednica 55: Ocena modela latentnih razredov poskusa diskretne izbire za gozdove Rožnika s Šišenskim hribom	125
Preglednica 56: Pripravljenost za plačilo [EUR/leto/osebo] za spremembe atributov gozda in infrastrukture – Rožnik s Šišenskim hribom	127
Preglednica 57: Posameznikov in skupni potrošnikov presežek za spremembe posameznih atributov – Golovec	129
Preglednica 58: Skupni letni potrošnikov presežek [EUR] v obeh scenarijih za različne kombinacije ravni atributov – Golovec	130
Preglednica 59: Posameznikov in skupni potrošnikov presežek za spremembe posameznih atributov – Rožnik s Šišenskim hribom.....	131
Preglednica 60: Skupni letni potrošnikov presežek [EUR] v obeh scenarijih za različne kombinacije ravni atributov – Rožnik s Šišenskim hribom.....	131
Preglednica 61: Vključevanje ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda z metodo diskretne izbire v obstoječi sistem gozdnogospodarskega načrtovanja na Slovenskem.....	140

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Koristnost in pripravljenost za plačilo za dobrine ali storitve.....	18
Slika 2: Pogostost uporabe metod ekonomskega vrednotenja po skupinah ekosistemskih storitev – pregled raziskav v primeru gozdov (TEEB, 2010b)	36
Slika 3: Ključni koraki v procesu odločanja v povezavi z ekosistemskimi storitvami (prilagojeno po Martinez-Harms in sod., 2015)	38
Slika 4: Pogostost raziskav v času – razčlenjeno po metodah vrednotenja.....	49
Slika 5: Kumulativno število raziskav ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozdov po metodah vrednotenja.....	54
Slika 6: Deleži raziskav ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozdov z metodo diskretne izbire od leta 1998 naprej – razčlenjeno po ekonometričnih modelih in njihovih kombinacijah	54
Slika 7: Mere spremembe blaginje posameznika (povzeto po Bateman in sod., 2002)	67
Slika 8: Prikaz območij raziskave: Rožnika s Šišenskim hribom (A) in Golovca (B).....	70
Slika 9: Postopek zasnove poskusa diskretne izbire.....	74
Slika 10: Oblike vplivov ravni atributov na kakovost rekreacije oziroma koristnost posameznika	76
Slika 11: Primer izbirnega niza za Golovec	86
Slika 12: Porazdelitev anketirancev po četrtnih skupnostih Mestne občine Ljubljana za oba podvzorca.....	104
Slika 13: Obiskanost različnih gozdnih površin, ki jih anketiranci obiskujejo	106
Slika 14: Vrednosti logaritemske funkcije verjetja in njene mejne vrednosti za modele z različnim številom razredov – Golovec	119
Slika 15: Vrednosti logaritemske funkcije verjetja in njene mejne vrednosti za modele z različnim številom razredov – Rožnik s Šišenskim hribom	119
Slika 16: Skupna in mejna koristnost za delež površine gozdnih jas in čistin v gozdu Golovca za anketirance v drugem razredu latentnega modela	122
Slika 17: Mnenje anketirancev o pomembnosti atributov pri izbiri alternativ – Golovec	122
Slika 18: Porazdelitev pripravljenosti za plačilo za spremembo deleža površine gozdnih jas in čistin ter porazdelitev njenih mejnih vrednosti – Golovec	124
Slika 19: Pomembnost atributov pri izbiri alternativ v poskusu diskretne izbire – Rožnik s Šišenskim hribom	127

KAZALO PRILOG

Priloga A: Vprašalnik za oceno primernosti atributov v okviru Delphi fokusne skupine s strokovnjaki

Priloga B: Vprašalnik za glavno anketiranje – primer Golovca

Priloga C: Opis dodatnih pojasnjevalnih spremenljivk v modelu latentnih razredov za gozdove Golovca

Priloga D: Opis dodatnih pojasnjevalnih spremenljivk v modelu latentnih razredov za gozdove Rožnika s Šišenskim hribom

Priloga E: Preglednica F1 iz priloge 2: Pravilnik o načrtih ... (2010)

1 UVOD

1.1 OPREDELITEV PROBLEMA

»V zadnjih 50 letih je družba spreminjala ekosisteme hitreje in obširneje kot v katerem koli primerljivem obdobju zgodovine človeštva, predvsem da bi zadostila naraščajočim potrebam po hrani, vodi, lesu, gradivih in gorivu. To je privedlo do znatne in običajno nepovratne izgube raznolikosti življa na Zemlji.« (MEA, 2005) Takšna je ena izmed ključnih ugotovitev strokovnjakov, ki so sodelovali pri pripravi poročila Združenih narodov (ZN), Milenijske ocene ekosistemov (angl. *Millennium Ecosystem Assessment*). Poročilo razkriva izjemno intenzivnost vplivov človeka na naravno okolje, kjer prevladujejo negativni vplivi. V znatnem deležu so bili izkrčeni gozdovi za potrebe intenzivne kmetijske pridelave, energetskih projektov (izkop premoga, črpanje nafte, zajezitev rek za hidroenergijo) in poselitve. To ogroža trajnostni razvoj gozdov (MEA, 2005), zato je vzniknilo več globalnih in regionalnih pobud za trajnostno upravljanje gozdnih virov. Njihova namena sta spremljanje stanja gozdov in zagotovitev zanesljivih podatkov o trendih razvoja, na podlagi katerih je mogoče oblikovati ciljne gozdarske politike. Ključno vlogo pri tem je odigrala konferenca ZN o okolju in razvoju (*United Nations Conference on Environment and Development – Rio Earth Summit*) leta 1992, ki v Izjavi o načelih za gozdove (*Rio Forest Principles*) slednjim pripisuje ključno vlogo pri ekonomskem razvoju in ohranjanju vseh oblik življenja (Non-legally ..., 1992). Poleg tega je v 11. poglavju Agende 21, ki je sklepni dokument omenjene konference, poudarjen pomen učinkovitega upravljanja, ohranjanja in trajnostnega razvoja gozdov ter smotrne rabe gozdnih virov (Agenda 21, 1992).

Dva dejavnika sta ključna za pomen gozdov: povečevanje številčnosti prebivalstva, ki naj bi leta 2050 doseglo več kot devet milijard ljudi (World Urbanization ..., 2015), in vedno bolj raznolike potrebe družbe, saj se krepi vloga gozda kot prostora za rekreacijo, kot dejavnika varovanja pred erozijo in ohranjanja biotske raznovrstnosti (Sanesi in sod., 2011). V očeh družbe namreč gozd ne nastopa le kot vir lesa, divjadi, jagodičevja, gob itn., temveč kot ekosistem, ki poleg navedenih zagotavlja številne druge dobrine in storitve, združene v pojmu ekosistemske storitve. Koncept ekosistemskih storitev zajema raznolike vidike povezanosti družbe z gozdom. Utemeljuje potrebo po novem pristopu upravljanja gozdov, temelječem na razumevanju odnosa med gozdom in človekom ter sozvočju med obema. To pomeni uravnoteženje potreb družbe in kapacitete gozdnih ekosistemov, da te potrebe izpolnjujejo. Izziv je še posebej močan v primeru javno dostopnih gozdov v Sloveniji, kjer ima posameznik zakonsko zagotovljeno pravico prostega vstopa v gozd ne glede na lastništvo (Zakon o gozdovih, 2015). Ob tem mora politika upravljanja gozdov poleg potreb družbe po ekosistemskih storitvah hkrati zagotavljati tudi suverenost lastninske pravice v zasebnih gozdovih, saj naj bi imela po 67. čl. Ustave ... (1991) lastnina (tudi gozd) poleg socialne in ekološke vloge tudi ekonomski pomen.

Kadar se ekosistemske storitve gozdov po neoklasični ekonomski tipologiji ter merilih netekmovalnosti in neizključljivosti približajo definiciji javnih dobrin (npr. blaženje klimatskih sprememb, estetska vloga gozda, ohranjanje biotske raznovrstnosti, rekreacijska vloga gozda, nastajanje tal, uravnavanje odtoka tal in vezava atmosferskega ogljika), se pojavi ključno vprašanje: »V kakšnem obsegu naj politika upravljanja z gozdnimi viri zagotovi izbrano ekosistemsko storitev?« (Turner in sod., 1993). Za ekosistemske storitve,

ki so hkrati tudi predmet tržne menjave, se ravnovesje med ponudbo in povpraševanjem na trgu vzpostavi pri ravnovesni ceni. Nasprotno je ravnotežno raven povpraševanja pri ekosistemskih storitvah, ki so javne dobrine, težko določiti. Zato te storitve običajno niso bile in v določeni meri še vedno niso predmet presoje gozdarsko-upravljaljskih režimov ter so izpuščene iz političnega procesa, četudi za to obstaja potreba (Daily, 1997; Daily in sod., 2009; Goldstein in sod., 2011; MEA, 2005). To lahko privede do težav, saj široka paleta potreb po različnih ekosistemskih storitvah ni obravnavana celostno; lastnik gozda želi ustvarjati dohodke od lesa in nelesnih gozdnih proizvodov, kar hkrati vpliva na rekreacijsko primernost in vlogo gozda kot dela krajinske podobe. Presoja različnih upravljaljskih strategij naj bi torej vključevala tudi netržne ekosistemske storitve in ne le tržne. Predvsem v urbanih gozdovih, kjer je skupina deležnikov v gozdnem prostoru izrazito pestra, lahko to ustvarja konflikte (Sanesi et al. 2011) – na primer med lastniki in gorskimi kolesarji.

Trenutno obstaja kar nekaj mednarodnih projektov oziroma dobrih praks vsebinske razširitve procesa oblikovanja politik z vključevanjem ekosistemskih storitev, kot so pobuda za kartiranje ekosistemskih storitev na ravni držav članic EU (Maes in sod., 2011), »*Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*« (IPBES, 2015) in »*Ecosystem Services Partnership*« (ESP, 2015), ter projektov, kot so »*Common Classification of Ecosystem Services*« (Haines-Young in Potschin, 2011), »*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*« (TEEB, 2010a), »*Millenium Ecosystem Assessment*« (MEA, 2005) in »*Integrating Biodiversity Science for Human Wellbeing*« (DIVERSITAS, 2015). Kljub temu Filyushkina in sod. (2016) ugotavljajo, da je raven vključevanja ekosistemskih storitev v politike upravljanja naravnih virov v praksi nizka, čeprav nanizane pobude spodbujajo njihovo vključevanje v presojno stanja gozdnih (in drugih naravnih) virov na nacionalni ravni ter razvoj sistema kazalnikov za izkaz stanja ekosistemov in netržnih ekosistemskih storitev. Raziskave o ekosistemskih storitvah običajno le nakažejo možnosti uporabe rezultatov obravnave storitev v procesih odločanja in ne ponudijo tudi konkretnega primera uporabe v presoji gozdarsko-upravljaljskih režimov. Razlogov za to je več, med njimi kaže izpostaviti zlasti dva: pomanjkljivo znanje (1) o odvisnosti med lastnostmi krajine in storitvami, ki jih ta nudi, ter (2) o vplivih upravljaljskih strategij na razpoložljivost ekosistemskih storitev in njihovo prostorsko porazdelitev (De Groot in sod., 2010; MEA, 2005).

Za učinkovito vključevanje koncepta ekosistemskih storitev v politike trajnostne rabe gozdnih virov so torej najprej potrebni zanesljivi podatki o stanju storitev in potrebah družbe po njih (MEA, 2005). Te informacije se nato lahko uporabijo v različnih pristopih za podporo odločanju. V njih so ekosistemske storitve običajno zastopane bodisi kvalitativno s pomočjo kombinacij zelenih lastnosti gozdnih sestojev ali s sestavljenimi kazalniki (npr. estetska vloga gozda ali primernost habitata) bodisi kvantitativno na podlagi biofizikalnih odnosov (npr. ohranjanje biotske pestrosti in vezava atmosferskega ogljika) oziroma z ekonomskim vrednotenjem (npr. rekreacijska in estetska vloga) (Filyushkina in sod., 2016).

Določanje ekonomske vrednosti ekosistemskih storitev in njihovih sprememb nudi primerno podatkovno osnovo za presojno politik upravljanja gozdnih virov. Z vrednotenjem je mogoče obravnavati ekosistemske storitve, ki so povezane z vrednostjo rabe, pa tudi tiste z vrednostjo nerabe. Še posebej koristen je tak pristop vrednotenja za netržne

ekosistemske storitve, ki jim je kljub dejstvu, da nimajo tržne cene, z različnimi načini vrednotenja mogoče pripisati denarno vrednost. Ta predstavlja implicitno ceno spremembe ekosistemske storitve in jo je mogoče vključiti v proces odločanja kot kazalnik njene relativne pomembnosti. Netržne in tržne ekosistemske storitve je torej mogoče hkrati in enakovredno vključevati v presojo politik ter zajeti paleto različnih ekosistemskih storitev. Ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev je zato ključno v procesih odločanja na področju okolja (Balmford in sod., 2002; Costanza in sod., 1997; Costanza in sod., 2014; Dasgupta, 2008; De Groot in sod., 2012; Hanley in sod., 2001b; TEEB, 2010a). Vrednotenje ima pomembno vlogo pri uresničevanju politik trajnostne rabe naravnih virov (Baker in sod., 2013; Carpenter in sod., 2009; Filyushkina in sod., 2016; Laurans in sod., 2013; MEA, 2005; Pearce in Seccombe-Hett, 2000; Schaefer in sod., 2015). Kljub uporabnosti ekonomskega vrednotenja netržnih ekosistemskih storitev je njegovo vključevanje v procese odločanja in oblikovanje sektorskih politik izjemno redko (Laurans in sod., 2013; Pearce in Seccombe-Hett, 2000). Ta trditev drži tudi za gozdarstvo, kjer so modelski pristopi optimiziranja upravljanja gozdov prvenstveno osredotočeni na proizvodnjo lesa (Borges in sod., 2014).

V Sloveniji se gozdarska politika uresničuje s pomočjo gozdnogospodarskih ukrepov, katerih časovna dinamika in umeščenost v prostor se določata v okviru gozdnogospodarskih načrtov. Ti so izdelani za vse gozdove v državi in predstavljajo aktualni sistem upravljanja gozdov, zaradi česar ga v naši disertaciji privzemamo kot del analitičnega oziroma testnega okvira uresničevanja ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev. V sistemu gozdnogospodarskega načrtovanja v Sloveniji velja, da so nekatere netržne ekosistemske storitve v okviru določanja območij s poudarjenimi funkcijami obravnavane s pomočjo kazalnikov (npr. infrastrukturna opremljenost, bližina mest, razglašeni mestni gozdovi itd.), ki podajajo zgolj posredno oceno o pomenu gozda za zagotavljanje ekosistemskih storitev. Manjkajo kazalniki in informacije o »povpraševanju« družbe po netržnih ekosistemskih storitvah. To otežuje učinkovito upravljanje gozdov, ker gozdarska politika ne temelji na nepristranskih in preverljivih podatkih o dejanskih željah in potrebah ljudi. S tem ni v polnosti zagotovljen pogoj za uresničevanje družbene komponente trajnostnega razvoja (Brundtland in sod., 1987). Ob nepoznavanju konkretnih pričakovanj družbe od gozda je le stežka določati ukrepe, ki naj bi pripeljali do stanja, ki je družbeno zaželeno.

Ekonomsko vrednotenje netržnih ekosistemskih storitev je orodje za podporo odločanju pri načrtovanju trajnostne rabe gozdnih virov (Bateman in sod., 2002; Hanley in sod. 2001b). Praktična uporabnost rezultatov je pogojena z vsebinsko enovitim okvirom vrednotenja, posledica česar je omejen nabor ekosistemskih storitev in pripadajočih atributov (Hensher in sod., 2005). Hkratno vrednotenje večjega števila ekosistemskih storitev ni smiselno, niti ne bi dalo zanesljivih rezultatov. Bolj smiselno je, da nabor ekosistemskih storitev za izvedbo ekonomskega vrednotenja omejimo in po potrebi protokol ponovimo. V naši raziskavi bomo tak protokol razvili na primeru ekosistemske storitve rekreacija v gozdu.

V slovenskem kontekstu se zdi izbira relevantna zaradi zakonodajnega okvira, ki po 5. čl. Zakona o gozdovih (2015) vsakomur zagotavlja prost dostop v gozd, kjer se lahko rekreira; sprehaja, teče, nabira gozdne sadeže ipd. Dodatna motiva predstavljata pestrost zahtev različnih skupin deležnikov do rekreacije v gozdu ter iz te raznolikosti izhajajoča potencialna in dejanska konfliktnost te rabe. Z nastajanjem novih oblik rekreacije v

zadnjem času namreč narašča heterogenost rekreativnih obiskovalcev gozdov, s tem pa narašča tudi raznolikost infrastrukturnih in prostorskih zahtev. Na primeru rekreacije smo skušali predlagati tudi način vključevanja vrednotenja v sistem gozdnogospodarskega načrtovanja, naš predlog pa je dovolj splošen, da ga je mogoče uporabiti tudi za druge netržne ekosistemske storitve. Le izbor atributov, s katerimi jih opišemo, je treba prilagoditi drugim storitvam. Z raziskavo prav tako prispevamo k področju raziskovanja rekreacije v slovenskih gozdovih. Pomembno je, da je pričujoča raziskava ena izmed redkih, ki temeljijo na ekonomskem vrednotenju rekreacijske vloge gozda, z izbranim metodološkim pristopom pa celo edina. Obseg družbenih izzivov, na katerih lahko preverjamo uporabno vrednost ekonomskega vrednotenja rekreacijske rabe gozdov in njegove vpeljave v gozdnogospodarsko načrtovanje, je torej velik.

1.2 CILJI DISERTACIJE IN DELOVNE HIPOTEZE

V disertaciji smo poskušali z ekonomskim vrednotenjem opredeliti monetarne vrednosti, ki so jih ljudje pripisali hipotetičnim spremembam rekreacijske vloge gozda, in ugotoviti, katerim vidikom rekreacije v gozdu so prisodili višje vrednosti in katerim nižje. Rezultate vrednotenja smo predstavili v kontekstu njihovega potencialnega vključevanja v sistem trenutno veljavnega gozdnogospodarskega načrtovanja kot operativnega okvira uresničevanja politike trajnostnega upravljanja gozdnih virov v Sloveniji. S tem smo nakazali vlogo ekonomskega vrednotenja pri oblikovanju politik trajnostne rabe gozdnih virov. Na tak način ima družba možnost, da se opredeli do ekosistemskih storitev, ki so lahko za njen obstoj in razvoj prav tako pomembne kot druge (predvsem tržne) dobrine ter so zato vključene v upravljanje gozdnih virov. Tako smo sledili enemu izmed pglavitnih ciljev ekonomske presoje upravljanja naravnih virov: *»učinkovita alokacija virov, vključno z blagovnimi in neblagovnimi dobrinami in storitvami«* (Daly, 1992). Za ponazoritev postopka ekonomskega vrednotenja smo izbrali konkreten primer urbanih gozdov v Mestni občini Ljubljana, natančneje območji Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca. Izbiro študijskih območij utemeljujemo z dejstvom, da sta pomembni rekreacijski točki za občane Ljubljane in zatorej primerni za obravnavo rekreacijske vloge gozda (Odlok o razglasitvi gozdov s posebnim namenom v Mestni občini Ljubljana, 2010).

Za ekonomsko vrednotenje smo izbrali pristop z metodo diskretne izbire, ki spada v skupino metod izraženih preferenc. Ta spada skupaj z metodami razkritih preferenc (metoda potovalnih stroškov in metoda hedonistične ctenitve) v družino metod ocenjevanja funkcije povpraševanja. Metoda diskretne izbire je najprimernejša za izbrani raziskovalni problem, saj edina omogoča ugotavljanje relativnih vrednosti sprememb za več ekosistemskih storitev ali pa za več atributov ene ekosistemske storitve hkrati. V raziskavi smo namreč rekreacijsko vlogo gozda obravnavali tako, da smo jo opisali z več atributi in skušali določiti preference za vsakega izmed njih.

Cilje raziskave smo razvrstili v tri vsebinske sklope. Prvi se nanaša na analizo preferenc posameznikov glede sprememb kakovosti rekreacijske vloge, pri čemer posebno pozornost namenjamo heterogenosti preferenc. Drugi sklop obravnava analizo blaginje ob spreminjajoči se kakovosti rekreacije, tretji pa uporabnost analitičnega pristopa v sistemu gozdnogospodarskega načrtovanja v Sloveniji. Cilji in iz njih izhajajoče raziskovalne hipoteze disertacije so:

1. Analiza preferenc prebivalcev Mestne občine Ljubljana, povezanih s spremembami kakovosti rekreacijske vloge gozdov

Podatke o preferencah smo zbrali s poskusom diskretne izbire in jih analitično obravnavali z empiričnimi logit modeli. Ugotoviti smo želeli, kateri atributi gozda in rekreacijske infrastrukture na območjih Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca so vplivali na kakovost rekreacijske izkušnje in jim pripisali relativni pomen. Poleg tega smo skušali ugotoviti, ali so na preference vplivali tudi drugi dejavniki, in sicer socio-demografske lastnosti posameznikov in njihove rekreacijske navade. Cilj je bil konkretiziran z raziskovalnima hipotezama:

- Družbenoekonomske lastnosti uporabnikov ekosistemskih storitev gozdov v študijskih območjih vplivajo na njihove preference do ekosistemskih storitev gozda.
- Na podlagi izraženih preferenc lahko opredelimo značilne profile uporabnikov, kar je koristna vstopna informacija pri načrtovanju režimov upravljanja gozdnih virov.

2. Vpliv spremembe kakovosti rekreacije v gozdu na družbeno blaginjo

V okviru tega cilja smo želeli ugotoviti, kako spremembe atributov gozda in rekreacijske infrastrukture, za katere smo predvidevali, da vplivajo na kakovost rekreacijske izkušnje, spreminjajo blaginjo družbe. To smo skušali presoditi na podlagi izračuna potrošnikovega presežka za scenarije, ki predvidevajo različne politike investiranja v možnosti za rekreacijo. Domnevali smo, da predvideni ukrepi, med katerimi lahko izbirajo nosilci odločanja, prinašajo le izboljšanje kakovosti rekreacije, kar pomeni povečevanje razpoložljivosti te ekosistemske storitve. Iz cilja je izhajala hipoteza:

- Dodaten obseg razpoložljivih ekosistemskih storitev bi povečal blaginjo uporabnikov ekosistemskih storitev gozdov v študijskih območjih.

3. Uporabnost metode diskretne izbire pri načrtovanju trajnostne rabe gozdnih virov

Želeli smo presoditi uporabnost ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda z metodo diskretne izbire v sistemu gozdnogospodarskega načrtovanja v Sloveniji. S presojo dodatnih informacij o preferencah ljudi in prioritetah pri izbiri območja rekreacije, ki izhajajo iz ekonomskega vrednotenja, smo skušali določiti njihov prispevek k zagotavljanju celostne obravnave gozdov v okviru trajnostne rabe gozdnih virov. Pri tem smo izhajali iz raziskovalne hipoteze:

- Metoda diskretne izbire nudi primerno analitično osnovo za načrtovanje trajnostne rabe gozdnih virov, zlasti v segmentu, ki se nanaša na ekosistemske storitve, ki niso predmet tržne menjave.

1.3 STRUKTURA DISERTACIJE

V uvodu smo opredelili problem ne vključevanja ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev v politike trajnostne rabe gozdnih virov in oblikovali usmeritve za praktično obravnavo problema.

V drugem poglavju smo podali pregled objav, ki zajema teoretične osnove koncepta ekosistemskih storitev in ekonomskega vrednotenja, ter pregled raziskav vrednotenja z metodo diskretne izbire. Najprej smo predstavili zgodovinski razvoj koncepta ekosistemskih storitev, predvsem uveljavljanje koncepta v mednarodni okoljski politiki in nacionalnih programih, nato pa klasifikacije ekosistemskih storitev, ki prikazujejo shemo storitev. Nadaljevali smo s teoretičnimi osnovami ekonomskega vrednotenja, predvsem z mikroekonomsko teorijo koristnosti in konceptom (menjalne) vrednosti. Pokazali smo teoretično povezavo med koristnostjo in empiričnima kazalnikoma blaginje: kompenzacijsko in ekvivalentno variacijo. Nato smo predstavili tipologijo vrednosti in kocept tržnih zgrešitev (predvsem javnih dobrin). Osrednji del poglavja smo namenili različnim metodološkim pristopom ekonomskega vrednotenja netržnih ekosistemskih storitev. Poudarek smo dali metodi diskretne izbire ter opisali njene prednosti in slabosti, teoretično ozadje z modelom slučajne koristnosti, alternativne načine zasnove poskusa diskretne izbire in postopek izvedbe. Nato smo predstavili merila izbire najprimernejše metode vrednotenja. Soočili smo različne predloge avtorjev o uporabi ekonomskega vrednotenja v procesih oblikovanja politik, ki se nanašajo na zagotavljanje ekosistemskih storitev. V zadnjem delu smo pripravili pregled raziskav o lastnostih gozda, infrastrukturi in krajini, ki obravnavajo njihov učinek na kakovost rekreacije v gozdu. Zaključili smo z metaanalizo raziskav vrednotenja rekreacijske vloge gozda z metodo diskretne izbire.

V tretjem poglavju smo najprej podali opis teoretičnih predpostavk, na katerih temelji metoda diskretne izbire: (1) koncept koristnosti in izpeljava funkcije povpraševanja, (2) ocena potrošnikovega presežka s kompenzacijsko variacijo, (3) izpeljava modela slučajne koristnosti, ki predstavlja teoretični okvir metode diskretne izbire in hkrati podlago izpeljave posameznikovega povpraševanja po spremembah ekosistemskih storitev. V drugem delu poglavja smo predstavili postopek praktične uporabe metode diskretne izbire z anketiranjem na primeru obeh študijskih območij: (1) postopek zasnove poskusa z izbiro atributov rekreacijske vloge gozda in njihovih ravni ter oblikovanje poskusa s sekvenčno delno faktorsko zasnovo, (2) oceno ekonometričnih modelov latentnih razredov in (3) analizo blaginje.

V četrtem poglavju smo najprej podali opisne statistike anketnih podatkov: socio-demografske lastnosti anketirancev, njihove rekreativne navade in mnenja o politiki investiranja v krepitev rekreacijske vloge gozda. Obravnavali smo tudi posebna vprašanja za določanje protestnih odgovorov in tistih za zaznavanje različnih zvrsti pristranskosti. Predstavili smo ocene veččlenskih logit modelov in testiranje predpostavke o neodvisnosti irelevantnih alternativ. Nato smo izračunali informacijske kriterije, s katerimi smo ocenili optimalno število razredov v modelu latentnih razredov. Opisali smo rezultate dveh modelov latentnih razredov, po enega za vsako študijsko območje. Oba modela smo opisali z vidika diagnostike kakovosti modela in vsebinske interpretacije ocen parametrov. Na podlagi rezultatov obeh modelov smo za vsako območje raziskave podali ocene pripravljenosti za plačilo za spremembo atributov rekreacijske vloge gozda. Ti rezultati so vhodni podatki za analizo blaginje v zadnjem delu poglavja. Opisali smo dva namišljena sklopa scenarijev investiranja v krepitev kakovosti rekreacije in podali rezultate simulacije gibanja skupnega potrošnikovega presežka, ki kaže na spremembe blaginje. Zaključili smo z določitvijo optimalnega scenarija upravljanja gozdov.

V petem poglavju smo rezultate sintetizirali, jih soočili z rezultati podobnih raziskav in podali razpravo po raziskovalnih hipotezah. Predlagali smo način uporabe ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda z metodo diskretne izbire v sistemu gozdnogospodarskega načrtovanja. Prikazu na konkretnem primeru je sledila razširitev razprave o možnostih in pristopih ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev v sistemu načrtovanja trajnostne rabe gozdnih virov v Sloveniji. Zaključili smo s presojo znanstvenega prispevka raziskave ter osvetlili prednosti in pomanjkljivosti uporabljenega metodološkega pristopa. Dodali smo priporočila za nadaljnje raziskovalno delo.

Ključne ugotovitve raziskave smo povzeli v sklepih, ki sta jim sledila povzetek v slovenskem in angleškem jeziku. Na koncu disertacije smo podali seznam virov in tri priloge.

2 PREGLED OBJAV

2.1 PREGLED, VLOGA IN POMEN EKOSISTEMSKIH STORITEV V UPRAVLJANJU GOZDNIH VIROV

2.1.1 Ozadje in teoretični okvir koncepta ekosistemskih storitev

Človek prepoznava koristi narave že od začetkov civilizacije, ko je potreboval predvsem zatočišče pred silami okolja in iskal vire hrane. Pred približno 10.000 leti je prišlo do ključnega preobrata, ko so ljudje začeli z udomačevanjem živali in gojenjem kmetijskih kultur (Fisher in sod., 2009). Te dejavnosti so ljudem omogočale večjo samostojnost in neodvisnost od (ne)razpoložljivosti naravnih virov, hkrati pa so prinesle večji vpliv človeka na naravno okolje, ki se od takrat naprej le stopnjuje. Učinki človekovega delovanja na naravno okolje so pogosto negativni, kar se kaže v zmanjšanju kakovosti okolja in učinkih na razpoložljivost naravnih virov. Tega so se zavedale že stare civilizacije, saj je na primer 400 let p. n. š. Platon opisal vplive krčenja gozda na erozijo tal in vodne vire, ki so presahnili (Daily, 1997), Plinij in Elder pa sta v prvem stoletju opazila odvisnost med krčenjem gozda, padavinami in pojavljanjem hudournikov (Andréassian, 2004). Navedeno priča o zgodnjem zavedanju pomena naravnega okolja za obstoj družbe, četudi naj bi se zgodovina modernega obravnavanja ekosistemov kot virov dobrin in storitev začela šele z delom *Man and Nature* avtorja Marsha (1864) (Mooney in Ehrlich, 1997). Ta med drugim utemeljuje hipotezo, da je propadu antičnih civilizacij v Mediteranu botrovala degradacija naravnega okolja. Na vpliv človeka na okolje opozarjajo tudi Carson in sod. (1962), ki v delu *Silent Spring* izpostavljajo posledice obsežne uporabe pesticidov na populacije ptic in drugih živali, ob tem pa opozarjajo tudi na druge negativne posledice takšnega ravnanja na naravno okolje in koristi družbe, ki so zaradi tega ogrožene.

Kljub zgodnjim začetkom razvoja misli o odvisnosti družbe od naravnih ekosistemov ter dobrin in storitev, ki jih nudijo, se je večji del razvoja znanosti o tej problematiki odvil v zadnjih štirih desetletjih (Armsworth in sod., 2007). V poznih šestdesetih in sedemdesetih letih dvajsetega stoletja se je namreč pojavilo pojmovanje o načinih, kako »funkcije narave« sluzijo družbi. Kasneje, v sedemdesetih in osemdesetih letih, je bilo vključevanje okoljske problematike v ekonomske okvire vse pogostejše (Gómez-Baggethun in sod., 2010). V tem obdobju je bil prvič uporabljen koncept naravnega kapitala (Schumacher, 1973). Daly (1991) je opozoril na problematiko poslabševanja stanja naravnega okolja in gospodarstva, ki bo zagotovo preseгло meje nosilne kapacitete ekosistemov (Patterson in Coelho, 2009). Kmalu zatem je vse več avtorjev začelo raziskovati to problematiko, hkrati pa se je razvijalo strokovno izrazoslovje, kot na primer »javne storitve globalnih ekosistemov« (Ehrlich in sod., 1977), »storitve narave« (Westman, 1977), uveljavil pa se je pojem »ekosistemske storitve«, ki sta ga prvič koncipirala in uporabila Ehrlich in Ehrlich (1981) (cit. po Fisher in sod., 2009; Mooney in Ehrlich, 1997). V tistem času so pojem uporabljali predvsem z namenom opozoriti na negativni vpliv zmanjševanja biotske raznovrstnosti na delovanje ekosistemov ter povezavo med blaginjo družbe in storitvami ekosistemov (Gómez-Baggethun in sod., 2010).

V devetdesetih letih je prišlo do uveljavitve koncepta ekosistemskih storitev na področju globalnih in nacionalnih okoljskih politik. Začetek tega obdobja je bil zaznamovan z nizom objav, ki so sledile prioriteta, objavljenim v Programu biotske raznovrstnosti inštituta

Beijer (Daily, 1997). V tem času je skupina Costanze in sod. (1997) objavila odmeven članek, v katerem so podali globalno oceno ekonomske vrednosti ekosistemskih storitev. Kljub številnim kritikam, ki jih je sprožilo to delo in ki opozarjajo predvsem na metodološke pomanjkljivosti uporabljenega pristopa, še vedno predstavlja ključen mejnik na področju sistematičnega preučevanja ekosistemskih storitev (Ninan in Inoue, 2013). Malo kasneje, v poznih devetdesetih letih dvajsetega stoletja in na začetku enaindvajsetega stoletja, se je začel koncept ekosistemskih storitev uveljavljati v mednarodni okoljski politiki. Milenijska ocena ekosistemov (MEA, 2003) je pri tem eden izmed najpomembnejših prispevkov k priznavanju odvisnosti družbe od ekosistemskih storitev in delovanja ekosistemov na globalni ravni. Ocena ekosistemov temelji na antropocentričnem pogledu na povezanost biotske raznovrstnosti, ekosistemov in blaginje družbe (Gómez-Baggethun in sod., 2010). Je pobuda, katere cilj je osvetliti vpliv sprememb v okolju na blaginjo ljudi, pri tem pa uporablja nov konceptualni okvir, ki omogoča obravnavanje ekosistemov z vidika storitev, ki jih nudijo družbi: kako te storitve koristijo človeštvu ter kako ravnanje družbe spreminja ekosisteme in storitve, ki jih nudijo (Carpenter in sod., 2009). Velja omeniti še nekaj pobud, katerih cilj je opredeliti globalne okoljske probleme v ekonomskem smislu, in sicer Sternovo poročilo o ekonomiki podnebnih sprememb (Stern in Treasury, 2007) ter pobudo srečanja okoljskih ministrov držav G8¹ in drugih pet hitro razvijajočih se držav v Potsdamu, poimenovano Biotska raznovrstnost 2010. Ta pobuda je sprožila globalno raziskavo o ekonomskih koristih biotske raznovrstnosti, poimenovano Ekonomija ekosistemov in biotske raznovrstnosti (TEEB).

Uveljavitev koncepta ekosistemskih storitev v mednarodni politiki in vedno pogostejše raziskave z ekonomskim vrednotenjem ekosistemskih storitev so privedle do razvoja tržnih in navidezno tržnih mehanizmov za zagotavljanje optimalne ravni razpoložljivosti ekosistemskih storitev (Daily in Matson, 2008). Ta orodja so *plačila za ekosistemske storitve* (angl. *payments for ecosystem services*) in *trgi za ekosistemske storitve* (angl. *markets for ecosystem services*).

V primeru *plačil za ekosistemske storitve* je značilno plačilo za natančno opredeljeno ekosistemsko storitev, ki jo želi vsaj en »kupec« prejemanj od vsaj enega »prodajalca«, če jo ta lahko zagotovi (Wunder, 2005). Plačila za ekosistemske storitve se med seboj razlikujejo po več lastnostih, to je po sredstvih za zagotavljanje ekosistemskih storitev in po vrstah »kupca«. V prvem primeru razlikujemo:

- plačila, vezana na površino, ki je zajeta v sistem, na primer pogodbeno varstvo ekosistema, davčne olajšave na dohodek od zemljišča (Hardner in Rice, 2002; Niesten in sod., 2004), plačila, vezana na vodozbirna območja, ter plačila za osnivanje plantaž – vezava CO₂ (Smith in Scherr, 2002),
- plačilne sheme za certificirane proizvode, kjer kupec plača višjo ceno za izdelek, proizveden v skladu z višjimi okoljskimi standardi (Rametsteiner in Simula, 2003).

V primeru *trgov za ekosistemske storitve* razlikujemo javne sheme, kjer država prevzame vlogo plačnika v imenu družbe (npr. Baylis in sod., 2008; Claassen in sod., 2008; Dobbs in Pretty, 2008; Gorriz in Prokofieva, 2014; Muñoz-Piña in sod., 2008; Pagiola, 2008), ter zasebne sheme (Gorriz in Prokofieva, 2014), ki se običajno uresničujejo lokalno in

¹ Francija, Italija, Japonska, Kanada, Nemčija, Rusija, Velika Britanija in Združene države Amerike.

»kupec« plača za ekosistemsko storitev neposredno ponudniku (Engel in sod., 2008; UNECE in sod., 2014; Waage in sod., 2008; Wunder, 2005).

Trgi za razliko od plačil vnašajo prvine konkurence, saj se za pravico do uživanja ekosistemskih storitev poteguje več interesentov. Tovrstni trgi so bolj prisotni v razvitih državah (Wunder, 2005). Prvi primer na mednarodni ravni je verjetno trgovalna shema za emisije v EU (Barker in sod., 2001), ki je bila vzpostavljena leta 2005 in predstavlja trgovalno okolje za šest najpomembnejših toplogrednih plinov (Exchange, 2008).

Ideja ekosistemskih storitev je od svojih začetkov do danes postala konceptualni okvir, ki omogoča izmenjavo informacij o pomenu ekosistemov med zelo različnimi deležniki (vladne službe, nevladne organizacije, zasebna podjetja) in sektorji (gozdarstvo, kmetijstvo, ribištvo) (Barnaud in Antona, 2014). Pomembno vlogo igra tudi kot platforma za zagotavljanje kakovosti ekosistemskih storitev družbi, saj je danes pogosto podlaga raziskovalnemu delu in političnim pobudam na področju varovanja okolja. Ob tako široki uporabi (in uporabnosti) se pojavlja vprašanje, ali morda kljub uspehu koncepta ekosistemskih storitev ni odveč osvetliti tudi dvome o konsistentnosti njegovega razumevanja in izpostaviti nekatere vidike negotovosti pri njegovi uporabi. Pomembno je, da predstavlja koncept ekosistemskih storitev posebno refleksijo odnosa narava–človek, ki pa nikakor ni enoznačna (Raymond in sod., 2013). Različni ljudje si namreč to povezavo razlagajo na zelo različne načine, kar se med drugim kaže tudi v dilemi, ali ekosistemskih storitev nudijo ekosistemi ali njihovo razpoložljivost zagotavljajo ljudje (Barnaud in Antona, 2014).

V prvem primeru so avtorji (Costanza in sod., 1997; Daily in sod., 1997; MEA, 2005) idejo utemeljili z dejstvom, da so ljudje zgolj uporabniki storitev ekosistemov, ki izhajajo iz okolja, vendar pa lahko imajo na razpoložljivost ekosistemskih storitev velik vpliv. Ta se lahko kaže v obliki degradacije ekosistemov zaradi njihove prekomerne rabe ali ukrepov ohranjanja oziroma varovanja ekosistemov. Za zagotavljanje ekosistemskih storitev je namreč ključno »dobro« stanje ekosistemov. V nasprotju s tem so drugi avtorji (Engel in sod., 2008; Wunder, 2005) izpostavili predvsem aktivnejšo vlogo človeka pri zagotavljanju ekosistemskih storitev. Z izvajanjem primarne dejavnosti, na primer kmetijstva in gozdarstva, se ustvarjajo tudi pozitivni zunanji učinki oziroma eksternalije, kot so krepitev biotske raznovrstnosti, vpliv na preživetje opraševalcev ter estetska vrednost gozdne in kmetijske krajine. Tovrstni pozitivni učinki delovanja človeka so sicer lahko prisotni v vseh vrstah ekosistemov, z namenom njihove krepiteve pa so oblikovani tudi sistemi plačil za ekosistemskih storitev, ki spodbujajo takšne načine upravljanja (Pagiola in sod., 2005; Wunder in sod., 2008).

Naslednja dilema glede razumevanja koncepta ekosistemskih storitev je povezana z zaznavanjem družbe, da ta ni del okolja, torej da družba in okolje med seboj nista povezana. Definicija »ekosistemskih storitev so prispevek ekosistemov družbeni blaginji« (TEEB, 2010a) namreč temelji na načelu ločevanja med naravo in družbo, kjer je narava del okolja, ki ekosistemskih storitev zagotavlja, družba pa te storitve uživa. Takšno izhodišče je značilno predvsem za zahodne države, kjer prevladuje segregacijska percepcija, da obstaja narava neodvisno od človeštva (Descola, 2014). Raymond in sod. (2013) ugotavljajo, da tovrstno ideološko podrejanje narave za vse kulture ni sprejemljivo, Hansson in Wackernagel (1999) pa se sprašujeta, ali ni morda prav segregacija vzrok za

degradacijo okolja. Pojasnjujeta, da tak pogled na odnos med človekom in naravo vodi v nepovezanost družbe in lokalnih ekosistemov. To se kaže v izginjanju znanja o naravnem okolju in občutka povezanosti človeka z ekosistemi. Obstaja torej nevarnost, da človeštvo pozablja, kako pomembno je naravno okolje za njegov obstoj.

Pomembna težava, ki sicer ne izhaja iz samega koncepta ekosistemskih storitev, je šibko poznavanje vzročnih povezav med stanjem ekosistemov in razpoložljivostjo ekosistemskih storitev (Potschin in Haines-Young, 2011). To je vidno na primer na področju klimatskih sprememb, kjer je veliko nesoglasij med znanstveniki o tem, kako bodo (bi lahko) te vplivale na ekosistemske storitve in posledično na blaginjo družbe (Murphy in sod., 2004). Zaradi pomanjkljivega razumevanja koncepta ekosistemskih storitev nekatere področne politike, na primer ohranjanje narave, obravnavajo odvisnost med ekosistemi in njihovimi storitvami kot neodvisno od družbe (Engel in sod., 2008; Ninan in Inoue, 2013).

Ključna vzroka negotovosti pri konceptu ekosistemskih storitev sta dva: (1) znanje o ekosistemih je pomanjkljivo ter (2) znanje o odvisnosti med ekosistemi in njihovimi storitvami je nepredvidljivo. Zato se porajata dve ključni vprašanji: 1) ali obstaja kritična spodnja raven naravnega kapitala (tj. struktura ekosistemov), ki zagotavlja trajnostno razpoložljivost ekosistemskih storitev, in 2) ali je mogoče naravni kapital, ki je utrpel posledice negativnega delovanja človeka, povrniti v izvorno stanje (Potschin in Haines-Young, 2011). To pomeni, da je ravnanje odločevalcev in drugih deležnikov, katerih odločitve vključujejo koncept ekosistemskih storitev, negotovo, saj je njihovo predvidevanje o vplivih odločitev na naravno okolje vsaj deloma nezanesljivo. Koncept ekosistemskih storitev namreč temelji predvsem na toku dobrin in storitev ter ne omogoča, da bi odvisnost družbe od ekosistemov obravnavali kompleksneje z vidika raznolikosti ekosistemskih procesov, ki predstavljajo okvir odnosa med ekosistemi in blaginjo družbe. Prav zaradi tega nekateri (npr. Norgaard, 2010) dvomijo o uporabnosti koncepta ekosistemskih storitev in trdijo, da vpeljuje preveč splošen in poenostavljen pogled na interakcijo med družbo in naravo.

Del rešitve je konsistentno ločevanje med končnimi ekosistemskimi storitvami (pridobivanje lesa, možnosti za rekreacijo v gozdu, vezava atmosferskega CO₂ itn.), ki prispevajo k dobrobiti ljudi, in vmesnimi tako imenovanimi ekosistemskimi funkcijami (nastajanje lesne biomase s pomočjo fotosinteze, raznolikost gozdne krajine, vloga bio-geokemičnih krogotokov v gozdnih ekosistemih), ki so ključne za zmožnost ekosistemov, da zagotovijo končne storitve (Potschin in Haines-Young, 2011). Prav to je ena izmed najpogostejših pomanjkljivosti tipologij ekosistemskih storitev, ki obsegajo definicije ekosistemskih storitev (klasifikacija) ter pojasnjujejo povezave med storitvami, funkcijami ekosistemov in koristmi za družbo (De Groot in sod., 2010). Neupoštevanje teh vidikov privede do tipologij s pomanjkljivimi nabori ekosistemskih storitev, nepovezanostjo med storitvami in družbeno blaginjo, okrnjenimi možnostmi za medsektorsko sodelovanje ter večkratno obravnavo iste ekosistemske storitve (Boyd in Banzhaf, 2007; Fisher in sod., 2008; Hein in sod., 2006). Do tega privedejo preveč ohlapne definicije ekosistemskih storitev, ki zajemajo več različnih koristi, kar je posebej problematično pri ekonomskem vrednotenju ekosistemskih storitev (Hein in sod., 2006). Neoprijemljivost koncepta ekosistemskih storitev, ki se kaže v preveč splošni ali celo zavajajoči obravnavi, so v pregledu 153 znanstvenih raziskav osvetlili Seppelt in sod. (2012). Nahlik in sod. (2012) predlagajo enoznačno definicijo ekosistemskih storitev in klasifikacijo, ki bo omogočila

določanje ekosistemskih storitev, relevantnih za posamezen problem, in njihovo obravnavo, ki bo temeljila na povezavi med storitvami in jasno opredeljenimi skupinami deležnikov.

2.1.2 Tipologije ekosistemskih storitev, relevantnih za področje upravljanja gozdnih virov

Problematiko tipologij ekosistemskih storitev in njihove (ne)uporabnosti so obravnavali številni avtorji (za pregled glej Kandziora in sod., 2013). Tipologije se razlikujejo predvsem po svojih ciljih (Nahlik in sod., 2012), med katerimi so poglobitni: (1) sistematizacija in organizacija ekosistemskih storitev (De Groot in sod., 2002; Fisher in sod., 2009; Haines-Young in Potschin, 2011; MEA, 2003), (2) ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev (Hein in sod., 2006; TEEB, 2010a; Wainger in Mazzotta, 2011), (3) kvantifikacija ekosistemskih storitev (Paetzold in sod., 2010) ter (4) vpeljevanje koncepta ekosistemskih storitev v sisteme oblikovanja politik in sprejemanja upravljavskih odločitev (Cowling in sod., 2008; Daily in sod., 2009; Maynard in sod., 2010; Turner in Daily, 2008; Wainger in Mazzotta, 2011; Wallace, 2007). Carpenter in sod. (2009) predlagajo, naj tipologije vedno temeljijo na naslednjih štirih lastnostih:

- *transdisciplinarnosti*, ki omogoča povezovanje in sodelovanje različnih (naravoslovnih in družboslovnih) disciplin,
- *prilagodljivosti* na spremembe koncepta in spremembe v zaznavi družbe o pomenu ekosistemskih storitev,
- *kohezivnosti in skladnosti* predpostavk, na katerih temelji koncept ekosistemskih storitev, kar zajema ekološki vidik povezanosti stanja ekosistemov, razpoložljivost ekosistemskih storitev in odvisnost družbe od naravnega okolja,
- *politični relevantnosti*, ki vnaša vidike naravnega okolja v procese sprejemanja odločitev o načinih rabe naravnih virov.

Nahlik in sod. (2012) zgornjim lastnostim dodajajo še dve, in sicer izpostavljajo pomembnost jasne in nedvoumne *definicije ekosistemskih storitev in sistema njihove klasifikacije* ter ključno vlogo *vključevanja različnih deležnikov* pri opredeljevanju ekosistemskih storitev. Isti avtorji so po vseh šestih lastnostih presodili enajst najbolj citiranih tipologij ekosistemskih storitev in ugotovili, da je najpogostejša pomanjkljivost nejasne definicije ekosistemskih storitev odsotnost konsistentne klasifikacije. Le dve tipologiji (Fisher in Kerry Turner, 2008; Hein in sod., 2006) nudita nedvoumno podlago za opredelitev ekosistemskih storitev, pri čemer je druga izpeljana iz tipologije Boyda in Banzhafa (2007), ki storitve natančno opredelita v povezavi s končnim uporabnikom. Tako zagotovita jasno povezavo med ekosistemom in tistim, ki storitve uživa. Analiza je pokazala, da je pomanjkljivo tudi vključevanje deležnikov, kar zadovoljivo obravnava le tipologija Maynarda in sod. (2010). V analiziranih tipologijah sta najbolj konsistentno obravnavana vidika prilagodljivosti (najbolje v Daily in sod., 2009; Maynard in sod., 2010) in politične relevantnosti (najbolje v Daily in sod., 2009), sledita kohezivnost (najbolje v Maynard in sod., 2010) ter transdisciplinarnost (najbolje v Maynard in sod., 2010). Tipologija Maynarda in sod. (2010) je skupno po vseh šestih lastnostih najbolj ocenjena. Večina raziskovalnega dela je osredotočena na odpravljanje prve pomanjkljivosti koncepta, to je pomanjkanje jasnih definicij in konsistentnih klasifikacij, saj je le tako mogoče priti do zanesljive konceptualne osnove, od katere je močno odvisno vključevanje tudi drugih

vidikov. Pri tem so nekateri avtorji posebej poudarili, da mora klasifikacija ekosistemskih storitev jasno ločevati med »vmesnimi« funkcijami ekosistemov in »končnimi« ekosistemskimi storitvami ter koristmi, ki jih uživajo jasno opredeljeni končni uporabniki (Barnaud in Antona, 2014).

Tipologije različno definirajo ekosistemske storitve ter jih umeščajo v različne povezave s funkcijami ekosistemov in ekosistemskimi procesi. Funkcije ekosistemov predstavljajo kapaciteto za zagotavljanje ekosistemskih storitev. So mehanizmi, ki se odvijajo in povzročajo bodisi masne bodisi energijske pretoke – kroženje hranil, zadrževanje vode, vgrajevanje ogljika v rastlinsko biomaso, nastajanje tal itn. (Hermann in sod., 2011). Ekosistemske storitve, ki so posledica delujočih funkcij ekosistemov, so materialne in nematerialne dobrine in storitve, ki jih družba prejema od ekosistemov ter jih uživa, kar ji prinaša koristi (Vallés-Planells in sod., 2014; Wallace, 2007). V tipologijah, ki vključujejo ekosistemske procese, so funkcije vmesni člen med procesi in storitvami (npr. Maynard in sod., 2010; Wallace, 2007). Ekosistemski procesi so kompleksne interakcije med biotskimi in abiotskimi elementi ekosistemov (Preglednica 1), ki v splošnem vključujejo snovno kroženje in pretoke energije (Lyons in sod., 2005).

Preglednica 1: Povezave med biološkimi in fizikalnimi ekosistemskimi procesi ter ekosistemskimi funkcijami, ki so pomembne za ekosistemske storitve (TEEB, 2010b)

Table 1: Relations between biological and physical processes and the ecosystem functions, which are important for ecosystem services (TEEB, 2010b)

Ekosistemska funkcija	Ekosistemski proces
Primarna produkcija	Fotosinteza Rastilnski privzem hranil
Razgradnja	Mikrobno dihanje Dinamika prehranske mreže v tleh in sedimentih
Kroženje hranil	Nitrifikacija Denitrifikacija Vezava dušika
Kroženje vode	Rastlinsko dihanje Aktivnost koreninskega pleteža
Nastajanje tal	Spiranje mineralnih snovi v nižje talne horizonte Snovna dinamika v tleh Sukcesije rastlinstva
Biološka kontrola	Interakcije plenilec–plen

Lamarque in sod. (2011) so pripravili pregled tipologij ekosistemskih storitev ter pokazali, da večina tipologij razlikuje med ekosistemskimi funkcijami, ekosistemskimi storitvami in družbenimi koristmi, le nekatere pa dodatno določajo tudi ekosistemske procese.

Med najpogosteje citiranimi tipologijami ekosistemskih storitev so tiste iz iniciative Milenijske ocene ekosistemov (MEA, 2003), Ekonomije ekosistemov in biotske raznovrstnosti (TEEB, 2010a) ter Skupne mednarodne klasifikacije ekosistemskih storitev (*Common international classification of ecosystem services* – CICES) (Haines-Young in Potschin, 2011), ki temelji na predhodnih in odpravlja nekatere njihove pomanjkljivosti (Vallés-Planells in sod., 2014). CICES razlikuje med tremi skupinami ekosistemskih storitev: oskrbovalnimi (angl. *provisioning*), uravnlnimi/ohranjevalnimi (angl. *regulation/maintenance*) in kulturnimi (angl. *cultural*). Zaradi obsežnosti in raznolikosti ekosistemskih storitev glede na naravo ekosistema je smotrno, da tipologije obravnavajo

posamezne ekosisteme ločeno. Tipologija CICES (Preglednica 2) se tako osredotoča tudi na tiste ekosistemske storitve, ki jih je mogoče povezati z gozdnimi ekosistemi.

Preglednica 2: Definicije skupin ekosistemskih storitev po CICES in njihova klasifikacija – omejeno na gozdne ekosisteme (Haines-Young in Potschin, 2011)

Table 2: Definitions of groups of ecosystem services according to CICES and their classification – limited to forest ecosystems only (Haines-Young in Potschin, 2011)

	Skupina ekosistemskih storitev	Podskupina	Podpodskupina	Ekosistemska storitev
OSKRBOVALNE	Prehranske snovi	Terestrične rastline in živali		Delovanje naravne prehranske verige
		Pitna voda		Zadrževanje vode Prečiščevanje vode
	Snovi/materiali	Biotski viri		Rastlinski viri Živalski viri Okrasni materiali Genetski viri Medicinski viri
		Abiotske snovi		Viri mineralov
Energija	Obnovljiva biogoriva		Živalski viri Rastlinski viri	
URAVNALNE/OHRANJEVALNE	Uravnavanje tokov	Uravnavanje zračnega toka		Protivetrni pasovi Kroženje zraka
		Uravnavanje vodnega toka		Zadrževanje površinskega odtoka Zadrževanje vode Sedimentacija
		Uravnavanje snovnega toka		Varovanje pred erozijo Varovanje pred zdrsi in plazovi
	Uravnavanje fizikalnega okolja	Uravnavanje ozračja		Uravnavanje globalne klime (vključno z vezavo ogljika) Uravnavanje klime
		Uravnavanje kakovosti vode		Prečiščevanje in bogatenje vode s kisikom Hlajenje vode
		Nastajanje tal in uravnavanje njihove kakovosti		Ohranjanje rodovitnosti tal Ohranjanje strukture tal
	Uravnavanje biotskega okolja	Ohranjanje življenjskega toka in varovanje habitatov		Opraševanje Raztros semen
		Uravnavanje bolezni in škodljivcev		Biotski kontrolni mehanizmi
		Varovanje genetske raznovrstnosti		Ohranjanje populacij mladovja
	KULTURNE	Simbolične	Estetska zaznava, dediščina	
Duhovni pomen			Divjina, narava Sveta mesta in vrste	
Intelektualne in poskusne		Rekreacija in družbene aktivnosti		Karizmatične vrste in habitati Plen za lov in zbiranje
		Informacije in znanje		Znanstvena spoznanja na podlagi raziskovanja gozda Gozd kot učni objekt

Oskrbovalne ekosistemske storitve predstavljajo vse snovne in energijske izhode ekosistemov; so oprijemljive dobrine, ki jih je mogoče menjati in z njimi trgovati, prav

tako jih je mogoče neposredno trošiti ali rabiti v proizvodnji. Vključeni so biotski in abiotski viri, vendar med snovne vire niso vključeni tisti, ki izvirajo iz tal (minerali). Podobno med energijske vire niso všteti premog, nafta in plin. Uravnalne storitve vključujejo vse načine, na katere lahko ekosistemi vplivajo ali spreminjajo biotske in abiotske lastnosti, ki določajo človekovo okolje. To so vsi vidiki prostora; storitve ekosistema, ki jih ni mogoče neposredno uporabljati, vendar vplivajo na ravnanje posameznikov, družbe, populacije in njihove aktivnosti. Kulturne ekosistemске storitve vključujejo vse nesnovne izhode ekosistemov, ki imajo simbolični, kulturni ali intelektualni pomen.

Čeprav je tipologija CICES pogosto uporabljena, pa je prvenstveno oblikovana za sistematično razvrščanje ekosistemskih storitev. Ker je naša raziskava vpeta v področje ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev gozda, je v nadaljevanju predstavljena tipologija TEEB, ki je za to primernejša (Preglednica 3).

Preglednica 3: Tipologija ekosistemskih storitev po TEEB (TEEB, 2010b)

Table 3: Typology of ecosystem services according to TEEB (TEEB, 2010b)

Skupine ekosistemskih storitev
OSKRBOVALNE
Hrana (npr. ribe, divjad, sadeži)
Voda (npr. za pitje, namakanje in hlajenje)
Nepredelana tvoriva (npr. vlakna, hlodovina, energetski les, krma, gnojila)
Genski viri (npr. za izboljšanje pridelkov in medicinske namene)
Medicinski viri (npr. biokemični izdelki, molekularni modeli in testni organizmi)
Okrasni viri (npr. umetniška dela, okrasne rastline, živali kot ljubljenci, modni izdelki)
URAVNALNE STORITVE
Uravnavanje kakovosti zraka (npr. zadrževanje finih delcev, kemičnih snovi ipd.)
Uravnavanje klime (vključno z vezavo ogljika, vplivom rastja na padavine ipd.)
Blaženje izjemnih dogodkov (npr. zaščita pred nevihtami in preprečevanje poplav)
Uravnavanje odtoka vode (npr. naravni odtok, namakanje in preprečevanje suše)
Zadrževanje odpadnih snovi (še posebej prečiščenje vode)
Preprečevanje erozije
Ohranjanje rodovitnosti tal (vključno z nastajanjem tal)
Opraševanje
Biološka kontrola (npr. raznašanje semen, kontrola bolezni in škodljivih organizmov)
HABITATNE oz. PODPORNE STORITVE
Ohranjanje življenjskih ciklov selitvenih vrst (vključno z gnezdišči, drstišči, kotišči)
Ohranjanje genetske pestrosti (posebej varovanje genofonda)
KULTURNE STORITVE
Estetska zaznava
Priložnosti za rekreacijo in turizem
Navdih za kulturo, umetnost in oblikovanje
Duhovne izkušnje
Informacije za kognitivni razvoj

Tipologija storitev po TEEB povzema osnovno strukturo klasifikacije ekosistemskih storitev in definicij po tipologijah Costanze in sod. (1997), Dailyja (1997), De Groota in sod. (2002), vendar ima drugače razdeljene skupine ekosistemskih storitev (habitatne namesto podpornih) in zasnovo, ki naj bi bolj preprečevala večkratno obravnavo istih ekosistemskih storitev. To je pomembno za konsistentno ekonomsko vrednotenje, kjer

ocene vrednosti niso pristranske (Boyd in Banzhaf, 2007; Fisher in sod., 2008; Hein in sod., 2006; MEA, 2005).

Zaradi vsebine naše raziskave, ki se osredotoča na rekreacijo, je podana podrobna tipologija le za ekosistemsko storitev *priložnosti za rekreacijo* (Preglednica 4). Model ekosistemska funkcija – ekosistemski proces – ekosistemska storitev je povzet po TEEB in dopolnjen z drugimi tipologijami (Hein in sod., 2006; Stenger in sod., 2009; Wallace, 2007), ki boljše kot TEEB opredeljujejo ekosistemske funkcije in procese.

Preglednica 4: Rekreacija v gozdu v okviru modela ekosistemska funkcija – ekosistemski proces – ekosistemska storitev

Table 4: Recreation in forest in terms of the model ecosystem function – ecosystem process – ecosystem service

Ekosistemska funkcija	Ekosistemski proces	Ekosistemska storitev
Rekreacija	Raznolikost krajine z (potencialnimi) možnostmi za rekreativne dejavnosti	Obisk naravnih ekosistemov zaradi ekoturizma, športnih in drugih dejavnosti na prostem

Rekreacija je uvrščena v skupino kulturnih ekosistemskih storitev, ki predstavljajo vidike uživanja (angl. *enjoyment*) in prispevajo k osnovnim potrebam, ki so povezane z družbeno dobrobitjo, zdravjem in osebnostnim uresničevanjem. Potreba po rekreaciji namreč izhaja iz želje po uravnoteženju med delom in prostim časom, kar omogoča sprostitve ter regeneracijo telesa in duha.

V izvorni klasifikaciji CICES je rekreacija vsebinsko ozko opredeljena ter vključuje le priložnosti za lov, ribolov in opazovanje rastlinskih vrst. Vallés-Planells in sod. (2014) so celotno skupino kulturnih ekosistemskih storitev dopolnili in predlagali uvedbo štirih dimenzij: *zdravje, uživanje, osebno samoizpolnjevanje* in *družbeno izpolnjevanje*. V dopolnjeni klasifikaciji je rekreacija del priložnosti za aktivno preživljanje prostega časa, ki vključuje aktivnosti, kot so sprehod, plezanje, vrtnarjenje, lov, ribolov, ali zagotavljanje prostora za igro.

2.2 EKONOMSKO VREDNOTENJE EKOSISTEMSKIH STORITEV

2.2.1 Teoretični okvir

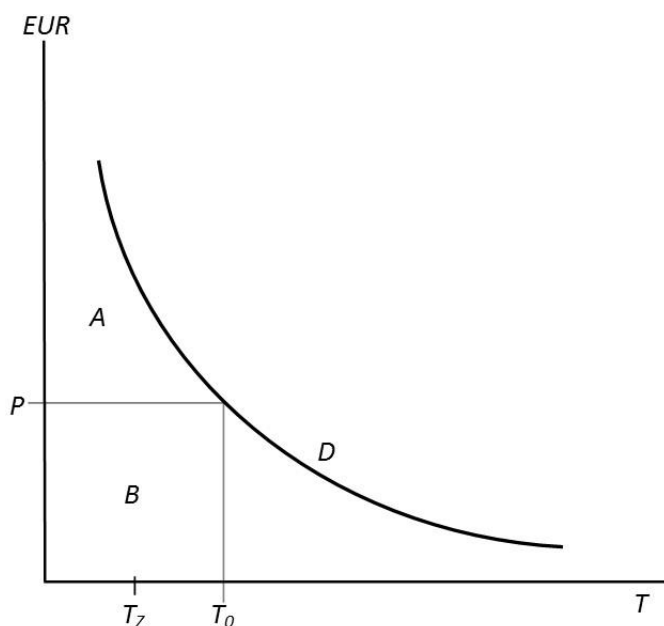
Rekreacija je le ena izmed ekosistemskih storitev in njena krepitev mora biti v skladu s preferencami družbe. Naravni viri so omejeni in njihova raba z le enim ciljem prinaša oportunitetne stroške, saj ob tem ostajajo neuresničene druge možnosti rabe, ki so lahko prav tako pomembne, na primer intenzivna pridelava lesa ter ohranjanje izjemno redkih in ogroženih habitatnih tipov. Vprašanje je, kako torej razporediti omejene naravne vire v okviru bistveno obsežnejših potreb družbe (Hanley in sod., 2001b). Ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev je eden izmed načinov ugotavljanja vrednosti ekosistemov in njihovih storitev, te vrednosti pa je mogoče uporabiti pri sprejemanju odločitev o tem, kako upravljati naravno okolje (Bateman in sod., 2002). Številni avtorji namreč trdijo, da sta ekonomsko vrednotenje in pripisovanje denarnih vrednosti ekosistemskim storitvam ključno orodje za podporo procesom odločanja (Balmford in sod., 2002; Costanza in sod., 1997; Costanza in sod., 2014; Dasgupta, 2008; De Groot in sod., 2012; Hanley in sod., 2001b; TEEB, 2010a), saj lahko ekonomsko vrednotenje nudi

podlago za oblikovanje upravljaljskih prioritet in osredotočanje na tiste ekosistemske storitve, ki so vrednotene relativno višje. Z ekonomskim vrednotenjem ekosistemskih storitev je mogoče presojati alternativne učinke ravnanja človeka na ekosisteme in izbrati tiste, ki so najbližje optimalnim – bodisi da najmanj siromašijo kapaciteto ekosistemov za zagotavljanje ekosistemskih storitev bodisi da največ prispevajo k višji kakovosti ali večji količini razpoložljivih storitev. Optimalna upravljaljska strategija je tista, ki vodi do največje družbene koristi, opredeljene z vrednotenjem ekonomske koristi ekosistemskih storitev (Kumar in Kumar, 2008).

Razumevanje vrednosti narave in njenih koristi za družbo se je do danes spreminjalo ter zrcali odnos med človekom in njegovim okoljem. Klasični ekonomisti, kot so Adam Smith, David Ricardo, Thomas Malthus in John Stuart Mill, so prepoznali prispevek storitev »naravnih dejavnikov« k blaginji družbe, vendar le v obliki vrednosti njihove rabe. Te storitve so obravnavali kot brezplačne danosti narave in dajali poudarek vloženemu delu, ki da je glavno gonilo, ki prispeva k blaginji družbe. Adam Smith je v delu *Bogastvo narodov* trdil, da bogastvo družbe izvira iz količine dela, ki ga poseduje. Drevje v gozdu, travo na pašniku in rodovitnost tal je obravnaval kot naravni vir, iz katerega sama po sebi ne izhaja nobena vrednost, razen če si jo je mogoče lastiti in iz drevja z delom pridobiti hlodovino, iz trave živalsko meso in iz tal pridelek. Šele Marx je poudaril, da vrednost izhaja iz kombinacije dela in narave, vendar le delu pripisuje tudi možnost oblikovanja menjalne vrednosti (Gómez-Baggethun in sod., 2010). V devetnajstem stoletju so industrijski in tehnološki razvoj ter kopičenje kapitala privedli do ključnih sprememb. Najpomembnejša je premik od koncepta vrednosti rabe h konceptu menjalne vrednosti, kar je omogočilo analitično obravnavo narave z vidika menjalne vrednosti in teoretizacijo neoklasične ekonomske teorije o nadomestljivosti naravnih virov s kapitalom človeškega izvora (Naredo, 2003, cit. po Gómez-Baggethun in sod., 2010).

Koncept menjalne vrednosti se je v teoriji vrednosti neoklasične ekonomske šole uveljavil predvsem skozi revolucijo marginalistov, kot so Menger, Walras in Jevons (Gómez-Baggethun in sod., 2010). Ideja menjalne vrednosti temelji na predpostavki, da vrednost ne izvira iz uporabnosti nečesa, temveč predvsem iz koristnosti (in redkosti), ki se vrednostno izrazi – običajno v obliki cene na trgu (Farber in sod., 2002). Neoklasična ekonomska analiza je bila torej osredotočena na dobrine in storitve, ki jim je mogoče pripisati denarno vrednost. To pomeni, da niso bili obravnavani tisti vidiki naravnega okolja, ki jih ni bilo mogoče opredeliti z menjalno vrednostjo – to je netržne ekosistemske storitve (Naredo, 2003 cit. po Gómez-Baggethun in sod., 2010). Vseeno pa takšno teoretično izhodišče ne izključuje popolnoma analize ekosistemskih storitev brez menjalne vrednosti. Potrebe posameznika po dobrinah in storitvah zrcalijo njegovo zaznavo koristnosti, ki jim jo pripisuje. Večja kot je koristnost, močnejša je tudi posameznikova potreba po dobrini ali storitvi, in obratno. Vsaka dodatna enota dobrine ali storitve torej zadovoljuje posameznikove potrebe, vendar ne neskončno, saj vsaka nadaljnja enota prinaša relativno manjši prispevek h koristnosti. Ko so potrebe popolnoma zadovoljene, je koristnost vsake dodatne enote enaka nič. To obravnava zakon padajoče mejne koristnosti, ki ga je mogoče uporabiti le ob predpostavki, da ima posameznik jasno oblikovan sistem potreb. To podaja ključni temelj ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev. Ob predpostavki, da je

mogoče vrednosti, ki izhajajo iz koristnosti, izraziti bodisi s pripravljenostjo za plačilo² (angl. *willingness-to-pay*, *WTP*) bodisi s pripravljenostjo za sprejetje (angl. *willingness-to-accept*, *WTA*), torej velja, da je mogoče z denarno vrednostjo opredeliti tudi dele naravnega okolja, ki nimajo menjalne vrednosti. Vsakdo namreč lahko izrazi, koliko denarja ali svojega dela, ki ga je prav tako mogoče izraziti v denarju (mejna vrednost), je pripravljen nameniti za vsako dodatno enoto dobrine ali storitve (vključno z netržnimi ekosistemskimi storitvami). Pri tem je pomembna tudi Lancasterjeva teorija (Lancaster, 1966), ki navaja, da posameznik dobrini ali storitvi pripisuje koristnost in zato tudi vrednost na podlagi njenih lastnosti. Celotno vrednost je torej mogoče razdeliti na dele, ki pripadajo posameznim lastnostim – na primer lastnosti gozda, ki vplivajo na njegovo primernost za rekreacijo, in za njih izpeljati mejne vrednosti. Denar oziroma čas je mogoče uporabiti kot standardno mero vrednosti rabe, ki jo izražata bodisi pripravljenost za plačilo bodisi pripravljenost za sprejetje. Obe vrednosti se nanašata na spremembo v razpoložljivosti dobrine ali storitve (Slika 1; Farber in sod., 2002). Pripravljenost za plačilo se za ekosistemske storitve pogosteje uporablja, teoretično pa bi morali biti vrednosti za isto dobrino ali storitev enaki, čeprav v praksi pogosto ni tako. Pripravljenost za sprejetje je pogosto višja od pripravljenosti za plačilo (Adamowicz in sod., 1993; Hanemann, 1991).



Slika 1: Koristnost in pripravljenost za plačilo za dobrine ali storitve

Figure 1: Utility and willingness-to-pay for goods and services

Krivulja *D* mejno predstavlja pripravljenost za plačilo za vsako enoto dobrine ali storitve *T* (kaže na povpraševanje po *T*). Oblika krivulje ilustrira zakon padajoče mejne koristnosti, kjer je pripravljenost za plačilo za vsako nadaljnjo enoto manjša kot za predhodno enoto. Za prve enote je pripravljenost za plačilo relativno visoka, medtem ko se z njihovim dodajanjem približuje vrednosti nič. Skupna pripravljenost za plačilo za T_0 enot *T* je seštevek površin *A* + *B* pod krivuljo. Za dobrine in storitve, pri katerih obstaja količinski

² Pripravljenost na sprejetje izraža denarno vrednost, ki jo je posameznik pripravljen nameniti za pridobitev enote dobrine ali storitve. Analogno pripravljenost na sprejetje predstavlja denarno vrednost, ki jo je posameznik pripravljen sprejeti kot nadomestilo za to, da se dobrini ali storitvi odpove.

prag, pod katerim jim vrednost izrazito narašča, ker postajajo redkejša, je lahko površina A velika. To velja za velik del okoljskih dobrin in storitev, kot je na primer razpoložljivost pitne vode ali pa proizvodnja kisika. Menjalna vrednost je izražena v P , ki kaže na mejno vrednost (tj. za vsako dodatno enoto) dobrine ali storitve, kadar zanjo obstaja trg. $P \times T_0$ je skupna menjalna vrednost za količino T_0 . V primerih, ko trga ni, in to drži za več ekosistemskih storitev gozdov (npr. možnost za rekreacijo, ohranjanje ogroženih vrst, poučna vloga gozda ipd.), je $P \times T_0$ psevdotržna vrednost (Farber in sod., 2002), ki jo je mogoče določiti z metodami ekonomskega vrednotenja netržnih ekosistemskih storitev.

Kazalnik, s katerim merimo pripravljenost za plačilo, je kompenzacijska variacija (KV). S kazalnikom ekvivalentne variacije (EV) pa merimo pripravljenost za sprejetje. Obe nakazujeta razliko v zadovoljivosti posameznikovih preferenc (tj. sprememba koristnosti) zaradi spremembe v razpoložljivosti dobrine ali storitve. To se izrazi v spremembi blaginje posameznika, kar opredeljuje potrošnikov presežek³ (angl. *consumer surplus*). Če je sprememba mogoča le za določeno vsoto denarja, potem je razlika v zadovoljivosti preferenc enaka razliki med koristnostjo dobrine ali storitve in njeno ceno (četudi hipotetično) (Samuelson in Nordhaus, 2003; Varian, 1992). Ta razlika se kaže v spremembi površine A (Slika 1), ki zrcali mejne vrednosti dobrine ali storitve. KV in EV sta odvisna od posameznikovega dohodka m , hipotetične cene p in količine oziroma kakovosti dobrine ali storitve T_z na začetku in po spremembi T_0 . Opredeljena sta kot:

$$V(p, m - KV, T_0) = V(p, m, T_z) \quad \dots (1)$$

$$V(p, m + EV, T_0) = V(p, m, T_z) \quad \dots (2)$$

V predstavlja stopnjo koristnosti ob razpoložljivi dobrini ali storitvi (Johansson, 1993). KV torej predstavlja znesek, ki ga je posameznik pripravljen nameniti za povečano količino oziroma kakovost dobrine, pri čemer povečana koristnost odtehta njegov manjši razpoložljivi dohodek. Analogno je EV znesek, ki ga posameznik pričakuje v zameno za zmanjšano količino oziroma kakovost dobrine ali storitve. Ta bi namreč povečal stopnjo koristnosti vsaj za toliko, kolikor jo izgubi zaradi spremembe razpoložljive dobrine ali storitve (Varian, 1992).

Tak teoretični okvir temelji na štirih ključnih predpostavkah neoklasične ekonomske teorije, ki so (Chee, 2004):

- nujen obstoj trga,
- zamenljivost, nadomestljivost naravnih virov in tehnološki optimizem,
- utilitaristični, antropocentrični in instrumentalistični etični okvir,
- teorija potrošnikove izbire in obstoj racionalnega potrošnika.

Trg je mehanizem soočenja ponudbe in povpraševanja ter je idealna institucija učinkovite alokacije omejenih virov (Samuelson in Nordhaus, 2003). Četudi nekatere ekosistemske storitve (npr. hlodovina) nastopajo v tržni menjavi, za mnoge ni trgov – na primer možnost za rekreacijo, ohranjanje ogroženih vrst, poučna vloga gozda ipd. Trg torej ne zmore vedno

³ Potrošnikov presežek je standardna mera spremembe blaginje in je ocenjen kot integral pod krivuljo povpraševanja, ki je funkcija cene dobrine ali storitve. Potrošnikov presežek je v idealnih razmerah, ko lahko posameznikove preference predstavimo s kvazilinearno funkcijo koristnosti, enak KV in EV (Varian, 1992).

zagotoviti razmer za učinkovito menjavo, zato prihaja do tržnih zgrešitev – trg bodisi ne deluje ali pa ga enostavno ni. V splošnem pride do tega, ko ni mogoče jasno opredeliti lastninskih pravic. Takrat jih ni mogoče prenašati med posamezniki, nekaterih ni mogoče izključiti iz uživanja dobrine ali storitve, ali pa pravice uživanja ni mogoče uveljavljati. Obstajajo tri vrste tržnih zgrešitev, ki so relevantne za ekosistemske storitve: zunanji učinki (eksternalije), javne dobrine in asimetrija informacij (Hanley in sod., 2001b).

Znaten del ekosistemskih storitev gozda vsebuje vsaj eno, pogosto pa dve ali vse tri tržne zgrešitve. Najpogostejša je pojav javne dobrine oziroma skupnega dobra, zato so metode ekonomskega vrednotenja zasnovane bodisi tako, da s pomočjo vprašanj o pripravljenosti za plačilo oziroma pripravljenosti za sprejetje umetno ustvarjajo razmere trga, bodisi vrednotenje obravnavajo posredno, prek vpliva spremembe ekosistemske storitve na dobrine oziroma storitve, ki nastopajo na trgu.

Zamenljivost oziroma nadomestljivost naravnih virov pojasnjuje, da je mogoče za dobrine in storitve vedno najti nadomestke. Redko katera stvar je resnično tako enkratna, da zanj ni mogoče najti nečesa, ki ji je po naravi in obliki tako podobno, da jo lahko nadomesti (Simpson, 1998). V okviru neoklasične ekonomske analize za dobrine in storitve naravnih virov velja, da so nadomestljivi, kar pomeni, da je za vsak naravni vir mogoče najti nadomestek (Dasgupta in sod., 2000). Ti so lahko bodisi del naravnega okolja ali pa jih je »umetno« ustvaril človek. Iz tega izhaja predpostavka, da lahko družba preživi tudi z osiromašenimi naravnimi viri, če le dovolj vlaga v tehnološki razvoj za učinkovito rabo okrnjenega naravnega vira, kar omogoča zadovoljevanje potreb ljudi (Simpson, 1998). To pojasnjuje načelo šibke trajnosti (angl. *weak sustainability*), ki temelji na delih Roberta Solowa in John Hartwicka, vendar je predmet številnih kritik. Ravno zato so bili razviti alternativni pristopi, kot je na primer koncept družbene zupščine (angl. *social bequests*), ki se precej odmika od neoklasične teorije. Iz enakih vzgibov izvira tudi načelo močne trajnosti (angl. *strong sustainability*), ki pojasnjuje, da se naravni viri in »človeški kapital« (od človeka ustvarjene dobrine in storitve) dopolnjujejo, vendar so nezamenljivi (Hanley in sod., 2001b; Samuelson in Nordhaus, 2003).

Etični okvir v neoklasični ekonomski teoriji temelji na osnovah utilitarizma, antropocentrizma in instrumentalizma. Utilitaristično pomeni, da so stvari pomembne le toliko, kolikor uporabnosti prinašajo ljudem, antropocentrično je, da tem stvarjem vrednost pripisujejo le ljudje, instrumentalistično pa pojasnjuje, da je naravno okolje orodje za zadovoljevanje človekovih potreb in želja (Randall, 1988). Nekaj ima ekonomsko vrednost le, če si tega ljudje želijo in so za to pripravljeni plačati (Chee, 2004). Ta okvir je pri obravnavi ekosistemskih storitev potreben razširitve, saj vrednosti naravnega okolja presegajo okvir neposredne uporabnosti. Ljudje mu namreč pripisujejo vrednosti tako z vidika posameznika kot z vidika širše družbe in ob tem izrazijo svoje mnenje (Ritov in Kahneman, 1997). Zato je pri obravnavi ekosistemskih storitev poleg vidika utilitarizma, ki je pri ekonomskem vrednotenju ključen, treba upoštevati tudi odnos družbe do naravnega okolja, vzorce obnašanja in dejanj, prek katerih ljudje prav tako izražajo svojo odvisnost od ekosistemskih storitev. Le s pomočjo teh dodatnih informacij je mogoče koncept ekosistemskih storitev postaviti v okvir predpostavke o koristnosti, vendar ga je ob tem treba obravnavati tudi bolj celostno (Kumar in Kumar, 2008).

V okviru teorije potrošnikove izbire je ravnanje posameznika v tržnih razmerah zasebnih dobrin opredeljeno z modelom racionalnega odločevalca in temelji na naslednjih predpostavkah (Langlois, 1998):

- posameznik zasleduje lastno korist in cilje, vendar ni zgolj sebičen,
- vrednosti, ki jih posameznik pripisuje dobrinam in storitvam, so izražene z njegovimi preferencami,
- posameznik ima enovit in statičen, torej nespremenljiv niz preferenc, ki so urejene po pomembnosti ter so interno konsistentne in strukturirane,
- moč preferenc je mogoče meriti s pripravljenostjo za plačilo za zadovoljevanje taistih preferenc oziroma s pripravljenostjo za sprejetje za izpuščene koristi,
- posameznik ima na voljo vse informacije in popolno znanje o možnostih, med katerimi izbira,
- posameznik pozna zanesljive pripravljenosti za plačilo in obete za različne izide, ki so pristranski,
- posameznik je racionalen in ravna tako, da ob tem maksimizira svojo koristnost (zadovoljevanje preferenc) ob danih proračunskih omejitvah in verjetnosti različnih razmer v okolju.

Nekateri avtorji opozarjajo na restriktivnost zgornjih predpostavk, saj menijo, da so neskladne z znanjem o človekovem ravnanju. Še posebej so problematične v smislu ekonomske obravnave javnih dobrin. Statična obravnavava preferenc je vprašljiva, saj nanje vplivajo izobrazba, oglaševanje, spremembe v razpoložljivosti naravnega vira, razvoj kulturoloških predpostavk ter posebnosti družbenega in okoljskega konteksta (Farber in sod., 2002). Preference se predvsem v času pogosto in znatno spreminjajo (Norton in sod., 1998). Pogosto tudi velja, da so ljudje negotovi ali popolnoma nevedni o specifičnih vidikih naravnega okolja in o tem, kako lahko njihove odločitve vplivajo na razpoložljivost ekosistemskih storitev (Langlois, 1998). Predpostavka o racionalnem odločevalcu je prav tako pogosto predmet kritik, saj je predvsem v primeru javnih dobrin in skupnem dobrem veljavnost te omejitve težko utemeljiti. Koncept maksimiziranja lastne koristnosti namreč temelji na preferencah posameznika in je uporaben v primeru zasebnih dobrin, v primeru naravnih virov, ki imajo lastnosti javnih dobrin, pa je njegova uporabnost omejena (Barnaud in Antona, 2014; Kumar in Kumar, 2008). Enačenje racionalnosti in maksimiziranja koristnosti je v vsakdanjih razmerah obravnave naravnega okolja preveč omejujoče, saj ljudje pri svojih odločitvah v pogojih nepopolnih informacij, negotovosti in omejenih kognitivnih kapacitet sledijo več ciljem hkrati in ne nujno največji možni koristnosti (Chee, 2004). To nasprotje je najbolj izraženo v primeru koncepta intrinzične vrednosti okolja, kjer je treba neoklasično paradigmo vsebinsko razširiti, in sicer ne zgolj na področje intrinzične vrednosti, temveč je treba upoštevati tudi vpliv ekosistemskih storitev naravnega okolja na človekovo zdravje, družbeni ustroj, estetsko vlogo in pomen za prihodnje generacije (O'Hara, 1996).

Prav zaradi pomanjkljivosti omenjenih predpostavk se je v šestdesetih letih dvajsetega stoletja v okviru neoklasične ekonomske teorije razvilo podpodročje okoljske ekonomije, ki je nastalo predvsem zaradi potrebe po celostni obravnavi okoljske problematike. Okoljska ekonomija še vedno ostaja v aksiomatskem okviru neoklasične teorije – teorija potrošnikove odločitve, obstoj popolnih informacij, teorija mejne produktivnosti in porazdelitve, vendar hkrati razširja analitični okvir. Z razvojem metod ekonomskega

vrednotenja in internalizacije učinkov človekove dejavnosti na okolje vnaša v sistem odločanja (npr. analiza stroškov in koristi, ki je razširjena tudi na okoljske vidike) informacije o ekonomskem prispevku naravnega okolja k blaginji družbe. Okoljska ekonomija namreč koristi naravnega okolja in stroške, ki so povezani z njegovo degradacijo, obravnava v okviru koncepta celotne ekonomske vrednosti (angl. *total economic value*), ki omogoča analizo ekonomske vrednosti rabe in nerabe. Vrednosti rabe in nerabe se delita na posamezne vrste vrednosti (Preglednica 5), ki celotno kažejo na odvisnost družbe od okolja. Takšna delitev zajema koristi naravnega okolja (tj. ekosistemskih storitev), ki so predmet tržne menjave in njihovo ekonomsko vrednost približno predstavlja že njihova tržna cena, ter koristi za katere ni trgov in je treba njihovo vrednost oceniti na drug način. Celotna obravnava ekonomske vrednosti ekosistemskih storitev omogoča vključevanje ekonomskih vrednosti zelo različnih vidikov naravnega okolja v presojo politik in ukrepov ter tako zmanjšuje nevarnost podcenjevanja pomena naravnega okolja za blaginjo družbe (Gómez-Baggethun in sod., 2010).

Preglednica 5: Elementi celotne ekonomske vrednosti (Christie in sod., 2008)

Table 5: Elements of the total economic value (Christie in sod., 2008)

Celotna ekonomska vrednost					
Vrednost rabe			Vrednost nerabe		
Dejanska raba		Opcijska vrednost	Za druge		Obstoj
Neposredna raba	Posredna raba		Altruizem	Dediščinska vloga	

Ekosistemskim storitvam je torej mogoče pripisati različne vrste vrednosti (Preglednica 6). Vrednost neposredne rabe je povezana z ekosistemskimi storitvami, ki so bodisi neposredno potrošne (npr. les in hrana) bodisi neposredno nepotrošne (npr. možnost za rekreacijo in estetska vloga naravnega okolja).

Preglednica 6: Povezava med ekosistemskimi storitvami (klasifikacija TEEB) in elementi celotne ekonomske vrednosti (TEEB, 2010b)

Table 6: Relations among ecosystem services (TEEB classification) and elements of total economic value (TEEB, 2010b)

Skupina ekosistemskih storitev	Ekosistemske storitve	Vrsta rabe			
		Neposredna raba	Posredna raba	Opcijska vrednost	Vrednost nerabe
Oskrbovalne	hrana, nepredelana tvoriva gorivo; biokemični izdelki; medicinski viri; voda itd.	x	-	x	-
Uravnalne	uravnavanje kakovosti zraka; uravnavanje klime; uravnavanje odtoka vode; blaženje izjemnih dogodkov; vezava ogljika; reciklaža odpadnih snovi itd.	-	x	x	-
Kulturne	kulturna dediščina; rekreacija in turizem; estetska zaznava itd.	x	-	x	x
Habitatne oz. podporne	primarna produkcija; krogotok hranil; nastajanje tal itd.	Habitatnim storitvam pripisujemo vrednosti skozi oskrbovalne, uravnalne ali kulturne ekosistemske storitve.			

Opombe: (x) povezava med skupino ekosistemskih storitev in vrsto vrednosti obstaja, (-) povezave ni.

Vrednost posredne rabe se nanaša na posredno uživanje ekosistemskih storitev v obliki pozitivnih eksternalij, ki jih nudijo ekosistemi (npr. blaženje poplav in vezava atmosferskega ogljika). Opcijska vrednost izraža koristi, ki izhajajo iz možnosti, da bo ekosistemska storitev bodisi neposredno bodisi posredno na voljo tudi v prihodnosti (npr. pripravljenost, da se nameni določena vsota denarja, ki ekosistemsko storitev zagotovi tudi v prihodnosti). Altruizem izhaja iz vzgibov, da morajo biti ekosistemske storitve oziroma naravno okolje na voljo tudi ostalim ljudem. Pripravljenost za plačilo za ohranjanje naravnega okolja za druge ljudi bodisi v danem trenutku bodisi za prihodnje generacije predstavlja dediščinsko vrednost. Vrednost obstoja je povezana z zavedanjem, da izbrana vrsta, naravno okolje in druge ekosistemske storitve obstajajo, četudi jih posameznik morda nikoli ne namerava aktivno uživati (Kumar in Kumar, 2008; Pearce in Pretty, 1993; TEEB, 2010a).

2.2.2 Metodološki pristopi k ekonomskemu vrednotenju ekosistemskih storitev

Z metodami ekonomskega vrednotenja je mogoče določati različne vrste vrednosti (Preglednica 5), pri tem pa razlikujemo metode (Preglednica 7), s katerimi določamo (1) ekonomsko vrednost ekosistemskih storitev na podlagi njihove vrednosti na trgu (pravi trgi), (2) na podlagi tržne vrednosti njim sorodne dobrine ali storitve (nadomestni trgi), ter (3) metode, ki se naslanjajo na informacije o pričakovanem ravnanju posameznikov v okviru hipotetičnih trgov (Gómez-Baggethun in sod., 2010; Hanley in sod., 2001b).

Preglednica 7: Metode ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev (Christie in sod., 2008)

Table 7: Methods for economic valuation of ecosystem services (Christie in sod., 2008)

Vrsta trga	Osnova vrednotenja	Metoda vrednotenja
Pravi trgi	Tržna cena	Metoda tržnih cen
	Tržni stroški	Metoda nadomestnih stroškov
		Metoda stroškov preprečevanja škod
		Metoda oportunitetnih stroškov
Vpliv na proizvodnjo/dohodek	Analiza proizvodnih funkcij Faktor dohodka	
Nadomestni trgi	Razkrite preference	Metoda potovalnih stroškov Metoda hedonističnih cen
Hipotetični trgi	Izražene preference	Kontingenčno vrednotenje Metoda diskretne izbire

Obstajajo tudi metode, ki ne temeljijo na različnih tržnih okoljih, temveč vseeno omogočajo ekonomsko vrednotenje. To so metode participativnih pristopov vrednotenja, kot sta deliberativno oziroma posvetovalno denarno vrednotenje (angl. *deliberative monetary valuation*) in mediacijsko modeliranje (angl. *mediated modelling*), ter metoda prenosa koristi (Christie in sod., 2008). **Metoda prenosa koristi** sicer ni namenjena vrednotenju, vendar omogoča prenos ocen ekonomske vrednosti ekosistemskih storitev iz izvirnega območja na drugo, prostorsko ločeno območje. Pred tem se na podlagi razlik med obema območjema opravijo potrebne prilagoditve izvirne ocene, ki je nato primerna za uporabo na drugem območju (Christie in sod., 2008; Hanley in sod., 2001b).

Poleg metod ekonomskega vrednotenja obstajajo tudi tehnike neekonomske obravnave ekosistemskih storitev, ki temeljijo na kvalitativno-analitičnih pristopih, katerih namen je raziskati predvsem raven človekovega znanja, njegove občutke, odnose, mnenja, pretekle

izkušnje in pričakovanja v povezavi s problematiko naravnega okolja. Delijo se v tri glavne skupine (Christie in sod., 2008):

- posvetovalne metode: uporaba vprašalnikov in podrobnih intervjujev,
- pojasnjevalni in participativni pristopi: fokusne skupine, Delphi poizvedbe, Q-metodologija, državljanske porote, vrednotenje na podlagi učinkov na zdravje, hitre ruralne presoje, participativne ruralne presoje, participativne akcijske poizvedbe,
- metode za pregledovanje informacij: sistematični pregledi.

Deliberativno posvetovalno vrednotenje, mediacijsko modeliranje in metode neekonomske obravnave ekosistemskih storitev prispevajo k razumevanju vrednosti, ki jo posameznik pripisuje okolju. V primerjavi z metodami ekonomskega vrednotenja ponujajo vpogled, ki je lahko širši od vprašanja, *koliko* je nekaj vredno, in obravnavajo predvsem vidik, *zakaj* je nekaj vredno. Kljub njihovim pomanjkljivostim, kot so problem reprezentativnosti, problem oblikovanja sporazuma in težave, ki so povezane s komunikacijo (Spash, 2007), so lahko dodaten vir informacij ob metodah ekonomskega vrednotenja (Lienhoop in sod., 2015).

Pri opisu se omejujemo na metode ekonomskega vrednotenja. **Metodo tržnih cen** je mogoče uporabiti takrat, ko za ekosistemsko storitev, ki jo želimo vrednotiti, obstaja trg (npr. les, nelesni gozdni proizvodi, vezava ogljika). V takšnih primerih je vrednotenje mogoče izvesti na podlagi tržnih cen, pri tem pa je mogoče uporabiti standardne ekonomske metode za merjenje koristi zaradi vplivov trga – raven ponudbe in povpraševanja pri različnih cenah. Ob tem je pomembno, da tržna cena praviloma ni enaka ekonomski vrednosti. Cena namreč predstavlja najmanjšo vsoto denarja, ki jo je posameznik pripravljen odšteti za nakup dobrine ali storitve. Ob odločitvi za plačilo posameznik primerja tržno ceno s svojo pripravljenostjo za plačilo in se za dobrino ali storitev odloči le, če je pripravljenost za plačilo enaka ali višja od tržne cene. Kadar za ekosistemsko storitev trgi obstajajo, naj bo metoda tržnih cen prva izbira za oceno vrednosti (Christie in sod., 2008).

Pri **stroškovnih metodah** je tržna cena dobrine ali storitve, ki je povezana z ekosistemsko storitvijo, približek vrednosti ekosistemsko storitve. Pri metodi nadomestnih stroškov so stroški, ki so potrebni, da se nadomesti ekosistemsko storitev (npr. mehansko utrjevanje brežine zaradi krčitve gozda, ki je s koreninskim pletežem utrjeval hribino), približek vrednosti ekosistemsko storitve, medtem ko so stroški preprečevanja škod približek vrednosti ekosistemsko storitve, ki bi lahko bila okrnjena zaradi negativnih učinkov različnih bodisi okoljskih bodisi človekovih vplivov. Oportunitetni stroški kažejo na vrednost koristi, ki so bile opuščene zaradi varovanja, krepitve ali ustvarjanja določene ekosistemsko storitve (npr. opustitev sečnje lesa zaradi krepitve naravovarstvene vloge gozda). Tudi v tem primeru so stroški približek vrednosti ekosistemsko storitve (Christie in sod., 2008).

Pri metodi **produkcijskih funkcij/faktorja dohodka** je naravno okolje obravnavano kot del produkcijskega procesa neke tržne dobrine ali storitve. Gre torej za analizo vpliva ekosistemsko storitve na dobrino ali storitev, ki je del tržne menjave, oziroma vpliv na dohodek ali produktivnost (Mäler in sod., 2005). Primer je nastajanje rastlinske biomase v procesu fotosinteze, ki je hrana divjadi, ta pa je del tržne menjave v lovskem turizmu.

Spremembe kakovosti ali količine ekosistemske storitve so vrednotene z oceno vpliva teh sprememb na izhode in cene tržne dobrine ali storitve, običajno s spremembo potrošnikovega presežka in dobička proizvajalca (Hanley in sod., 2001b).

Z metodami stroškovnih pristopov in produkcijskih funkcij ni mogoče oceniti celotne ekonomske vrednosti naravnega vira, temveč le približek vrednosti (Christie in sod., 2008).

Metoda potovalnih stroškov je ena izmed najstarejših metod ekonomskega vrednotenja (netržnih) ekosistemskih storitev. Izvira iz ZDA, kjer je bila prvič (glej Hotelling, 1947, cit. po Clawson in Knetsch, 2011) uporabljena za vrednotenje rekreacijske vloge nacionalnih parkov (Hanley in sod., 2001b). Tudi danes je za vrednotenje rekreacije v gozdu najpogosteje uporabljena (De Groot in sod., 2012). Spada v skupino metod izraženih preferenc, saj se naslanja na dejansko ravnanje ljudi v okviru obstoječih trgov, ki so povezani z ekosistemsko storitvijo. Vhodni podatki so število obiskov določenega mesta za rekreacijo in stroški, ki pri tem nastanejo. Ti zajemajo predvsem stroške poti, kot so na primer stroški goriva, stroški lastništva avtomobila in stroški vrednosti časa, ki ga posameznik nameni obisku in rekreaciji (Christie in sod., 2008). Za nekoga, ki ravna racionalno, bodo skupni stroški vedno kvečjemu enaki največji vsoti, ki jo je pripravljen nameniti za obiske, kar je vrednost, ki jo taisti posameznik pripisuje kraju obiska. Posameznik torej ob obiskih uživa potrošnikov presežek, ki je enak razliki med najvišjo vsoto in tisto, ki jo dejansko nameni za obiske. Na podlagi razmerja med obiski in potovalnimi stroški je mogoče določiti vrednost (potrošnikov presežek), ki jo rekreativec uživa (Hanley in sod., 2001b). Obstajajo tri operacionalizirane različice metode: (1) območna različica (angl. *zonal travel cost*), kjer je potrošnikov presežek ocenjen na osnovi območij oziroma con, iz katerih prihajajo obiskovalci, (2) različica, kjer ocena potrošnikovega presežka izvira iz pogostosti obiskov posameznika, potovalnih stroškov, preferenc do kraja obiska, nadomestnih krajev (substitutih) in socio-demografskih lastnosti obiskovalcev (angl. *individual travel cost*), (3) različica na podlagi modela slučajne koristnosti, s katerim se oceni verjetnost, da bo posameznik obiskal enega izmed razpoložljivih krajev, ob tem pa je izbira odvisna od lastnosti kraja in razlik v lastnostih krajev, med katerimi lahko izbira (Christie in sod., 2008). Prva različica, ki je tudi najpreprostejša, ima nekaj pomanjkljivosti. Ena izmed njih je, da ne upošteva obstoja nadomestnih krajev za rekreacijo, ki jih lahko obišče vsaj del posameznikov, in to prinaša pristranske vrednosti. To pomanjkljivost deloma odpravlja tretja različica, ki omogoča oceno verjetnosti obiska alternativnih krajev. Težava vseh treh različic je v oceni vrednosti časa, ki ga posameznik nameni obisku. To je lažje določiti v primeru, ko je mogoče enostavno oceniti oportunitetni strošek časa (npr. posameznik zaradi obiska opušča del delovnika), in težje za posameznike, ki kraj obiščejo v prostem času, pa vendar ima tudi ta čas neko vrednost. Pomembna omejitev metode potovalnih stroškov je, da z njo ni mogoče ocenjevati vrednosti nerabe, saj se metoda opira le na podatke o dejanskem ravnanju, torej obisku (Hanley in sod., 2001b).

Metoda hedonističnih cen tudi spada v skupino metod razkritih preferenc, pri kateri se vrednost netržnih ekosistemskih storitev določa z opazovanjem povpraševanja po sorodni komplementarni tržni dobrini ali storitvi (Hanley in sod., 2001b). Teoretični okvir pristopa predstavljajo Lancastrova teorija potrošnje (Lancaster, 1966) in modeli prostorskega ravnovesja (McConnell, 1990), ključna pa je predpostavka, da posameznikovo koristnost pogojujejo atributi dobrine ali storitve. Ob določenih pogojih je namreč mogoče določiti

vplive različnih atributov dobrine in ugotoviti, kako spremembe ravni atributov vplivajo na koristnosti posameznika. To je mogoče z modeliranjem posameznikove pripravljenosti za plačilo za dobrino, ki je odvisna od ravni atributa (Verbič in Slabe Erker, 2004). Metoda hedonističnih cen se najpogosteje uporablja za vrednotenje nepremičnin oziroma učinka okolja nepremičnine (npr. bližina gozda) na pripravljenost za plačilo za njen nakup (Christie in sod., 2008). Okolje je sicer le del svežnja atributov nepremičnine, ki so razvrščeni tako: (1) strukturni atributi nepremičnine, (2) lokalne družbenoekonomske razmere in razpoložljivost javnih dobrin, (3) atributi lokalnega okolja (npr. gozd) (Garrod in Willis, 1999). Atributa okolja, ki se najpogosteje obravnavata v kontekstu metode, sta estetska vloga naravnega okolja in možnosti za rekreacijo (De Groot in sod., 2012). Prvič sta to metodo uporabila Ridker in Henning (1967), ki sta raziskovala vpliv onesnaženosti zraka na vrednost nepremičnin v St. Louisu (ZDA). Metoda se izvede v treh korakih. Najprej je potrebna določitev funkcije hedonistične cene, ki nakaže učinke sprememb atributov nepremičnine na pripravljenost za plačilo. Sledi izračun implicitnih cen, ki so mejne vrednosti atributov (tudi okolja), nato pa se določijo še vplivi sprememb atributov okolja na blaginjo. Glavna slabost metode je, da je omejena na tiste vidike okolja, za katere obstaja jasna povezava s ceno nepremičnine (Christie in sod., 2008).

Teoretično osnovo **kontingenčnega vrednotenja** je predlagal Ciriacy-Wantrup (1947), prvi pa jo je uporabil Davis (1963) (cit. po Carson in Hanemann, 2005), ko je s pomočjo metode skušal oceniti koristi rekreativnega lova in rekreacije izbranega območja narave. Metoda spada v skupino metod izraženih preferenc, kar pomeni, da je uporabna predvsem v primerih, ko za predmet vrednotenja ni trgov (netržne dobrine in storitve), saj temelji na hipotetičnih tržnih razmerah. Z vprašalnikom se določi funkcija povpraševanja po dobrini ali storitvi, in sicer na podlagi vprašanja: »Kolikšen je največji znesek, ki ste ga pripravljene nameniti za spremembo (izboljšavo ali nakup) dobrine ali storitve?« (Garrod in Willis, 1999) Pri kontingenčnem vrednotenju je torej posameznik postavljen pred vprašanje, kako bi ravnal, če bi obstajal trg za dobrino ali storitev obstajal (Hanley in sod., 2001b). Ker je metoda primerna tudi za dobrine in storitve z vrednostjo nerabe, je uporabna skorajda za vse ekosistemske storitve (Pearce in sod., 1989). Vrednotenje poteka v nekaj korakih, in sicer je treba najprej (1) opredeliti lastnosti hipotetičnega trga (opis ekosistemske storitve in njene spremembe), (2) pridobiti odzive posameznikov na vprašanje bodisi o pripravljenosti za plačilo za izboljšavo ekosistemske storitve bodisi o pripravljenosti za sprejetje zaradi njenega poslabšanja, (3) določiti vire pristranskosti (npr. učinek strateške⁴ in začetne⁵ pristranskosti ter pristranskost zaradi ugajanja⁶) in zaradi njih korigirati vrednosti pripravljenosti za plačilo oziroma sprejetje, (4) obravnavati protestne odgovore, to je tiste, katerih pripravljenost za plačilo oziroma pripravljenost za sprejetje je enaka nič, (5) oceniti mediano ali aritmetično sredino pripravljenosti za plačilo oziroma sprejetje, (6) agregirati vrednosti pripravljenosti za plačilo na raven populacije (Bateman in sod., 2002; Garrod in Willis, 1999; Hanley in sod., 2001b). Obstaja nekaj različnih načinov ugotavljanja pripravljenosti za plačilo oziroma sprejetje. Najpreprostejši je pristop odprte

⁴ Strateška pristranskost pojasnjuje ravnanje posameznika, ki zaradi hipotetičnosti pripravljenosti za plačilo pod- ali precenjuje (MacMillan in sod., 1998, cit. po Chee, 2004).

⁵ Začetna pristranskost nastane, ko je pripravljenost za plačilo odvisna od začetne vsote pripravljenosti za plačilo, ki je ponujena za izhodišče (Kahneman in Knetsch, 1992).

⁶ Pristranskost zaradi ugajanja se pojavi, ker lahko posameznik izbira pripravljenost za plačilo, za katero misli, da bo ugajala anketarju (Bishop in sod., 1986).

različice, kjer posameznik prosto izrazi vsoto. Pri zaprti različici metode posameznik izbere eno izmed ponujenih vsot. Pri različici dvojne izbire se posamezniku ponudi vsota, ki jo lahko sprejme ali zavrne, pri izklicnem pristopu pa gre za niz vprašanj dvojne izbire (Garrod in Willis, 1999). Sledi analiza krivulje plačil, kjer je določena regresijska odvisnost med vsotami pripravljenosti za plačilo oziroma sprejetje in spremenljivkami, za katere domnevamo, da vplivajo na vsote – na primer osebni dohodek, starost in raven dosežene izobrazbe. Za nekatere različice, na primer pristop dvojne izbire, je določanje krivulje plačil nujno za oceno srednje vrednosti pripravljenosti za plačilo oziroma sprejetje.

Pomembno je opozoriti na nekatere predpostavke metode, ki so kritične z vidika verodostojnosti. Najpomembnejša predpostavka je, da so odzivi posameznikov in njihove pripravljenosti za plačilo oziroma sprejetje hipotetične. Če namreč nekdo ne verjame, da bi moral vsoto tudi resnično plačati, je ta lahko pod- ali precenjena (Garrod in Willis, 1999). Pomemben je tudi »problem merila«, saj so lahko vrednosti pripravljenosti za plačilo oziroma na sprejetje neobčutljive na obseg ali količino ekosistemske storitve, prav tako pa ni zanemarljivo, da zaradi pomanjkljivega znanja ali informacij posamezniki težko verodostojno izberejo višino pripravljenosti za plačilo oziroma sprejetje, saj lahko raven poznavanja problematike močno vpliva na njegove odzive (Hanley in sod., 2001b). Tovrstne težave je do določene mere mogoče odpraviti s pazljivim načrtovanjem in izvedbo raziskave (Bateman in sod., 2002; Chee, 2004). Iz opisane metode vrednotenja izhajata še vsaj dve različici: kontingenčno rangiranje in kontingenčno ocenjevanje. V prvem primeru posameznik rangira različne kombinacije spremembe dobrine ali storitve in vrednosti pripravljenosti za plačilo, medtem ko pri kontingenčnem ocenjevanju predstavljenim kombinacijam poda oceno v obliki števila točk, kjer večje število nakazuje višjo koristnost (Bateman in sod., 2002).

2.2.3 Uporaba metode diskretne izbire v vrednotenju ekosistemskih storitev

Metoda diskretne izbire (angl. *discrete choice method*) se je začela uveljavljati v osemdesetih letih dvajsetega stoletja, predvsem na področju raziskav transporta in okoljske ekonomike (Louviere in sod., 2000). Metodološko izvira iz analize sestavljenih učinkov (angl. *conjoint analysis*) in odpravlja nekatere pomanjkljivosti metode kontingenčnega vrednotenja. Metoda diskretne izbire namreč omogoča obravnavo relativnih koristi zaradi sprememb atributov dobrine ali storitve in ne le absolutne koristi njenega obstoja oziroma neobstoja. Pri tem lahko gre za spremembe več atributov iste dobrine ali storitve ali pa za spremembe atributov več dobrin ali storitev hkrati. Med atributi so lahko tudi denarne vrednosti, na primer strošek, ki je potreben za spremembo dobrine ali storitve, kar omogoča oceno pripravljenosti za plačilo ali sprejetje tudi za posamezne attribute (Bateman in sod., 2002; Christie in sod., 2008). Metoda diskretne izbire torej nudi vpogled v podrobno strukturo preferenc posameznikov do sprememb ekosistemskih storitev. Poleg tega ima metoda diskretne izbire še nekaj prednosti pred ostalimi metodami ekonomskega vrednotenja (Bateman in sod., 2002):

- v poskusih po metodi diskretne izbire je mogoče omiliti težave z ekstremno multikolinearnostjo, kar je še posebej problematično pri metodah izraženih preferenc – na primer kontingenčnem vrednotenju;
- pri metodi diskretne izbire se je mogoče izogniti nekaterim težavam pri odzivih posameznikov, ki so značilne za kontingenčno metodo. Neiskreno pritrjevanje

opisuje razmere, ko posameznik pritrjuje ponujenim zneskom plačila za izboljšanje stanja dobrine (npr. možnosti za rekreacijo v gozdu), vendar pri tem ni iskren. Tako ravna, ker bodisi ve, da gre za hipotetično situacijo, bodisi tako ravna strateško (strateška pristranskost) in pričakuje, da bodo pozitivni odzivi na predlagane spremembe morda privedli do javnih investicij, ki pa zanj ne pomenijo dodatnega stroška. Metoda diskretne izbire je prav tako deloma podvržena tem slabostim, vendar so izražene pripravljenosti za plačilo manj precenjene kot pri kontingenčnem vrednotenju. Poleg tega obstaja skupina *ex-ante* in *ex-post* metod, katerih uporaba dodatno omili vplive strateške pristranskosti pri uporabi metode diskretne izbire (Loomis, 2014);

- neobčutljivost na obseg spremembe ekosistemske storitve je težava tako metode diskretne izbire kot kontingenčnega vrednotenja in pomeni, da je mogoče, da vrednost dobrine ni značilno različna od vrednosti dobrine, ki je vključujoča – večja ali boljša. Za razliko od metod kontingenčnega vrednotenja se je pri metodi diskretne izbire mogoče tej slabosti deloma izogniti, če je obseg spremembe del poskusne zasnove kot ene izmed lastnosti obravnavane dobrine.

Metoda diskretne izbire ima tudi nekaj pomanjkljivosti, vendar je mogoče nekatere izmed njih s pazljivim načrtovanjem izvedbe vrednotenja omiliti ali celo popolnoma odpraviti (Bateman in sod., 2002; Murphy in sod., 2005):

- pri metodi diskretne izbire velja predpostavka, da je vrednost celote enaka vrednosti njenih posameznih delov, kar pa ne drži vedno. Zgodi se namreč lahko, da v vrednotenje niso zajeti vsi relevantni atributi dobrine ali storitve, ki so izraženi v konstanti modela, ali pa enostavno ljudje vrednotijo spremembo cele dobrine manj kot spremembe njenih posameznih lastnosti (problem svežnjev) – pristranskost zaradi pomanjkljive opredelitve dobrine ali storitve. Oboje je mogoče omiliti z anketiranjem pred glavno raziskavo, s čimer podpremo izbiro relevantnih lastnosti obravnavane dobrine;
- zasnova poskusa lahko vpliva na oceno spremembe koristnosti, saj je pomembno, katere attribute in njihove ravni uporabimo v zasnovi. Kakovost in obseg informacij, ki jih ima posameznik, vplivata na njegovo pripravljenost za plačilo, kar je vir pristranskosti zaradi pomanjkljive opredelitve dobrine ali storitve in konteksta vrednotenja;
- zapletenost zasnove, ki jo narekujeta število atributov in njihovih ravni ter število izbir, ki jih opravi posameznik, vpliva na konsistentnost ocen. Z naraščajočo kompleksnostjo poskusa narašča tudi verjetnost za nekonsistentnost;
- je manj ustrezna, kadar gre za analizo faznih učinkov politik oziroma ukrepov;
- etični zadržki so lahko prisotni pri vseh metodah ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev, saj je vedno mogoče, da posamezniki zavračajo možnost plačila za spremembe v okolju in za dobrine, ki iz tega izvirajo, stroški za njihovo zagotavljanje pa so bili do sedaj internalizirani. Metoda diskretne izbire težavo deloma omili, saj vprašanje o pripravljenosti za plačilo ni neposredno, temveč je njeno vrednost mogoče izpeljati posredno iz odzivov na predlagane spremembe.

Metoda diskretne izbire temelji na Lancasterjevi teoriji (Lancaster, 1966), ki pravi, da je mogoče koristnost dobrine razdeliti na delne koristnosti posameznih atributov dobrin. Na primer gozd je mogoče opisati z njegovo površino, drevesno sestavo, starostjo sestoja,

možnostmi za rekreacijo, estetsko podobo v krajini, vrednostjo donosa lesa ipd. Ko posameznik vrednoti dobrino, to stori na podlagi njenih atributov, in kadar se odloča med različnimi dobrinami, tehta med koristnostmi njihovih posameznih atributov.

Teoretični okvir metode diskretne izbire predstavlja model slučajnostne koristnosti (angl. *random utility model*, *RUM*), ki je izpeljan na podlagi del Luceja (1959) in McFaddena (1973). Ta predstavlja osnovo za empirično modeliranje posameznikovih preferenc do sprememb atributov dobrin in storitev. V eksperimentalnem modelu so spremembe namreč opisane z različnimi ravnmi atributa storitve (npr. možnosti za rekreacijo), ki so lahko količinske (npr. različno število obiskovalcev) ali kakovostne (npr. vzdrževanje rekreacijske infrastrukture). Za lažjo ponazoritev prilagamo ilustracijo eksperimentalnega pristopa (Preglednica 8). Z metodo diskretne izbire je mogoče bodisi (1) opredeliti kombinacijo ravni atributov, ki maksimizira koristnost posameznikov, bodisi (2) ugotoviti prispevke posameznih atributov k skupni koristnosti dobrine ali storitve za posameznika.

Za izvedbo metode je treba pripraviti kombinacije ravni atributov oziroma alternative, ki predstavljajo različne možne spremembe dobrine ali storitve, posameznik pa se do vsake alternative opredeli in jo izbere ali zavrne (Preglednica 9). Tako izrazi svoje preference do sprememb, v skladu z RUM pa izbere tisto alternativo, ki mu prinaša največjo koristnost.

Preglednica 8: Primer lastnosti dobrine ali storitve in ravni posameznih lastnosti, kot se uporabijo pri metodi diskretne izbire

Table 8: Examples of characteristics of the good or service and their respective levels as they are used in discrete choice method

Lastnost dobrine ali storitve (rekreacija v gozdu)	Raven lastnosti
Število obiskovalcev	50
	100
	150
	200
Sprehajalne poti	DA/NE
Informacijske table	DA/NE
Orodja za razgibavanje	DA/NE

Alternative je mogoče oblikovati z različnimi statističnimi metodami s področja zasnove poskusa, ki omogočajo oblikovanje kombinacij ravni atributov in njihovo združevanje v izbirne nize (Preglednica 9). Na kratko opišemo najpogosteje uporabljene metode. Popolna faktorska zasnova ponudi vse možne kombinacije, vendar je izvedljiva zgolj v primerih zelo majhnega števila obravnavanih atributov in ravni (tri ali manj). Če obravnavamo večje število atributov in ravni, kar je običajno, popolna faktorska zasnova ni primerna. Ponazorjeno s primerom iz preglednice 9 s tremi alternativami, kjer ima vsaka po pet atributov, pri čemer ima prvi štiri, naslednji trije po dve in zadnji (plačilo: 2, 4, 6, 8, 10) pet ravni, je število vseh možnih kombinacij $(4 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2) \cdot (4 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5) = 25.600$. Poizvedbe, kjer bi se moral posameznik opredeliti do tako velikega števila alternativ, so praktično neizvedljive, zato so pogostejše delne faktorske zasnove, ki temeljijo na slučajnostnem vzorcu manjšega števila kombinacij iz popolne faktorske zasnove.

Preglednica 9: Primer izbirnega niza s tremi alternativami pri metodi diskretne izbire

Table 9: An example of a choice set with three alternatives as it is used in discrete choice method

Lastnosti	Alternative		
	Trenutno stanje	Možnost A	Možnost B
Število obiskovalcev	50	150	200
Sprehajalne poti	NE	NE	DA
Informacijske table	NE	DA	DA
Orodja za razgibavanje	NE	DA	NE
Plačilo za alternativo	0 EUR	10 EUR	8 EUR
IZBIRA (označite izbiro)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nadgradnje preproste delne faktorske zasnove so ortogonalne in učinkovite zasnove. Prve zagotavljajo, da ravni lastnosti med in znotraj alternativ med seboj niso v korelaciji, kar pomeni, da empirični model, ki ga uporabimo za analizo podatkov izbire, ni obremenjen z multikolinearnostjo. Ortogonalne zasnove zagotavljajo tudi uravnoveženost zasnove poskusa, kar pomeni, da se vsaka raven atributa pojavi v enakem številu. To zagotovi enakomerno porazdelitev odzivov posameznikov na vsako raven atributa. Praktična prednost ortogonalne pred preprosto delno faktorsko zasnovo je predvsem v tem, da ob enakem obsegu zasnove (tj. številu alternativ) zagotavlja manjšo varianco ocen parametrov modela. Različice ortogonalne delne faktorske zasnove so (Ngene 1.1.1 ..., 2012; Lancsar in sod., 2007; Louviere in sod., 2000):

- ortogonalna sekvenčna delna faktorska zasnova,
- ortogonalna simultana delna faktorska zasnova,
- ortogonalna delna faktorska zasnova z dvosmernimi interakcijami,
- ortogonalna D-optimalna delna faktorska zasnova.

Učinkovite zasnove za razliko od ortogonalnih ne težijo le k minimiziranju korelacije v podatkih odzivov (alternativa je/ni izbrana), temveč omogočajo tudi oceno parametrov modela s čim manjšimi standardnimi napakami. Take zasnove temeljijo na tem, da je mogoče z *a-priori* ocenami parametrov bodisi iz predstudies ali literature oceniti asimptotično variančno-kovariančno matriko parametrov in zasnovo iterativno prilagajati, da so kvadratni koreni diagonalnih elementov matrike (tj. standardne napake) minimalni. Obstaja več tipov učinkovitih zasnov, ki so prilagojeni različnim empiričnim modelom in omogočajo zanesljive ocene parametrov tudi na manjšem vzorcu posameznikov (Ngene 1.1.1 ..., 2012; Ferrini in Scarpa, 2007; Scarpa in sod., 2005).

Izbirni niz je običajno sestavljen iz vsaj dveh alternativ, kjer ena predstavlja trenutno stanje, druga(e) pa možne spremembe dobrine ali storitve. Če je vsaki alternativni dodan še hipotetični strošek ali plačilo posameznika, je mogoče izračunati tudi mejno denarno vrednost (pripravljenost za plačilo) spremembe vsakega atributa dobrine ali storitve. Pri metodi diskretne izbire posameznik torej izbira med posameznimi alternativami v izbirnem nizu, ob tem pa implicitno presoja med ravnmi atributov in višino plačila. Teorija slučajne koristnosti predpostavlja, da ravna tako, da z odločitvami, ki predstavljajo implementacijo preferenc, maksimizira svojo koristnost, upoštevajoč dane dohodkovne, informacijske in druge omejitve (Bateman in sod., 2002; Hensher in sod., 2005).

Zapisi enačb v preostanku poglavja so povzeti po (Bateman in sod., 2002; Hensher in sod., 2005; Louviere in sod. 2000).

V skladu z RUM je mogoče preference posameznika opredeliti s posredno funkcijo koristnosti U (3), ki je parameterizirana kot slučajna spremenljivka, sestavljena iz dveh delov. Prvi del V je determinističen, merljiv in je funkcija atributa dobrine, lastnosti posameznika ter niza drugih parametrov. Drugi del ε je stohastičen in predstavlja člen napake, ki zajema neopazovane vplive na izbiro, ki kljub temu vplivajo na koristnost:

$$U_{ij} = V(x_{ij}, \beta) + \varepsilon_{ij}, \quad \dots (3)$$

pri čemer i ($i = 1, 2, \dots, N$) predstavlja posameznika, j označuje alternativo, x pa je vektor atributov, katerih ravni so med alternativami različne.

Kljub nekaterim slabostim (Sellar in sod., 1986) najpogosteje predpostavljamo, da je determinističen del koristnosti V linearna funkcija atributov dobrine in preostalega razpoložljivega dohodka posameznika ($m - C$):

$$V_{ij} = \beta_0 + x_{ij}\beta_1 + (m_i - C_{ij})\beta_2 + \varepsilon_{ij}, \quad \dots (4)$$

pri čemer sta m_i dohodek posameznika i in C_{ij} plačilo posameznika i za alternativo j , ki predstavljata kompenzacijsko variacijo⁷ za spremembo blaginje. Parameter β_2 predstavlja mejno koristnost dohodka.

Posameznik izbere alternativo, ki mu prinaša največjo koristnost, in na podlagi tega je mogoče izpeljati ekonometrični model diskretne izbire, ki opredeljuje verjetnost izbire alternative k med vsemi možnimi izbirami K (Adamowicz in sod., 1998; McFadden, 1973):

$$\pi_{ik} = Pr(V_{ik} > V_{i1}, V_{ik} > V_{i2}, \dots, V_{ik} > V_{iK}) = Pr(V_{ik} > V_{ij}) \forall j \neq k, \quad \dots (5)$$

pri čemer π_{ik} označuje verjetnost, da posameznik i izbere alternativo k . To pomeni:

$$\pi_{ik} = Pr(\beta_0 + x_{ik}\beta_1 + (m_i - C_{ik})\beta_2 + \varepsilon_{ik} > \beta_0 + x_{ij}\beta_1 + (m_i - C_{ij})\beta_2 + \varepsilon_{ij} \forall j \neq k, \quad \dots (6)$$

iz česar sledi:

$$\pi_{ik} = Pr[(\varepsilon_{ij} - \varepsilon_{ik}) < (x_{ik} + x_{ij})\beta_1 - (C_{ik} - C_{ij})\beta_2] \forall j \neq k. \quad \dots (7)$$

Zgornja enačba ne vključuje členov, ki so za vse alternative konstantni, kot sta konstanta in parameter dohodka. Prav tako kaže, da je verjetnost izbire alternative k odvisna od razlik med ravnmi atributov različnih alternativ in da bo posameznik i izbral alternativo k namesto j , če je razlika med determinističnima deloma koristnosti obeh alternativ večja od razlike med pripadajočima členoma napake. Nadalje je negativna vrednost mejne koristnosti dohodka koeficient razlike med plačilom za različne alternative.

⁷ To je najvišja pripravljenost za plačilo za spremembo dobrine ali storitve.

Ekspliciten izraz za verjetnost izbire alternative je mogoče izpeljati ob predpostavki, da se člen napake porazdeljuje po Gumbelovi porazdelitvi, parameteriziran pa je v obliki logistične porazdelitve oziroma pogojnega logit modela:

$$Pr(U_{ik} > U_{ij}) = \frac{\exp(\mu V_{ik})}{\sum_j \exp(\mu V_{ij})} = \frac{\exp(\beta' X_{ik})}{\sum_j \exp(\beta' X_{ij})}, \quad \dots (8)$$

pri čemer je μ parameter merila, ki je obratno proporcionalen standardnemu odklonu porazdelitve člena napake. S pomočjo konvencionalnih metod največjega verjetja je mogoče oceniti parametre β in na podlagi njih izračunati vrednosti mere blaginje (Bateman in sod., 2002):

$$C = \text{pripravljenost na plačilo} = \frac{-\beta_1}{\beta_2}, \quad \dots (9)$$

pri čemer sta β_1 parameter za lastnost dobrine, za katero želimo oceniti pripravljenost za plačilo, in β_2 parameter za plačilo. Pripravljenost za plačilo predstavlja mejno monetarno vrednost spremembe atributa dobrine ali storitve, če je izbirnemu nizu poleg alternativ, ki predstavljajo možne spremembe dodana tudi taka, ki predstavlja trenutno stanje (Bateman in sod., 2002; Louviere in sod., 2000).

2.2.4 Kriteriji izbire ustreznih metod za ekonomsko vrednotenje izbranih ekosistemskih storitev

Izbira najprimernejše metode (Preglednica 10) zahteva razmislek glede namena raziskave. Ključna je že izbira obravnavane ekosistemske storitve, saj niz koristi, ki jih prinaša, vpliva na izbiro ustreznih metod. Različne metode so namreč primerne za obravnavo različnega nabora zvrsti vrednosti. S tega vidika so širše uporabne metode skupine izraženih preferenc (kontingenčno vrednotenje in metoda diskretne izbire), s katerimi je mogoče obravnavati tako vrednosti rabe kot vrednosti nerabe. Bolj specializirani sta metoda potovalnih stroškov in metoda analize vpliva na proizvodnjo/dohodek, saj se prva skoraj izključno uporablja le za vrednotenje možnosti za rekreacijo in estetske zaznave. Enako velja tudi za število različnih ekosistemskih storitev, ki so predmet obravnave. Z metodo potovalnih stroškov in metodo kontingenčnega vrednotenja je na primer mogoče obravnavati več vidikov hkrati, vendar se ocenjene vrednosti nanašajo na celoten sveženj storitev, medtem ko je na primer pri metodi hedonističnih cen in metodi diskretne izbire mogoče hkrati ocenjevati posamezne vrednosti različnih storitev.

Glede na to, za katero skupino družbe je ekosistemska storitev relevantna, izberemo tudi metodo vrednotenja. Pri vrednotenju možnosti za rekreacijo v gozdovih je na primer mogoče z metodo potovalnih stroškov obravnavati obiskovalce gozda, pri kontingenčnem vrednotenju in metodi diskretne izbire pa je mogoče oceniti vrednost rekreacije za uporabnike in neuporabnike. Pomemben je tudi prostorski vidik, saj je nekatere ekosistemske storitve bolj smiselno obravnavati lokalno (npr. možnosti za rekreacijo, varstvo pred erozijo), druge pa globalno (npr. vezava ogljika, ohranjanje biotske raznovrstnosti).

Preglednica 10: Metode ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev, njihove prednosti in pomanjkljivosti ter njihova primernost za različne ekosistemske storitve, vrste vrednosti ekosistemskih storitev in relevantni del ciljne populacije (prirejeno po Mavsar in sod., 2014; Pascual in Muradian, 2010)

Table 10: Methods for economic valuation of ecosystem services, their pros and cons, and their suitability for different ecosystem services, types of values related to ecosystem services, and the relevant part of the target population (adapted upon Mavsar in sod., 2014; Pascual in Muradian, 2010)

Metoda ekonomskega vrednotenja	Obravnavana ekosistemska storitev gozdov	Obravnavana vrsta vrednosti	Relevantni del populacije	Prednost metode vrednotenja	Pomanjkljivost metode vrednotenja
Metoda tržnih cen	So predmet tržne menjave – na primer les, nelesni gozdni proizvodi, divjačina	Vrednost neposredne in posredne rabe	Uporabniki ekosistemskih storitev	Podatki o tržnih menjavah so na voljo in predstavljajo dejansko pripravljenost za plačilo	Omejena na tržne dobrine in storitve
Metode tržnih stroškov*	Predvsem uravnavne storitve: varovanje tal, varovanje vodnih virov, uravnavanje klimatskih razmer	Vrednost neposredne in posredne rabe	Uporabniki ekosistemskih storitev	Podatki o tržnih menjavah so na voljo in predstavljajo dejansko pripravljenost za plačilo za ekosistemsko storitev	Možno je precenjevanje dejanske vrednosti, saj stroški niso nujno zanesljivo merilo koristi ekosistemskih storitev
Analiza vpliva na proizvodnjo/dohodek	Predvsem uravnavne storitve: varovanje tal, varovanje vodnih virov, uravnavanje klimatskih razmer	Vrednost posredne rabe	Uporabniki ekosistemskih storitev	Temelji na podatkih o tržnih cenah	Zahteva modelno zasnovano odnosa »odmerek–odziv«, težave pri morebitnem dvakratnem upoštevanju storitve
Metoda potovalnih stroškov	Vse storitve, ki so povezane z rekreacijskimi dejavnostmi	Vrednost neposredne (in posredne) rabe	Uporabniki ekosistemskih storitev	Temelji na opazovanem ravnanju	Omejena na vrednotenje rekreacije in problematična za poti z več cilji; rezultati so močno odvisni od metod za določitev povpraševanja
Metoda hedonističnih cen	Storitve, ki prispevajo k lastnostim tržne dobrine – na primer kakovost zraka, podoba krajine, blaženje hrupa	Vrednost neposredne in posredne rabe	Uporabniki ekosistemskih storitev	Temelji na podatkih o trgu	Potrebni je veliko podatkov, omejena na podatke o lastnini
Kontingenčno vrednotenje	Vse ekosistemske storitve	Vrednost rabe in nerabe	Uporabniki in neuporabniki storitev	Lahko obravnava vrednosti rabe in nerabe	Možne pristranskosti v odzivih posameznikov, kontekst hipotetičnega trga (neopazovano ravnanje), časovno zamudna

Se nadaljuje

Nadaljevanje preglednice 10

Metoda ekonomskega vrednotenja	Obravnavana ekosistemska storitev gozdov	Obravnavana vrsta vrednosti	Relevantni del populacije	Prednost metode vrednotenja	Pomanjkljivost metode vrednotenja
Metoda diskretne izbire	Vse ekosistemske storitve	Vrednost rabe in nerabe	Uporabniki in neuporabniki storitev	Lahko obravnava vrednosti rabe in nerabe	Možne pristranskosti v odzivih posameznikov, kontekst hipotetičnega trga (neopazovano ravnanje), časovno zamudna

Opombe: * metode tržnih stroškov vključujejo metodo nadomestnih stroškov, metodo stroškov preprečevanja škod in metodo oportunitetnih stroškov.

Na izbiro metode vplivajo tudi podatki o razpoložljivosti ekosistemske storitve in preference družbe do te storitve. Primer je vrednotenje zelenih površin v bližini stanovanjskih objektov, ko želimo z metodo hedonističnih cen določiti prispevek zelenega okolja k ceni stanovanja. Za to so potrebni podatki o tržnih transakcijah stanovanj različnih oddaljenosti od zelenih površin. Če teh ni na voljo, metoda ni primerna, mogoče pa je uporabiti metodo kontingenčnega vrednotenja ali metodo diskretne izbire.

Metode se med seboj močno razlikujejo tudi po sredstvih, ki so potrebna za izvedbo vrednotenja. Običajno so metode, kjer uporabljamo že obstoječe podatke, stroškovno ugodnejše (metode tržnih cen, metode tržnih stroškov in metoda analize vpliva na proizvodnjo/dohodek), seveda ob predpostavki, da so podatki tudi dostopni. Metode, ki vključujejo intenzivno zbiranje podatkov o preferencah oziroma odnosu družbe do razpoložljivosti ekosistemskih storitev (anketiranje in zamudna priprava vprašalnikov), so praviloma dražje. Poleg tega so pri teh metodah pomembni tudi velikost anketnega vzorca, način anketiranja (spletno, telefonsko, po pošti ali osebno), izvajalec anketiranja in kompleksnost vprašalnikov. Predvsem slednje vpliva na odzivnost vprašanih, saj zapletene vprašalnike pogosteje zavračajo (Bateman in sod., 2002). Pomembni so tudi izkušnje in znanje skupine, ki izvaja vrednotenje.

V primeru ekosistemskih storitev, ki odražajo vrednost nerabe, kot so na primer vrednost obstoja gozda za prihodnje generacije in vzgibi, ki izhajajo iz altruizma, ter tudi nekateri vidiki vrednosti rabe, kot sta rekreacijska in estetska zaznava gozda, lahko poskusi ekonomskega vrednotenja naletijo na odpor. V nekaterih družbah je namreč segregacijski pristop, ki utemeljuje, da narava obstaja zaradi koristi ljudi in da je družba od nje ločena, konflikten (Descola, 2014). Vloga naravnega okolja je lahko del prepričanja, vere in načina življenja (Raymond in sod., 2013), zato je lahko pripisovanje ekonomske vrednosti storitvam, ki sicer niso predmet tržne menjave, sprejeto kot moralno sporno. V takšnih primerih je družbenemu kontekstu treba prilagoditi tudi metodo vrednotenja in uporabiti katero izmed metod neekonomske obravnave naravnega okolja.

Na podlagi omenjenih dejstev in izkušenj o pogostosti uporabe metod ekonomskega vrednotenja (Mavsar in sod., 2014) je v nadaljevanju (Preglednica 11) prikazana pogostost uporabe posameznih metod vrednotenja za različne ekosistemske storitve. Na takšen vzorec uporabe metod kaže tudi pregled (TEEB, 2010b), ki temelji na 314 raziskavah vrednotenja ekosistemskih storitev gozdov (Slika 2). V primeru uravnavnih ekosistemskih storitev zaradi pogoste uporabe metode stroškov preprečevanja škod in nadomestnih

stroškov prevladujejo metode tržnih stroškov. V primeru vrednotenja kulturnih storitev so najpogosteje uporabljene metode izraženih preferenc, predvsem metoda potovalnih stroškov, ki je pogosta izbira pri vrednotenju možnosti za rekreacijo. Med metodami izraženih preferenc prevladuje uporaba kontingenčnega vrednotenja, sledi pa metoda diskretne izbire. Kontingenčno vrednotenje je najpogosteje uporabljena metoda izraženih preferenc tudi v primeru vrednotenja habitatnih storitev. Iz iste skupine metod se prav tako pogosto uporablja metoda diskretne izbire. Iz skupine izraženih preferenc se v primeru habitatnih storitev najpogosteje uporablja pristop javnih investicij. Med stroškovnimi metodami sta najpogostejši metoda oportunitetnih stroškov in metoda stroškov nadomestitve.

Preglednica 11: Pogostost uporabe posameznih metod ekonomskega vrednotenja v raziskavah različnih ekosistemskih storitev gozdov (Mavsar in sod., 2014)

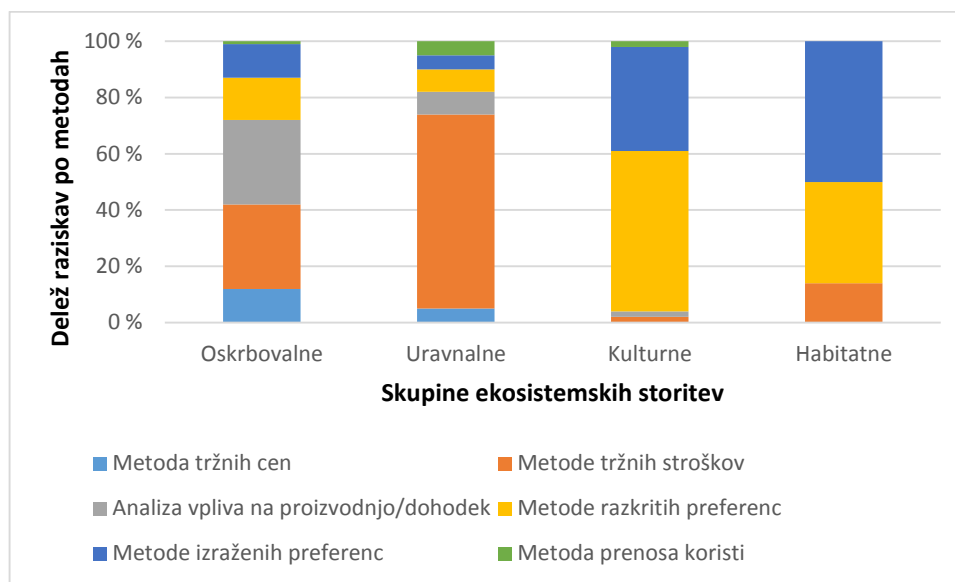
Table 11: Frequency of using specific methods for economic valuation in research of different forest ecosystem services (Mavsar in sod., 2014)

Ekosistemske storitve	Metoda ekonomskega vrednotenja					
	MTC	MTS/ AVPD	MPS	MHC	KV	MDI
Hrana (ribe, divjad, sadeži)	+	o	-	-	-	-
Voda (za pitje, namakanje in hlajenje)	o	+	-	-	+	+
Surovi materiali (vlakna, les, krma, gnojila)	+	o	-	-	-	-
Genski viri (za izboljšanje pridelkov in medicinske namene)	+	o	-	-	-	-
Medicinski viri (biokemični izdelki, modeli in testni organizmi)	+	o	-	-	-	-
Okrasni viri (umetniška dela, okrasne rastline, živali kot ljubljenci, modni izdelki)	+	o	-	-	-	-
Upravljanje kakovosti zraka (zadrževanje trdnih delcev, kemičnih snovi ipd.)	-	+	-	+	+	+
Upravljanje klime (vključno z vezavo ogljika, vpliv rastja na padavine ipd.)	o	+	-	-	+	+
Blaženje izjemnih dogodkov (varstvo pred nevihtami in poplavami)	-	+	-	-	o	o
Upravljanje odtoka vode (naravni odtok, namakanje in preprečevanje suše)	-	+	-	-	+	+
Reciklaža odpadnih snovi (še posebej prečiščevanje vode)	-	+	-	-	+	+
Preprečevanje erozije tal	o	+	-	-	+	+
Ohranjanje rodovitnosti tal (vključno z nastajanjem tal)	o	+	-	-	+	+
Opraševanje	o	+	-	-	+	+
Ohranjanje življenjskih ciklov selitvenih vrst (vključno s storitvijo gnezdišč, drstišč, kotišč)	-	o	-	-	+	+
Ohranjanje genetske pestrosti	-	o	-	-	+	+
Estetska zaznava	-	o	o	+	+	+
Priložnosti za rekreacijo in turizem	o	o	+	-	+	+
Navdih za kulturo, umetnost in oblikovanje	-	-	-	-	+	+
Duhovne izkušnje	-	-	-	-	+	+
Informacije za kognitivni razvoj	-	-	-	-	+	+

Opomba: MTC – metoda tržnih cen; MTS – metoda tržnih stroškov; AVPD – analiza vpliva na proizvodnjo/dohodek; MPS – metoda potovalnih stroškov; MHC – metoda hedonističnih cen; KV – kontingenčno vrednotenje; MDI – metoda diskretne izbire; (+) – običajno uporabljena metoda; (o) – občasno uporabljena metoda; (-) – metoda ni primerna.

Pri vrednotenju storitev iz skupine oskrbovalnih ekosistemskih storitev se med metodami tržnih stroškov najpogosteje uporablja metoda oportunitetnih stroškov, pogosta izbira pa je

tudi pristop analize vpliva na proizvodnjo. Manj pogosti so primeri uporabe metode tržnih cen, kontingenčnega vrednotenja med metodami izraženih preferenc in metode potovalnih stroškov med pristopi razkritih preferenc.



Slika 2: Pogostost uporabe metod ekonomskega vrednotenja po skupinah ekosistemskih storitev – pregled raziskav v primeru gozdov (TEEB, 2010b)

Figure 2: Use frequency of methods for economic valuation according to groups of ecosystem services – review of studies related to forests (TEEB, 2010b)

Na voljo so tudi preprosti odločitveni ključi, s pomočjo katerih je mogoče izbrati najprimernejšo metodo ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev (Baker in Ruting, 2014). Pri tem velja zelo splošno pravilo: če so na voljo podatki o tržnih cenah ekosistemskih storitev oziroma njihovi tržni menjavi, naj bodo metode tržnih cen, metode tržnih stroškov ali analiza vpliva na proizvodnjo/dohodek prva izbira. V nasprotnem primeru je treba izbirati med preostalimi metodami vrednotenja.

2.2.5 Uporabnost rezultatov ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev

Ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev ni končni korak v obravnavi naravnega okolja, temveč gre za vmesno fazo zbiranja podatkov o posameznih vidikih človekovih odločitev, o načinu ravnanja z naravnimi viri oziroma gozdovi. Vključevanje koncepta ekosistemskih storitev v načrtovanje rabe oziroma procese odločanja ravnanja z naravnimi viri namreč omogoča krepitev delovanja in odpornosti ekosistemov, dviguje raven družbene blaginje ter omogoča trajnostno gospodarstvo. Uporaba koncepta znatno pripomore k učinkoviti obravnavi različnih družbenih izzivov, kot so onesnaževanje, neprimerna (prekomerna) raba naravnih virov, urejanje lastniških razmerij in transparentno investiranje v okolje (Schaefer in sod., 2015).

V splošnem delimo procese odločanja na področju okoljske problematike oziroma presojo vplivov družbe na okolje na štiri glavne faze (Preglednica 12), v vsako pa je mogoče vključiti tudi informacije o ekosistemskih storitvah. Te faze so: (1) opredeljevanje problematike in ciljev, ki jih želimo s politiko/programom doseči, (2) določanje možnih ukrepov oziroma alternativ za doseganje ciljev, njihova presoja in izbira najprimernejšega,

(3) priprava načrta izvedbe najprimernejše alternative (skupine ukrepov), (4) izvedba ukrepov in spremljanje učinkov (An introductory ..., 2007; Geneletti, 2011; Martinez-Harms in sod., 2015).

Preglednica 12: Faze odločanja, podrobna členitev aktivnosti in vloga informacij o ekosistemskih storitvah (prilagojeno po Geneletti, 2011) – »aktivnosti« so vsebinsko povezane s koraki odločanja, prikazanimi na sliki 3

Table 12: Phases in decision making, detailed breakdown of activities and the role of information on ecosystem services within the process (adapted upon Geneletti, 2011) – information on “aktivnosti” is related to decision phases in figure 3

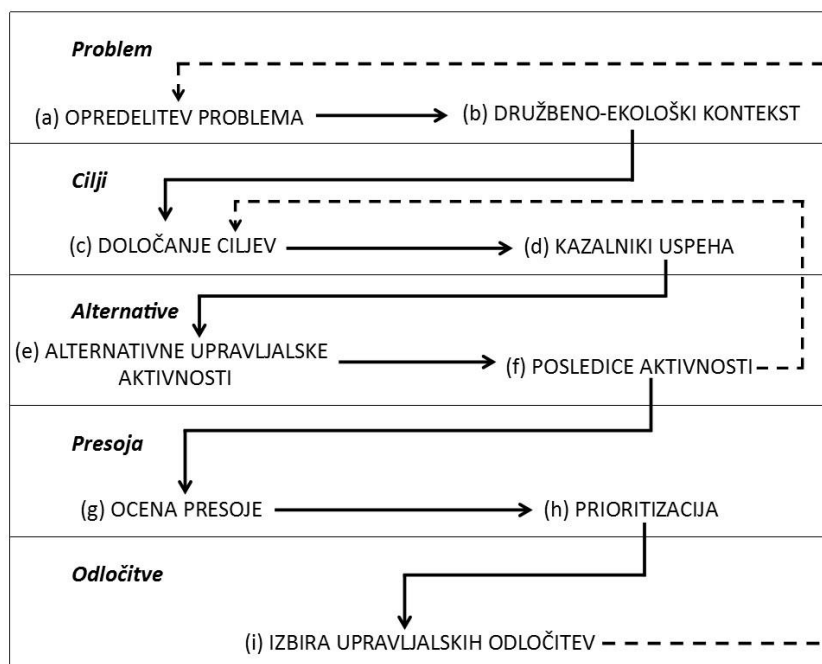
Faze odločanja	Aktivnosti od (a) do (i) so povezave s sliko 3	Vloga informacij o ekosistemskih storitvah
Opredelevanje problematike in določanje ciljev	(a) Opis trenutnega stanja okolja in problema (b) Opredelevitev relevantnih politik in programov ter testiranje njihove konsistentnosti (c) Opredelevitev okoljskih ciljev in ciljev za doseganje trajnosti	– Opredelevitev ekosistemskih storitev, od katerih so odvisni cilji programa ali politike – Kartiranje območij z razpoložljivimi ekosistemskimi storitvami (vključno z analizo deležnikov in koristnikov storitev) – Zbiranje podatkov o prostorskih in časovnih trendih – Analiza problematike merila in prostorske odvisnosti
Določanje možnih ukrepov za doseganje ciljev, njihova presoja in izbira najprimernejšega	(d) Opredelevitev kazalnikov, po katerih bodo primerjani ukrepi (e) Opredelevitev različnih upravljaljskih ukrepov in njihova primerjava, ali je ukrepe mogoče opraviti v okviru razmer različnih scenarijev (e) Testiranje konsistentnosti med različnimi aktivnostmi (f) Predvidevanje in presoja okoljskih učinkov (g) Opredelevitev najprimernejšega ukrepa	– Določanje posrednih in neposrednih dejavnikov sprememb ekosistemskih storitev, še posebej v povezavi s spremembami rabe tal – Testiranje učinkov različnih alternativ na ekosistemsko storitve z opredeljevanjem sprememb – kadar je mogoče z biofizikalnim in/ali ekonomskim (denarnim) vrednotenjem* – Eksplicitno določanje kompromisov in sinergij med ekosistemskimi storitvami ob upoštevanju razpoložljivosti storitev (kje je mogoče, da se bo povečala/zmanjšala) in povpraševanja po njih (kdo pridobi in kdo izgublja)
Priprava načrta za izvedbo izbranih ukrepov	(g) Predlog aktivnosti za blaženje izgub ekosistemskih storitev (g) Ocena celotnega niza ukrepov in predlog blaženja (h) Priprava načrta za izvedbo ukrepov	– Določanje rešitev za blaženje učinkov predvidenih ukrepov na kritične ekosistemске storitve – Določanje rešitev za zmanjšanje odvisnosti ukrepov od kritičnih ekosistemskih storitev, – Presoja kumulativnih učinkov na ekosistemске storitve v okviru različnih scenarijev (skupin ukrepov)
Izvedba ukrepov in spremljanje njihovih učinkov	(i) Izvedba ukrepov (a–i) Spremljanje njihovih učinkov na ekosistemске storitve in postavljene cilje	– Preverjanje, ali so vzorci rabe in »proizvodnje« ekosistemskih storitev takšni, kot je bilo predvideno – predlog prilagodljivih upravljaljskih strategij

Opombe: mesto ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev je v tabeli označeno (*).

Vloga ekonomskega vrednotenja je predvsem v primerjanju različnih alternativ, kjer poteka analiza njihovega vpliva na razporeditev, vrednost in razpoložljivost ekosistemskih storitev. Tak pristop je dinamičen (Slika 3) in omogoča celostno primerjavo različnih upravljaljskih strategij ter izbiro najprimernejše glede na izbrana merila, med katerimi je lahko tudi merilo ekonomske učinkovitosti. V nadaljevanju so faze v procesu odločanja v

okviru koncepta ekosistemskih storitev prikazane tudi shematsko, tako da je mogoča nazorna predstava procesa in povezanosti med posameznimi koraki.

Povezava med »posledicami aktivnosti« in »cilji« predstavlja ovrednotenje rezultatov uresničevanja alternativ z vidika ciljev, pri čemer je na voljo možnost njihovega prilagajanja. Povezava med fazo »odločitev« in »opredelitvijo problema« pa predstavlja spremljanje oziroma monitoring ter omogoča uresničevanje koncepta prilagodljivega upravljanja.



Opomba: oznake od (a) do (i) so povezave s preglednico 12.

Slika 3: Ključni koraki v procesu odločanja v povezavi z ekosistemskimi storitvami (prilagojeno po Martinez-Harms in sod., 2015)

Figure 3: Key steps in the decision process related to ecosystem services (adapted upon Martinez-Harms in sod., 2015)

Vključevanje obravnave ekosistemskih storitev v procese odločanja na področju okolja ima prednosti in slabosti. Poglavitne prednosti so:

- ekosistemske storitve so integralni koncept, ki vključuje svežnje storitev, ki izvirajo iz okolja, in ne temelji na med seboj ločenih okoljskih področjih – iste ekosistemske storitve so pomembne na več področjih okoljske problematike in njihova obravnava vodi k integralnemu pristopu (Baker in sod., 2013);
- opis okolja je razširjen z vključitvijo koristi, kar lahko pomembno pripomore k večjemu vplivu na odločevalce, saj je očitno, da je okolje pomemben vir koristi za družbo (Sheate in sod., 2012);
- koncept ekosistemskih storitev je primerno orodje komunikacije med različnimi skupinami deležnikov, saj je kot »tok dobrin in storitev od ekosistemov k družbi« vsaj v splošnem lahko razumljiv in odločevalcem omogoča precej preprosto vpogled v odnos ljudi do naravnega okolja (Baker in sod., 2013);

- ekosistemske storitve so lahko zelo uporaben medij opredeljevanja in reševanja neskladij med tradicionalnimi ekonomskimi in ekološkimi argumenti, saj omogočajo razkrivanje širšega spektra ekonomskih koristi določenih vidikov naravnega okolja (Baker in sod., 2013);
- vključevanje ekosistemskih storitev v presoje okoljskih vplivov omogoča odločevalcem opredeliti učinek okolja na načrt, program ali politiko in ne le obratno – mogoče je namreč oceniti pozitiven učinek okolja na plan ali program in način, kako lahko varovanje naravnega okolja prispeva k razvojnim ciljem (Eales in sod., 2011);
- koncept ekosistemskih storitev omogoča celovito oceno vrednosti okolja za družbo, kar je pomembno za odločevalce, saj lahko podatki o vrednostih bolj uokvirijo pomembnost presoj človekovih vplivov na okolje (Baker in sod., 2013).

Poglavitne slabosti vključevanja ekosistemskih storitev v procese odločanja so:

- čeprav so ekosistemske storitve opisane precej preprosto kot koristi družbe, ki izvirajo iz naravnega okolja, v javnosti še vedno niso bile deležne širšega odmeva (Public understanding ..., 2007);
- koncept ekosistemskih storitev je kljub vsemu kompleksen, še posebej zaradi pogoste nelinearnosti razpoložljivosti ekosistemskih storitev, njihovega odnosa z biotsko raznovrstnostjo in drugimi ekološkimi procesi – obstaja visoka raven negotovosti pri sklepanju o medsebojni odvisnosti človekovih dejavnosti in ekosistema (Baker in sod., 2013);
- negotovo je, ali je ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev, ki temelji na predpostavkah o ravnanju človeka kot racionalnega potrošnika, dovolj robustno orodje za presoje v pravnih okvirih in sodnih postopkih (Baker in sod., 2013),
- obravnava ekosistemskih storitev (tudi ekonomskega vrednotenja) je potratna z vidika časa in sredstev (Baker in sod., 2013);
- ekosistemske storitve je mogoče vključevati le v nekatere sektorje, saj niso vsi tako tesno povezani z okoljem, da bi omogočali obravnavo ekosistemskih storitev kot integralnega dela procesa odločanja (Baker in sod., 2013);
- nadomeščanje in blaženje izgube ekosistemskih storitev je kompleksno in mogoče je, da ni skladno s presojami vplivov na okolje, ki veljajo v pravnem okviru – nadomeščanje ekosistemskih storitev v okolju, ki ima intrinzično vrednost, je potemtakem etična izbira. Če se je izgubi ekosistemske storitve mogoče izogniti, je to bolj zelena možnost. Tako ne pride do moralne dileme ter ni »poražencev« in »zmagovalcev« ob nadomeščanju izgube. Nadomeščanje namreč lahko pomeni tudi realokacijo ekosistemskih storitev, ki sicer ne prinaša neto izgube. Takim izzivom se je mogoče izogniti tudi s pristopom nevrednotenih ekosistemskih storitev, kjer velja predpostavka, da ekosistemske storitve niso nadomestljive in prenosljive (Baker in sod., 2013).

Očitno je, da je koncept ekosistemskih storitev potencialno uporaben oziroma koristno orodje v procesih odločanja (Geneletti, 2011; Vallés-Planells in sod., 2014), vendar je to močno odvisno od načina implementacije in razmer, v katerih je uporabljen (glej tudi pregled Fisher in sod., 2008). Dejavniki, ki so pri tem pomembni, so sektor, v katerem je koncept uporabljen, merilo, temeljni kritični dejavniki, ki jih želimo presojati, lastnosti naravnega okolja ter razpoložljivi viri (čas in sredstva) in informacije.

Vključevanje koncepta ekosistemskih storitev v procese odločanja (Preglednica 12) vpliva na celovitejšo zasnovo programov in ukrepov okoljske politike na različnih ravneh, to je na mednarodni ravni (CBD, 2012), ravni skupine držav EU (Our Life Insurance ..., 2011) in nacionalni ravni (Baker in sod., 2013). Najpogosteje se koncept vključuje v procese oblikovanja strategij, prioritet ter presoje politik in programov. To pomeni, da je v te procese mogoče vključevati nove razsežnosti odločanja. Koncept ekosistemskih storitev in ekonomsko vrednotenje teh storitev namreč omogočata celostno in natančno presojo učinkov politik oziroma odločitev. Prav s pomočjo ekonomskega vrednotenja je mogoče oceniti tako ekonomske posledice kot okoljske vidike različnih ukrepov ali regulativnega okolja naravnih virov (Schaefer in sod., 2015). Velja namreč prepričanje, da je ekonomsko vrednotenje primerno orodje, ki omogoča prepoznavanje ekosistemskih storitev, njihovo predstavitev in vključevanje v procese odločanja (Carpenter in sod., 2009). V zadnjih letih se je vpliv koncepta ekosistemskih storitev razširil na področja upravljanja voda, prostorskega in krajinskega načrtovanja, infrastrukturnega razvoja, upravljanja drugih naravnih virov in presoje vplivov na okolje. Sektorsko se močno uveljavlja predvsem na področju kmetijstva, gozdarstva, vodarstva in energetike ter na področju biotske raznovrstnosti in ohranjanja narave (Baker in sod., 2013), kjer koncept ekosistemskih storitev pogosto predstavlja vsebinsko podlago za delo zakonodajnih organov, nevladnih organizacij, raziskovalnih institucij in korporativnega razvoja (Schaefer in sod., 2015). Obstaja pet načinov uporabe ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev v procesih odločanja (Navrud in Pruckner, 1997):

- presoja projektov,
- oblikovanje regulative,
- ocenjevanje škode na naravnih virih,
- ocenjevanje »okoljskih« stroškov,
- okoljsko oziroma »zeleno« računovodstvo.

Ti načini se delijo na bolj specificirane rabe vrednotenja (Bateman in sod., 2002; Hanley in sod., 2001b) (Preglednica 13) in se uporabljajo na različnih ravneh uresničevanja, to je na strateški, taktični, operativni in reflektivni ravni (Frantzeskaki in Tilie, 2014).

Ocene pomembnosti problematike, oblikovanje prioritet med sektorji in znotraj posameznega sektorja se izvajajo na strateški ravni, kjer potekajo procesi oblikovanja dolgoročnih ciljev, vizij, lestvic vrednot in kulturoloških prioritet. Taktična raven vključuje oblikovanje splošnih smernic, programov in načinov zagotavljanja sredstev za posamezna področja, medtem ko se na operativni ravni odvijajo izvajanje ukrepov politik in programov ter presoja njihovih učinkov, priprava podlag za obdavčevanje ter odškodninske primere in sisteme zelenega računovodstva. Na reflektivni ravni poteka analiza odnosa med učinki politik in ljudmi oziroma družbo (Frantzeskaki in Tilie, 2014).

Preglednica 13: Primeri uporabe ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev v procesih odločanja
Table 13: Examples of use of economic valuation of ecosystem services in decision processes

Kontekst	Opombe	Najrelevantnejše skupine metod ekonomskega vrednotenja
Prikaz pomembnosti problematike	Običajno za oceno ekonomske škode zaradi izbrane aktivnosti – na primer ravnanje, ki škoduje zdravju, krepi onesnaženje in hrup	Običajno metoda prenosa koristi
Oblikovanje prioritet med sektorji	Redko	Pretežno metoda prenosa koristi
Oblikovanje prioritet znotraj sektorskega plana	Uporabljena za oblikovanje prioritet pri investicijah v infrastrukturo	Običajno metoda prenosa koristi
Analiza stroškov in koristi: politike, vključno z regulativo	Tradicionalno se je uporabljala predvsem v ZDA za presojo učinkov regulative	Metode razkritih in izraženih preferenc, metoda prenosa koristi
Analiza stroškov in koristi: projekti in programi	To je kontekst, v katerem je bila ASK izvorno razvita. Običajno za javne investicije v javne ali nepravne javne dobrine	Metode razkritih in izraženih preferenc, metoda prenosa koristi
Oblikovanje osnove za okoljsko obdavčitev	Davek na odlaganje odpadkov na deponije, davek na uporabo biocidov itd.	Pretežno metoda prenosa koristi, vendar lahko vključuje tudi izvirne podatke metode razkritih in izraženih preferenc
»Zeleno« računovodstvo na nacionalni ravni (npr. zeleni bruto nacionalni dohodek)	Trenutno v uporabi v nekaj državah, kot so: ZDA, VB, Japonska itd.	Običajno le metoda prenosa koristi
»Zeleno« računovodstvo v podjetništvu	Nekaj primerov	Le metoda prenosa koristi
Pravna presoja odškodninskih primerov	Pogosta praksa v ZDA	Metode razkritih in izraženih preferenc, metoda prenosa koristi
Ocena obrestnih mer	V uporabi v zdravstvu in pri določanju obrestnih mer v državah v razvoju	Metode izraženih preferenc

Uporaba ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev v sektorskih politikah, programih in operativnih načrtih

V gozdarstvu je koncept ekosistemskih storitev v procesih odločanja običajno prisoten v nacionalnem okviru, kjer so storitve gozdnih ekosistemov obravnavane predvsem na strateški in operativni ravni. V prvem primeru sta za Slovenijo relevantna Resolucija o nacionalnem gozdnem programu (2007) ter Partnerski sporazum med Slovenijo in Evropsko komisijo za obdobje 2014–2010 (2014), ki opredeljuje strateške cilje finančnih mehanizmov EU (ESKRP, ESRR, ESS), povezane z rabo gozdnih virov.

V Resoluciji o nacionalnem gozdnem programu (2007) so oblikovani strateški cilji krepitve proizvodnje lesa, vendar ne izključno, saj dokument obravnava tudi druge ekosistemske storitve, kot so turizem in rekreacija, ohranjanje biotske raznovrstnosti, vezava ogljika, varovanje rodovitnosti tal, zagotavljanje kakovostne vode in ohranjanje habitatnih tipov. Namen Resolucije je opredeliti strategijo oziroma koncept razvoja gozdarskega sektorja, ki je v okviru zagotavljanja ekosistemskih storitev gozdov podrobneje operacionaliziran predvsem na področjih:

- trajnostnega razvoja gozda kot ekosistema in vseh njegovih funkcij,

- ohranitve in razvoja populacij prostoživečih živali in njihovega okolja,
- trajnostnega upravljanja divjadi.

Na operativni ravni je relevanten Program razvoja podeželja 2014–2020 (2015), ki vključuje tudi ukrepe na področju gozdarstva.

Pomembna sta še Akcijski načrt strategije prilagajanja slovenskega kmetijstva in gozdarstva podnebnim razmeram (2010) ter Akcijski načrt za povečanje konkurenčnosti gozdno-lesne verige do 2020 »Les je lep« (2012). Ključni so tudi gozdnogospodarski načrti gozdnogospodarskih enot, ki vsebujejo ukrepe za krepitev ekosistemskih storitev – predvsem prek ukrepov za krepitev funkcij gozdov (Pravilnik o načrtih ..., 2010; Pravilnik o varstvu gozdov, 2009), ki jih določa Zakon o gozdovih (2015):

- puščanje odmrlega drevja v gozdnih sestojih za krepitev biotske raznovrstnosti,
- različne vrste redčenj za pospeševanje rasti drevja oziroma izboljševanje njihove kakovosti,
- ohranjanje habitatnih dreves, ki so obiskovalcem privlačnejša,
- povečevanje ravnega prostora posameznih dreves domačega kostanja s pomočjo izbiralnega redčenja za povečevanje proizvodnje plodov.

Na področje kmetijstva je koncept ekosistemskih storitev močno vtkan kot kapaciteta za proizvodnjo hrane, vendar kmetijsko-okoljski programi EU vključujejo tudi preprečevanje erozije tal, ohranjanje biotske raznovrstnosti, zagotavljanje kakovostne pitne vode, ohranjanje habitatov in genetske pestrosti, estetsko zaznavo kmetijske krajine ter turizem in rekreacijo. Na operativni ravni so pomembni predvsem programi, ki se uresničujejo na nacionalni ravni, na primer Program razvoja podeželja 2014–2020 (2015).

Na področju vodarstva sta ključni Direktiva ... (2000) in Direktiva ... (2007). Ekosistemske storitve, ki jih obravnavata, so prečiščevanje in zagotavljanje kakovostne vode, varstvo pred poplavami in turizem. V vodni direktivi so ekosistemske storitve relevantne v smislu presoje stroškov in koristi, kadar je cilj doseči višjo kakovost voda. Direktiva obravnava tudi načine upravljanja krajine, ki pozitivno vplivajo na razpoložljivost ekosistemskih storitev. Poleg koristnosti obravnave ekosistemskih storitev v vodarstvu pa prihaja tudi do konfliktov. Tak je primer neskladja med cilji Skupne kmetijske politike in Okvirne vodne direktive na področju intenziviranja proizvodnje hrane s pomočjo gnojil in njihovega negativnega vpliva na kakovost voda (Hauck in sod., 2013).

Problematika zmanjševanja biotske raznovrstnosti in ohranjanja narave je močno prepletena s konceptom ekosistemskih storitev, predvsem v smislu oblikovanja mreže območij Natura 2000 (Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000), 2014), kjer se izvajajo posebni ukrepi za vzdrževanje ugodnega ohranitvenega stanja izbranih habitatnih tipov in vrst (Hauck in sod., 2013). V Sloveniji je več kot 40 % gozdov v območjih Natura 2000 (O Natura 2000, 2015). Ekosistemske storitve so posebej izpostavljene tudi v novi Strategiji biotske raznovrstnosti Evropske unije za obdobje 2011–2020⁸, katere namen je ne samo zaustavljanje izgube biotske raznovrstnosti, temveč tudi degradacije habitatov in njihovih storitev. Prav pri slednjem je obravnava ekosistemskih

⁸ Naše življenjsko zavarovanje, naš naravni kapital (COM (2011) 244), ki jo je junija 2011 s sklepom št. 1827/11 potrdil tudi Svet EU za okolje (Our Life Insurance ..., 2011).

storitev ključna in je zasnovana kot kartiranje ekosistemov, vrednotenje (tudi ekonomsko) ekosistemskih storitev ter spremljanje trendov obeh. V posebni delovni skupini Evropske komisije, tako imenovani MAES (*Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services*), se izvajajo pilotne raziskave oziroma poskusi kartiranja in vrednotenja. Cilj skupine je oblikovati tehnična navodila za kartiranje in vrednotenje ekosistemskih storitev, ki bodo primerna za uporabo v nacionalnih bilancah oziroma »zelenem računovodstvu«⁹.

Na operativni ravni so za implementacijo Strategije ohranjanja biotske raznovrstnosti v Sloveniji pomembni Zakon o ohranjanju narave (2014), Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) (2014) in Resolucija o nacionalnem programu varstva okolja (2006). V slednji, katere del je tudi Nacionalni program ohranjanja narave, so usmeritve iz Strategije implementirane v ukrepe za zmanjšanje izgube biotske raznovrstnosti. Konkretnejši ukrepi za krepitev biotske raznovrstnosti v Sloveniji so oblikovani v operativnem programu, poimenovanem Program upravljanja območij Natura 2000 za obdobje 2015–2020 (2015), ki določa podrobnejše cilje in ukrepe za zagotavljanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov na območjih Natura 2000. Za nekaj živalskih vrst in skupin so bili izdelani podrobni akcijski načrti. Številne usmeritve Strategije so bile obravnavane v predpisih, programih in strategijah drugih sektorjev (Kus-Veenvliet, 2012).

2.3 EKONOMSKO VREDNOTENJE REKREACIJSKE VLOGE GOZDOV

Prvi korak v vrednotenju rekreacijske vloge gozda je opredelitev atributov, ki opisujejo rekreacijo, bodisi njeno razpoložljivost bodisi njeno kakovost. Primeren opis je ključen za konsistentno vrednotenje, saj mora biti možno attribute povezati s potrebami in željami ljudi glede rekreacije ter tako zagotoviti relevantnost rezultatov za odločevalce oziroma upravljavce. Prvi del podpoglavja je namenjen pregledu atributov gozda oziroma zelenih površin in drugih vidikov, običajno infrastrukture, ki vplivajo na kakovost rekreacije. Drugi del je pregled raziskav ekonomskega vrednotenja rekreacije v gozdu z različnimi metodami vrednotenja, zadnji del pa je osredotočen na raziskave z metodo diskretne izbire.

2.3.1 Atributi, ki vplivajo na kakovost rekreacije v gozdu oziroma zelenih površinah

Rekreacija v naravnem okolju oziroma druge oblike stika z naravo prinaša pozitivne učinke na človekovo počutje in zdravje predvsem zaradi zmanjšanja ravni stresa, do tega pa pride že po nekajminutni »izpostavljenosti« zelenemu okolju (Ulrich in sod., 1991; Ward Thompson in sod., 2012). Naravno okolje omogoča tudi možnosti za telesne aktivnosti, razpoložljivost in dostopnost narave pa praviloma povečujeta tudi pogostost rekreacije (Jackson, 2003; Shafer in sod., 2000). Ellaway in sod. (2005) so na primer ugotovili, da je za ljudi, ki živijo v okolju z veliko zelenih površin, verjetnost, da bodo telesno aktivni, trikrat večja kot pri ostalih in da je verjetnost, da bodo prekomerno težki, zmanjšana za 40 %. Podobno so Atkinson in sod. (2005) pokazali, da je telesna aktivnost bolj priljubljena v okoliših z višjo gostoto poselitve, mešano rabo tal, dobro povezanostjo infrastrukture in bližino zelenih površin, ki so primerne za rekreacijo.

⁹ Vrsta računovodstva, ki upošteva okoljske stroške (degradacijo okolja in izgubo kapacitete za ekosistemske storitve) v bilančnem izkazu gospodarske aktivnosti, bodisi na ravni države bodisi za podjetje.

Glede na globalne trende urbanizacije, ki napovedujejo močno povečanje prebivalstva v urbanih območjih (World Urbanization ..., 2015) z manj zelenih površin, in vedno večje zavedanje ljudi o blagodejnih učinkih rekreacije postajajo potrebe po zelenih površinah in informacije o njihovem stanju vedno pomembnejše za njihove upravljavce. Še posebno to velja za gozdove v mestih in tiste v njihovi bližini, saj so najbolj zaželeni oblika naravnega okolja za preživljanje dela prostega časa vedno večje populacije urbanih prebivalcev. Poleg pogostih obiskov so pomembne tudi informacije o njihovih aktivnostih v gozdovih, ki postajajo vedno bolj raznolike (npr. gorsko kolesarjenje, adrenalinska doživetja in igre preživetja), in o njihovih preferencah do različnih ureditev gozdov, ki so priljubljeni z vidika rekreacije (Tyrväinen in sod., 2005). Pričakovanja javnosti glede rekreacije v gozdovih so pomembna tudi pri komunikaciji z lastniki taistih gozdnih zemljišč, saj so lahko podlaga za bodisi odškodninske zahteve v primeru zasebnih gozdov zaradi spremembe režima gospodarjenja bodisi spremembo statusa javnih gozdov.

Zaradi vsebinskega okvira disertacije se v nadaljevanju osredotočamo na gozdove in ne obravnavamo tudi drugih oblik naravnega okolja, kot so mokrišča, jezera in morja, travnate površine ter predeli nad gornjo gozdno mejo.

Kakovost rekreacije je poleg dejavnikov motivacije posameznika, da se rekreira, odvisna tudi od atributov gozda in infrastrukture, ki je morebiti tam na voljo tudi za izvajanje rekreativnih dejavnosti (Semenzato in sod., 2011; Tyrväinen in sod., 2005). Atributi gozda in zelenih površin namreč pomembno vplivajo na funkcionalnost območja za izvajanje rekreacije (Humpel in sod., 2002) in morajo biti zato kot informacije vključene v proces odločanja. Bedimo-Rung in sod. (2005) jih združujejo v naslednjih šest skupin: (1) dostopnost, (2) infrastruktura, (3) vzdrževanje, (4) varnost, (5) politike, (6) estetska zaznava.

Dostopnost gozdnih oziroma zelenih površin je opredeljena kot možnost posameznika, da dostopa do površine, ter je ključen dejavnik pogostosti in kakovosti rekreacije. Prav pogostost stika z zelenimi površinami prinaša blagodejne učinke rekreacije na dobro počutje. Grahn in Stigsdotter (2003) sta namreč ugotovila pozitivno odvisnost med frekvenco obiskov zelenih površin in samooceno ravni stresa pri posamezniku. Dostopnost je sicer funkcija razpoložljivosti gozdne površine v določenem območju in se običajno izraža kot površina gozda na prebivalca, vendar je pri tem pomembna tudi njena prostorska razporeditev med soseskami (Semenzato in sod., 2011). Četudi je morda relativna površina gozda na posameznika velika, to še ne pomeni, da bodo površino lahko obiskovali vsi. Pomembni sta tudi bližina in preprostost dostopa – razpoložljivost javnega prevoza in parkirišč. Sallis in sod. (1998) so namreč ugotovili, da primernost lokacije zelene površine krepi pogostejšo rekreativno rabo, podobno pa potrjuje tudi raziskava Humpel in sod. (2002), ki ugotavljajo, da je poleg lokacije in priročnosti pomembna tudi percepcija varnosti. Za razdaljo od doma do zelene površine sta Grahn in Stigsdotter (2003) ugotovila, da znatno vpliva tako na pogostost kot na trajanje obiska. Rezultati kažejo, da posameznik, ki živi 50 m ali manj od zelene površine, slednjo obišče od tri- do štirikrat tedensko, razdalja 300 m zmanjša frekvenco obiska na manj kot trikrat, tisti, ki so oddaljeni 1000 m, pa jo obiščejo le enkrat tedensko. Podobno, prav tako za Finsko, so ugotovili Neuvonen in sod. (2007) za obiske območij narave. Velja torej, da so možnosti za rekreacijo, ki so blizu bivališča, nujne za izpolnjevanje vsakodnevnih potreb po rekreaciji v naravnem okolju, in v skladu s tem je na primer tudi priporočilo Nordijskega

sveta ministrstev, da naj bo največja oddaljenost rekreacijske površine za vsakodnevno rabo 250–300 m (Semenzato in sod., 2011).

Infrastruktura je pomemben vidik rekreativne rabe zelenih površin oziroma gozdov, saj lahko smiselno načrtovana infrastruktura spodbuja pogostost in aktivnost rekreacije. Kakovostna infrastruktura privabi več obiskovalcev, ki so bolj motivirani za izvajanje rekreativnih dejavnosti in se čutijo bolj vključene v družbo (Semenzato in sod., 2011). Tinsley in sod. (2002) so na primer ugotovili, da so sprehajalne in kolesarske poti, parkirišča in sanitarije pomembne za velik delež vprašanih posameznikov. Dostop do infrastrukture in možnosti za različne oblike rekreacije namreč vplivajo na raven telesne aktivnosti na zelenih površinah pri odraslih (Humpel in sod., 2002) in mlajših (Baker in sod., 2008; Cohen in sod., 2006; Mota in sod., 2005). Kaczynski in sod. (2008) so celo ugotovili, da je infrastruktura celo pomembnejša kot druge lastnosti zelenih površin in sprehajalnih poti ter da znatno vpliva na rekreativno rabo. Različne vrste infrastrukture spodbujajo tudi različne tipe rekreacije in z njenim smiselnim umeščanjem v prostor je mogoče zadovoljiti različne skupine obiskovalcev (Giles-Corti, 2007). Od vseh vrst rekreacije v gozdovih je v evropskem okviru najpogostejša aktivnost sprehajanje (Godbey in sod., 2005; Tyrväinen in sod., 2005), zato sta kakovostna zasnova sprehajalnih poti in dobra povezava med centri prebivanja in zelenimi površinami ključna za spodbujanje rekreativnih dejavnosti na prostem (Semenzato in sod., 2011). Poleg tega so pomembne tudi lastnosti poti; Lindsey in sod. (2008) so ugotovili, da ljudje poti uporabljajo pogosteje, če so širše, je z njih mogoč tudi pogled na bolj odprte predele in jih spremlja raznolikejša struktura rabe krajine.

Vzdrževanje ima vpliv na estetsko vlogo zelenih površin in zaznavo varnosti za obiskovalce. Če je površina slabo vzdrževana, postanejo ljudje nezaupljivi in se je izogibajo. Vzdrževanje je povezano predvsem s stanjem vhodnih točk, tabel in kažipotov, poti ter rastja in njihovo slabo stanje lahko poleg že omenjenih učinkov na estetsko zaznavo in varnost vpliva tudi na dostopnost zelene površine (Semenzato in sod., 2011). Zelo pomemben vidik vzdrževanja je tudi odsotnost odpadkov in (praviloma) pasjih iztrebkov (Verlič in sod., 2015).

Dejanska *raven varnosti* in raven varnosti, ki jo zaznavajo obiskovalci, sta ključna dejavnika, ki lahko bodisi spodbujata bodisi zavirata obisk zelenih površin. Zaznava varnosti lahko zajema tudi raven kriminala v soseski, še pogosteje pa izvira iz zasnove zelene površine in atributov gozda, kjer se izvaja rekreacija. Pomembni so odprtost, tip rastja, kakovost vhodnih točk (Semenzato in sod., 2011). Herzog in Chernick (2000) ter Schroeder in Anderson (1984) so na primer ugotovili, da lahko manj zastora z grmičevjem in višje drevesne krošnje pripomorejo k boljši vidljivosti, vendar je hkrati ohranjen občutek naravnosti.

Politike se nanašajo na sistem načel oziroma smernic za odločanje o ravnanju z gozdom, da je mogoče doseči zagotovitev kakovostne rekreacije. Za rekreacijo v gozdovih na ravni Slovenije so to strateški dokumenti, ki obravnavajo problematiko, na primer Resolucija o nacionalnem gozdnem programu (2007), in operativne zakonske podlage, na primer Zakon o gozdovih (2015) in Pravilnik o načrtih ... (2010). Našteti so podlage za pripravo operativnih upravljaljskih načrtov, ki opredeljujejo smernice za gospodarjenje z gozdovi, tudi s tistimi, v katerih je rekreacija poudarjena. To so gozdnogospodarski načrti

gozdnogospodarskih enot in gozdnogojitveni načrti, kjer so definirani konkretni ukrepi za krepitev rekreacijske vloge gozdov. Ukrepi so prostorsko in časovno opredeljeni na ravni oddelkov oziroma odsekov za obdobje desetih let. Na lokalni ravni so pomembne tudi zakonske podlage, ki izbrane gozdne površine uvrščajo v posebne kategorije, kjer je upravljanje prilagojeno določenim rabam, tudi rekreacijski. Pri tem je treba poudariti odloke, s katerimi večja mesta v Sloveniji opredeljujejo urbane gozdove, ki imajo zaradi izjemno poudarjene socialne funkcije (predvsem rekreacija) poseben režim gospodarjenja. To so (Hostnik, 2013):

- Ljubljana: Odlok o razglasitvi gozdov s posebnim namenom (2010),
- Maribor: Odlok o območju, v katerem se razglašajo gozdovi s posebnim namenom in o njihovi zaščiti (1983),
- Celje: Odlok o razglasitvi gozdov s posebnim namenom v Mestni občini Celje (2007),
- Kranj: Odločba skupščine občine Kranj za razglasitev varovalnih gozdov na območju občine Kranj (1985),
- Velenje: Odlok o razglasitvi gozdov s posebnim namenom (1985),
- Novo mesto: Odlok o razglasitvi gozdov s posebnim namenom v Mestni občini Novo mesto (2005).

Strateška in operativna orodja politike omogočajo bolj ciljno obravnavo gozdov, ki so pomembni za rekreacijo, in učinkovitejše vlaganje sredstev v krepitev njihove rekreacijske privlačnosti. Omogočajo aktivnejšo vlogo lokalnih skupnosti in določanje potencialnih nesporazumov med zasebno lastnino in javnim interesom, saj je večina urbanih gozdov v Sloveniji v zasebni lasti (Hostnik, 2013). Ena izmed rešitev za možne nesporazume so tudi plačila za ekosistemске storitve, kjer bi lahko zasebne lastnike gozdov kompenzirali zaradi omejitev, ki izhajajo iz posebnega režima gospodarjenja z gozdovi.

Estetska zaznava oziroma zaznava vizualne lepote okolice je povezana z mnogoterimi lastnostmi prostora, ki ga lahko naredijo privlačnega in estetsko blagodejnega (Giles-Corti, 2007). Hoehner in sod. (2003) predvidevajo, da je rekreativna dejavnost pozitivno odvisna od nepristranskih meril privlačnosti. V tej skupini dejavnikov so atributi gozda ali drugih zelenih površin, ki krepijo privlačnost in pri obiskovalcih spodbujajo željo po rekreaciji. Dejavniki se izražajo skozi celotno podobo, vizualno privlačnost, vrsto in gostoto rastja, barve, vonjave in zvok. Pri gozdu so to lahko zelo različne kombinacije atributov, ki vplivajo na estetsko zaznavo (Schmithüsen in sod., 1997):

- visoka drevesa, ki se pojavljajo naravno (avtohtone vrste),
- dobra vidljivost v gozdnih sestojih,
- odrasli in starejši sestoji so bolj zaželeni od mlajših,
- nižja drevesa so zaželena le v dvoslojnih sestojih, kjer ne poslabšujejo vidljivosti,
- zaželena je spremenljivost strukture sestoja po plasteh in drevesnih vrst,
- prisotnost odprtih, kmetijskih površin, pašnikov in še posebej vodnih teles.

Poleg tega lahko gozdni rob, ki je zasnovan z različnimi drevesnimi in grmovnimi vrstami, izboljša privlačnost gozda (Lucas, 1991). In nasprotno, velike pomlajene površine in goloseki siromašijo estetsko zaznavo gozda in so od vseh lastnosti najmanj zaželeni (Ribe, 1989). Podobno so Silvennoinen in sod. (2002) ugotovili, da redčenja sestojev vpliva na

njihovo privlačnost, vendar manj kot pomladitvene sečnje, so pa manj moteči občasni gozdnogojitveni posegi v gozd. V povezavi s tem so Seeland in sod. (2002) ter Tyrväinen in sod. (2003) ugotavljali, da prisotnost sečnih ostankov, odmrlo drevje in njihovi deli negativno vplivajo na privlačnost gozda in zmanjšujejo željo po obisku.

V skupini dejavnikov, ki vplivajo na privlačnost gozda za rekreacijo, je tudi velikost gozdne zaplate. Coles in Bussey (2000) sta namreč ugotovila, da je približno 2 ha najmanjša površina zaplate, ki je obiskovalcem še dovolj zanimiva oziroma nudi dovolj vzgiba, da jo redno obiskujejo. Manjše površine so lahko zanimive le, če so med seboj povezane s potjo. Pri zaplatah, manjših od 5 ha, je pomembna tudi oblika površine, in sicer so manj relevantni ozki pasovi gozda kot druge oblike, kjer je možna tudi krožna pot.

2.3.2 Pregled raziskav ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozdov

Pregled raziskav ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozdov ni geografsko in časovno omejen – najzgodnejša raziskava, za katero je bilo mogoče dobiti tudi gradivo, je iz leta 1972. Pri iskanju raziskav smo uporabili zbirke znanstvenih in strokovnih publikacij, kot so ScienceDirect, ProQuest, SpringerLink, JSTOR, Web of Knowledge in GoogleScholar, ter tudi predhodno pripravljene preglede literature s področja ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev (Barrio in Loureiro, 2010; Carson, 2012; Elsasser in sod., 2009; Giergiczny in sod., 2008; Grilli in sod., 2014; Kerr, 2015; Zandersen in Tol, 2009). Pregled ($n = 92$) zajema raziskave z metodo potovalnih stroškov, kontingenčnim vrednotenjem, metodo diskretne izbire in kombinacijo različnih metod, saj se te najpogosteje uporabljajo za ekonomsko vrednotenje rekreacijske vloge gozdov (glej podpodpoglavje 2.2.4; Preglednica 11). Raziskave, ki temeljijo na metodi potovalnih stroškov ali kontingenčnem vrednotenju, so predstavljene skupaj, medtem ko so raziskave z metodo diskretne izbire prikazane posebej in podrobneje.

Raziskave, ki temeljijo na uporabi metode potovalnih stroškov

Metoda potovalnih stroškov je bila prvič uporabljena in njeni rezultati objavljeni leta 1949 (Hotelling, 1949), vendar raziskave nismo našli v elektronski obliki in ni vključena v pregled. Zbrali smo enaindvajset raziskav vrednotenja rekreacijske vloge gozda z metodo potovalnih stroškov (Preglednica 14). Metoda je pogosto uporabljena za obravnavo naravnega okolja, torej poleg gozdov tudi mokrišča, jezera, turistične točke, kot so spomeniki, svetišča in arheološka mesta.

Preglednica 14: Raziskave ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda z metodo potovalnih stroškov
Table 14: Studies of economic valuation of the recreational role of forest, which are based upon the travel cost method

Avtor(ji) in leto objave	Prostorska raven – območje raziskave	Vsebina raziskave	Različica metode potovalnih stroškov
Amoako-Tuffour in Martínez-Espiñeira (2012)	Lokalna – nacionalni park Gros Morne (Kanada)	Vrednost obiska gozda	Individualna različica metode potovalnih stroškov
Baerenklau in sod. (2010)	Lokalna – nacionalna parka San Jacinto Wilderness in San Bernardino National Forest (ZDA)	Vrednost obiska gozda	Območna različica metode potovalnih stroškov
Bateman in sod. (1996)	Lokalna – gozdnorekreacijsko območje Lynford Stag (Velika Britanija)	Vrednost obiska gozda	Individualna različica metode potovalnih stroškov
Benson in Willis (1992)	Lokalno – Loch Awe ... New Forest (Velika Britanija)	Vrednost obiska gozda	Območna različica metode potovalnih stroškov
Cho in sod. (2014)	Lokalna – pet območij nacionalnih gozdov: Allegheny, Coconino, Mount Baker-Snoqualmie, Quachita in Wenatchee (ZDA)	Pogostost obiska gozda ob spremenljivih potovalnih stroških	Individualna različica metode potovalnih stroškov
Christie in sod. (2006)	Lokalno – sedem območij gozdov: Glentress, Dyfnant, Cwm Carn, Thetford, New Forest, Rothiemurchus in Whinlatter (Velika Britanija)	Vrednost obiska gozda	Individualna različica metode potovalnih stroškov
Everett (1979)	Regionalno – Dalby gozdno območje (Velika Britanija)	Vrednost obiska in opazovanja divjih živali	Območna različica metode potovalnih stroškov
Everitt (1983)	Lokalna – nacionalni gozdni park Coromandel (Nova Zelandija)	Vrednost obiska gozda	Območna različica metode potovalnih stroškov
Gluck in Kuen (1977)	Lokalno – nacionalni gozdni park Grosser Ahornboden (Avstrija)	Vrednost obiska gozda	Območna različica metode potovalnih stroškov
Treasury (1972)	Nacionalno – vsi gozdovi Velike Britanije	Vrednost obiska gozda	Območna različica metode potovalnih stroškov
Hanley in Ruffell (1992b)	Nacionalno – gozdovi Velike Britanije	Vrednost obiska po različnih tipih gozda	Območna različica metode potovalnih stroškov
Moons in sod. (2001)	Lokalno – gozdno območje Heverleebos-Meerdaalwound (Belgija)	Vrednost obiska gozda	Individualna različica metode potovalnih stroškov
Luttmann in Schroeder (1996)	Lokalno – naravni rezervat Lüneburg Heath (Nemčija)	Vrednost obiska gozda	Območna različica metode potovalnih stroškov
Ovaskainen in sod. (2001)	Lokalno – tri gozdna območja v okolici Helsinkov (Finska)	Vrednost obiska gozda	Individualna različica metode potovalnih stroškov
Ovaskainen in sod. (2012)	Lokalno – nacionalno pohodniško območje Teijo (Finska)	Vrednost obiska in udobnejšega dostopa do gozda	Individualna različica metode potovalnih stroškov

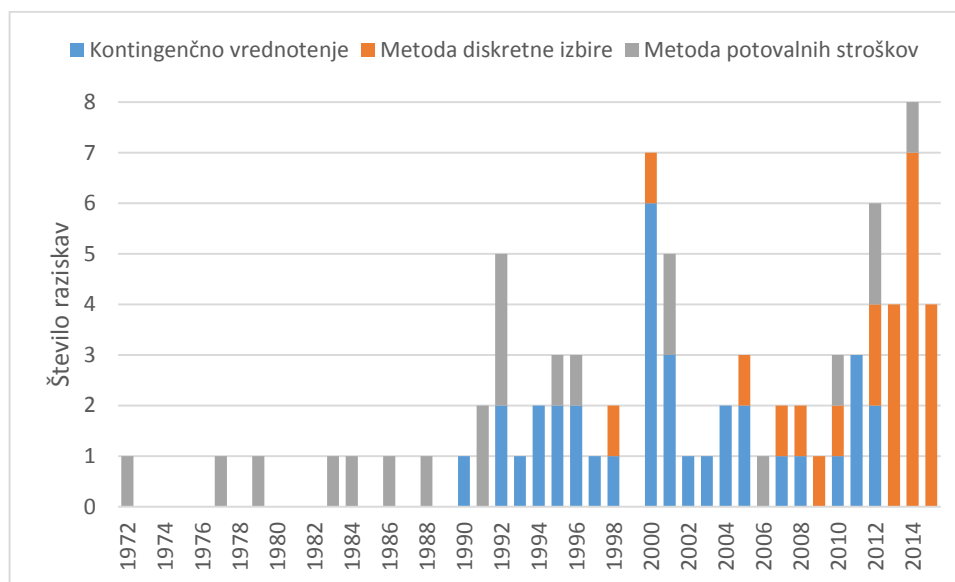
Se nadaljuje

Nadaljevanje preglednice 14

Avtor(ji) in leto objave	Prostorska raven – območje raziskave	Vsebina raziskave	Različica metode potovalnih stroškov
Sandrey (1986)	Lokalno – reka Wanganui in gozdni park Hanmer (Nova Zelandija)	Vrednost obiska gozda	Območna različica metode potovalnih stroškov
Sandrey in Simmons (1984)	Lokalno – Kaimanawa in gozdni park Kaweka (Nova Zelandija)	Vrednost obiska gozda	Individualna različica metode potovalnih stroškov
Walker (1992)	Lokalno – gozd Bottle Lake (ZDA)	Vrednost obiska gozda	Območna različica metode potovalnih stroškov
Willis (1991)	Nacionalno – javni gozdovi v Veliki Britaniji	Vrednost obiska gozda	Območna različica metode potovalnih stroškov
Willis in Benson (1988)	Lokalno – tri gozdna območja: Upper Teesdale, Skipwith Common, Derwent Ings	Vrednost ohranitve divjih živali	Območna različica metode potovalnih stroškov
Willis in Garrod (1991)	Lokalno – šest območij z gozdom: Brecon, Bechan, Cheshire, Lorne, New Forest and Ruthin Forestry Commision	Vrednost obiska	Individualna različica metode potovalnih stroškov

Opombe: (-) – atributi v raziskavi niso bili posebej izpostavljeni.

Iz pregleda je razvidno, da je bila metoda potovalnih stroškov skoraj edina izbira do konca osemdesetih let dvajsetega stoletja, kasneje pa se pojavlja sporadično (Slika 4). Vzrok je bil predvsem v nerazvitosti drugih metod, kot sta kontingenčno vrednotenje in metoda diskretne izbire. Obe omogočata obravnavo vrednosti nerabe, kar je glavna pomanjkljivost metode potovalnih stroškov.



Slika 4: Pogostost raziskav v času – razčlenjeno po metodah vrednotenja

Figure 4: Temporal frequency of studies – according to methods of valuation

Med metodami potovalnih stroškov je pogostejša območna različica. Verjetno zato, ker za razliko od individualne zahteva manj natančne podatke o izvoru obiskovalca.

Raziskave, ki temeljijo na uporabi metode kontingenčnega vrednotenja

Vseh petintrideset zbranih raziskav (Preglednica 15) obravnava rekreacijo v gozdovih, pri tem pa se nekatere osredotočajo le na rekreacijsko vlogo gozda, medtem ko jo ostale obravnavajo kot del vrednotenega scenarija. Iz slednjih je praktično nemogoče izluščiti vrednost le rekreacijske vloge, kar je ena izmed metodoloških omejitev pristopa.

Preglednica 15: Raziskave ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda z metodo kontingenčnega vrednotenja

Table 15: Studies of economic valuation of the recreational role of forest, using contingent valuation method

Avtor(ji) in leto objave	Prostorska raven – območje raziskave	Vsebina raziskave	Atributi rekreacijske vloge gozda
Bateman in Langford (1997)	Lokalno – gozdno območje Lynford Stag (Velika Britanija)	Višja kakovost rekreacije v gozdu	Rekreacijska infrastruktura
Bernath in Roschewitz (2008)	Lokalno – mestni gozdovi Züricha (Švica)	Možnost rekreacije v gozdu	Različne omejitve dostopa do gozda
Bishop (1992)	Lokalno – gozdovi ob dveh glavnih mestih v Walesu in Angliji	Vrednost rekreativne rabe gozda	-
Bjørner in sod. (2000)	Lokalno – gozdno območje Tokkekøb Hegn (Danska)	Vrednost dostopa do gozda	Rekreacijska infrastruktura
Bostedt in Mattsson (1995)	Regionalno – okrožje Harasjömåla in Arjeplog (Švedska)	Vrednost obiska gozda in vrednosti njegovih različnih podob	Velikost golosekov, delež listavcev, gostota drevja, starejša drevesa, dostopnost in obiskanost gozda
Cooper in sod. (2002)	Lokalno – regijski naravni rezervat Cava Grande del Cassibile (Italija)	Pripravljenost za plačilo vstopnine za vstop v gozd	-
Dubgaard (1998)	Nacionalno – gozdovi na Danskem	Vrednost dostopa do gozda	-
Elsasser (1996)	Lokalno – gozdovi v okolici Hamburga in regijski park Pfälzerwald (Nemčija)	Vrednost dostopa do gozda in možnosti preživljanja počitnic v njem	-
Fredman in Emmelin (2001)	Regionalno – osrednja Švedska in vhodna Norveška	Vrednost dostopa do gozda	-
Gadaud in Rambonilaza (2010)	Regionalno – okraj Landes (Francija)	Pripravljenost za plačilo za spremembo gospodarjenja v zasebnih gozdovih zaradi prostega dostopa	-
Hoen in Winther (1993)	Nacionalno – gozdovi na Norveškem	Pripravljenost za plačilo za spremembo gospodarjenja z gozdovi in ohranjanje pragozdnih ostankov sestojev iglavcev	-
Holgén in sod. (2000)	Regionalno – okrožje Västerbotten (Švedska)	Vrednost rekreativne rabe gozda	Različni gozdnogojitveni sistemi

Se nadaljuje

Nadaljevanje preglednice 15

Avtor(ji) in leto objave	Prostorska raven – območje raziskave	Vsebina raziskave	Atributi rekreacijske vloge gozda
Hörnsten in Fredman (2000)	Nacionalno – gozdovi na Švedskem	Vrednost bližine gozda, v katerem je mogoča rekreacija	-
Huhtala (2004)	Nacionalno – gozdni parki v državni lasti na Finskem	Pripravljenost za plačilo za letno vstopnino v gozd	-
Kleiber (2001)	Lokalno – urbani gozd Allschwil (Švica)	Vrednost obiska gozda in pripravljenost za plačilo za manj obiska drugih	-
Li in Mattsson (1995)	Regionalno – okrožje Västerbotten (Švedska)	Vrednost obiska gozda, da je zagotovljen tudi v prihodnje	-
Li (1996)	Regionalno – okrožje Västerbotten (Švedska)	Vrednost obiska gozda	-
Madureira in sod. (2011)	Lokalno – gozdno območje Cantão das Hortas (Portugalska)	Pripravljenost za plačilo za spremembo gospodarjenja z gozdovi	Gostota drevja, rastlinske vrste in strukturna pestrost, nevarnost erozije, nevarnost požarov
Majumdar in sod. (2011)	Lokalno – urbani gozdovi mesta Savannah (ZDA)	Vrednost obiska gozda in drugih zelenih površin v mestu	-
Mattsson in Li (1993)	Regionalno – gozdovi v okrožju Västerbotten (Švedska)	Vrednost uživanja nelesnih gozdnih proizvodov	-
Mattsson in Li (1994)	Regionalno – gozdovi v okrožju Västerbotten (Švedska)	Vrednost uživanja nelesnih gozdnih proizvodov	Drevesna sestava, gozdnogojitveni sistem
Maxwell (1994)	Lokalno – Marston Vale Community Forest (Velika Britanija)	Vrednost obiska gozda	-
Andrew Mill in sod. (2007)	Lokalno – Portumna gozd (Irski)	Vrednost ohranitve gozda	-
Nordh in sod. (2011)	Lokalno – parkovni gozdovi v Oslu (Norveška)	Srednja »pomembnost« atributov	Pogostost površine s travo, grmičevja, drevja, cvetličnih gred, vodnih teles, drugih ljudi v parkovnem gozdu
Pouta (2004)	Nacionalno – gozdovi Finske	Sprememba režima pomlajevanja	Prihranjenci, mesta z visoko biodiverzitetjo, delež velikih golosekov, krajinska podoba, kakovost vode, kolesnice, proizvodni potencial
Pouta (2005)	Nacionalno – gozdovi Finske	Dva načina sečnje, ki sta različno prilagojena okoljskim zahtevam	Prihranjenci, mesta z visoko biodiverzitetjo, delež velikih golosekov, krajinska podoba, kakovost vode, kolesnice, proizvodni potencial
Rosenberger in sod. (2012)	Lokalno – gozd McDonald-Dunn v Oregonu (ZDA)	Vrednost obiska gozda	-

Se nadaljuje

Nadaljevanje preglednice 15

Avtor(ji) in leto objave	Prostorska raven – območje raziskave	Vsebina raziskave	Atributi rekreacijske vloge gozda
Rekola in Pouta (2005)	Lokalno – gozdovi Myllymetsä v občini Loppi (Finska)	Spremembe velikosti pomladitvenih površin	-
Rulleau in sod. 2012	Regionalno – okrožje Gironde (Francija)	Pripravljenost na večjo oddaljenost gozdov z okrepljeno rekreacijsko vlogo	Delež površine, ki je namenjen rekreaciji, praznjenje košev za smeti, vzdrževanje poti, krajinska podoba (pogozdovanje)
Scarpa (2003)	Lokalno – sedem gozdnih območij v Veliki Britaniji in Walesu	Vrednost obiska gozda	-
Scarpa in sod. (2000a)	Lokalno – 13 gozdnih parkov v Republiki Irska	Vrednost dostopa do gozda	Površina gozda, množičnost obiska, naravni rezervat, dolžina poti, negozdni prostor, stara in velika drevesa, vodna telesa, zmes drevesnih vrst
Scarpa in sod. (2000b)	Lokalno – štirinajst gozdnih parkov na Severnem Irskem in trinajst v Republiki Irski	Vrednost dostopa do gozda	Površina gozda, množičnost obiska, naravni rezervat, dolžina poti, negozdni prostor, stara in velika drevesa, vodna telesa, zmes drevesnih vrst
Scarpa in sod. (2000c)	Lokalno – trinajst gozdnih parkov na Severnem Irskem in trinajst v Republiki Irski	Vrednost dostopa do gozda	Površina gozda, množičnost obiska, naravni rezervat, drevesa, ki so rasla pred letom 1940, deleži iglavcev/listavcev/macesna
Tyrväinen (2001)	Lokalno – urbani gozdovi v Joensuu in Salo (Finska)	Vrednost rekreativne rabe gozda in ohranitev urbanih gozdov	-
Walsh in sod. (1990)	Lokalno – nacionalni gozdovi Colorada (ZDA)	Programi varstva pred škodljivimi žuželkami	Preživela drevesa

Opomba: (-) – atributi v raziskavi niso bili posebej izpostavljeni.

Kontingenčno vrednotenje je med vsemi tremi metodami, ki jih pregled obravnava, najpogosteje uporabljeno (Slika 4). Začetki pogostejše uporabe segajo v devetdeseta leta dvajsetega stoletja, vendar je metoda pogosta tudi danes. Njeni priljubljenosti botrujejo relativno preprosta zasnova vprašalnika, manj zahtevno neposredno izražanje, pripravljenost za plačilo ali sprejetje in zato relativno kratek postopek anketiranja. Pri vrednotenju rekreacije gozdov je priljubljena predvsem v Veliki Britaniji in skandinavskih državah.

Raziskave na podlagi združevanja metod

Nekateri avtorji pri izbiri metode uberejo drugačno pot in ne uporabijo zgolj ene, temveč združujejo dve različni metodi. Običajno združijo eno metodo iz skupine razkritih preferenc in eno metodo izraženih preferenc. Povezovanje metode potovalnih stroškov in kontingenčnega vrednotenja je pogost način združevanja podatkov o dejanskem in predvidenem ravnanju (Preglednica 16). Takšna metodološka hibridizacija pripomore k blaženju pomanjkljivosti obeh metod in zagotavlja zanesljivejše rezultate.

Preglednica 16: Raziskave ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda, ki temeljijo na kombinaciji kontingenčnega vrednotenja in metode potovalnih stroškov

Table 16: Studies of economic valuation of the recreational role of forest, which are based upon a combination of contingent valuation and the travel cost method

Avtor(ji) in leto objave	Prostorska raven – območje raziskave	Vsebina raziskave	Atributi rekreacijske vloge gozda	Kombinacija metod
Bartczak in sod. (2008)	Lokalno – deset gozdnih območij na Poljskem	Ohranjanje rekreacijske primernosti gozda in vrednost njegovega obiska	-	Kontingenčno vrednotenje/ individualna različica metode potovalnih stroškov
Bellu in Cistulli (1997)	Lokalno – sedem območij gozdov v Liguriji (Italija)	Opustitev gospodarjenja z gozdovi za krepitev rekreacijske primernosti; vrednosti obiska gozda	-	Kontingenčno vrednotenje/ individualna različica metode potovalnih stroškov
Hanley in Ruffell (1992a)	Nacionalno – gozdovi Velike Britanije	Spremembe atributov rekreacijske vloge gozda in vrednost njegovega obiska	Vodna telesa, delež mešanih in iglastih sestojev, višina drevja	Kontingenčno vrednotenje/območni pristop metode potovalnih stroškov
Hanley (1989)	Lokalno – Queen Elizabeth Forest Park (Škotska)	Spremembe atributov rekreacijske vloge gozda, njegova ohranitev in vrednost njegovega obiska	Skrivališča za divjad, krajinska podoba, možnost vožnje v gozdu	Kontingenčno vrednotenje/območni pristop metode potovalnih stroškov
Hoyos in Riera (2013)	Lokalno – gora Jaizkibel (Španija)	Vrednost preteklih obiskov gozda in pripravljenost za plačilo za prihodnje obiske	-	Kontingenčno vrednotenje/ individualna različica metode potovalnih stroškov
Melichar (2007)	Regionalno – gorovje Jizerske hory (Češka)	Poškodbe zaradi onesnaženega ozračja in vrednost obiska gozda	Estetska zaznava gozda	Kontingenčno vrednotenje/ individualna različica metode potovalnih stroškov
Simões in sod. (2013)	Lokalno – gozd Bussaco (Portugalska)	Vrednost preteklih in prihodnjih obiskov gozda v odvisnosti od sprememb krajinske podobe in višine vstopnine	Sledi požara v krajini	Kontingenčno vrednotenje/ individualna različica metode potovalnih stroškov

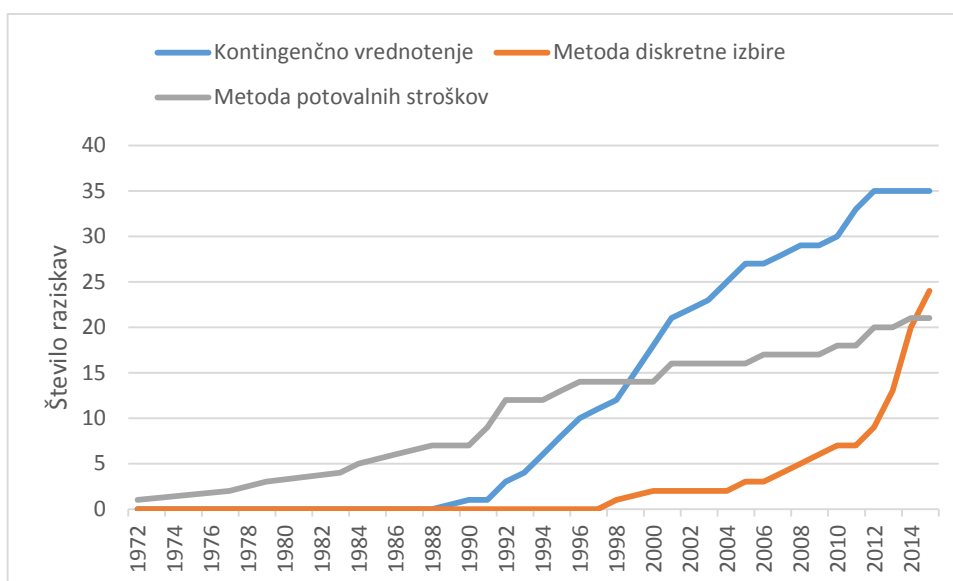
Opombe: (-) – atributi v raziskavi niso bili posebej izpostavljeni.

Tako povezovanje ni edina možnost, saj so na voljo tudi druge kombinacije, kot na primer hkratna uporaba metode potovalnih stroškov in Kuhn-Tuckerjevega modela napovedovanja rekreacijske privlačnosti različnih mest (Sánchez in sod., v tisku). Podoben je primer sicer neobičajnega združevanja metode potovalnih stroškov in hedonistične cenitve. Englin in Mendelsohn (1991) sta namreč združila rezultate modela potovalnih stroškov za območja »izjemne narave« in hedonistično cenitev rekreacijske vloge v povezavi s prisotnostjo golosekov, starejših sestojev in devetih drugih lastnosti gozda. Zanimiva sta primera uporabe metode hedonistične cenitve za vrednotenje rekreacijske vloge gozdov, saj je to precej neobičajno (glej Preglednica 11). Kovacs (2012) ter Poudyal in sod. (2009) so na primer opredelili vrednost rekreacije v parkovnem gozdu, ki se odraža v višji vrednosti nepremičnin zaradi bližine gozda. Ugotovili so, da bližina, velikost in primernost gozda za rekreacijo zvišujejo vrednost bližnjih nepremičnin.

Ekonomsko vrednotenje rekreacijske vloge gozda z metodo diskretne izbire

Metoda diskretne izbire postaja prevladujoča metoda ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda. Kumulativno število raziskav s to metodo se je začelo zadržano povečevati po letu 2000, od leta 2012 pa strmo narašča (Slika 5). Za primerjavo: novejših

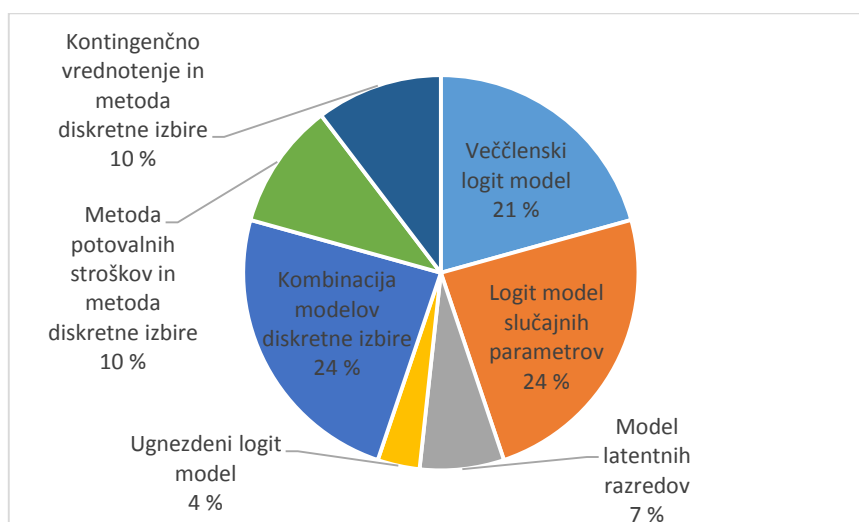
raziskav, ki temeljijo na metodi potovalnih stroškov, ni toliko, medtem ko število raziskav s kontingenčnim vrednotenjem še vedno zvezno narašča.



Slika 5: Kumulativno število raziskav ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozdom po metodah vrednotenja

Figure 5: Cumulative frequency of economic valuation studies of recreational role of forests according to valuation methods

V pregled smo zajeli devetindvajset raziskav, med katerimi je šestnajst takšnih, ki temeljijo izključno na enem izmed ekonometričnih modelov metode diskretne izbire (Preglednica 17–20). V ostalih trinajstih (Preglednica 21) je bila uporabljena bodisi kombinacija dveh različnih modelov bodisi kombinacija modela metode diskretne izbire in metode potovalnih stroškov ali metode kontingenčnega vrednotenja.



Slika 6: Deleži raziskav ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozdom z metodo diskretne izbire od leta 1998 naprej – razčlenjeno po ekonometričnih modelih in njihovih kombinacijah

Figure 6: Percentage of economic valuation studies of recreational role of forest, based upon discrete choice method (from year 1998 onwards), and according to econometric models and their combinations

V raziskavah, kjer je uporabljen en ekonometrični model, je to najpogosteje (v četrtini primerov) logit model slučajnih parametrov, v petini primerov se pojavi veččlenski logit model, precej manj pogosta pa sta model latentnih razredov in ugnedeni logit model (Slika 6). Izbiri modela narekuje predvsem namen raziskave. Veččlenski logit model (Preglednica 17) sicer omogoča preprosto obravnavo heterogenosti preferenc, vendar so preostali trije modeli za to primernejši.

Preglednica 17: Raziskave ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda, ki temeljijo na uporabi veččlenskega logit modela

Table 17: Studies on economic valuation of recreational role of forest, which are based upon the multinomial logit model

Avtor(ji) in leto objave	Prostorska raven – območje raziskave	Vsebina raziskave	Atributi rekreacijske vloge gozda
Bakhtiari in sod. (2014)	Državna – Danska/ regionalno – Zealand	Množičnost obiska v gozdu	Število obiskovalcev
Boxall in Macnab (2000)	Regionalna – gozdovi v Saskatchewanu (Kanada)	Dvig kakovosti različnih habitatov	Dostopnost, množičnost obiska, sledi gozdarske dejavnosti, populacija losa, priložnosti za opazovanje divjadi
Horne in sod. (2005)	Lokalna – pet gozdnih območij v Helsinkih (Finska)	Različni načini gospodarjenja z gozdom	Raznolikost rastja, estetska zaznava
Nielsen in sod. (2007)	Državna – Danska	Različne strukturne lastnosti gozdnih sestojev	Sestojna zmes (iglavci, listavci, mešano), vertikalna struktura sestoja, stoječe in ležeče odmrlo drevje
Rulleau in Dachary-Bernard (2012)	Regionalna – gozdno območje Gironde (jugovzhodna Francija)	Izboljšanje možnosti za rekreacijo v gozdu	Različni načini pomlajevanja gozda, odpadki, množičnost obiska, rekreacijska infrastruktura
Watson in sod. (2004)	Lokalna – provincialna parka Mount Robson in Robson Valley (Kanada)	Različni načini gospodarjenja z gozdom	Delež zavarovanih površin, starostna struktura sestojev, dostopnost gozda, območja z visoko/nizko stopnjo biotske raznovrstnosti

Ugnedeni logit model (Preglednica 18) je uporaben predvsem v primerih, ko želimo ugotoviti odnos posameznikov do vnaprej jasno opredeljenih scenarijev, ki so običajno različne upravljaljske strategije. Te so jasno definirane v smislu posledic, ki jih imajo na attribute gozda. Poleg preferenc do scenarijev je mogoče ugotoviti, ali se ti med seboj grupirajo in jih je smiselno obravnavati skupaj.

Preglednica 18: Raziskave ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda, ki temeljijo na uporabi ugnedene logit modela

Table 18: Studies on economic valuation of recreational role of forest, which are based upon the nested logit model

Avtor(ji) in leto objave	Prostorska raven – območje raziskave	Vsebina raziskave	Atributi rekreacijske vloge gozda
Bujosa (2014)	Regionalna – gozdovi na Mallorci (Španija)	Različne vrste priobalnega območja	Površina gozda, površina kmetijskih zemljišč, redko rastje, kakovost vode, parkirna mesta, avtobusne postaje, dolžina obale, prisotnost sipin, sprehajalne poti

Logit model slučajnih parametrov (Preglednica 19) in model latentnih razredov (Preglednica 20) sta primernejša, kadar nas zanimajo preference ljudi do delnih sprememb

atributov gozda. To bi pomenilo, da je mogoče ugotoviti, kako zaželeni so spremembe, na primer vertikalne strukture sestojev, količine odmrlega drevja, prisotnost sprehajalnih poti in prostora za parkiranje ipd., kar pomeni zelo diferencirano obravnavo posameznih vidikov problema. Kljub temu se oba modela razlikujeta v načinu obravnave heterogenosti preferenc družbe. Logit model slučajnih razredov omogoča zvezno obravnavo heterogenosti preferenc in temelji na predpostavki, da so »okusi« posameznikov porazdeljeni po izbrani vrsti verjetnostne porazdelitve. To omogoča veliko svobode pri modeliranju in podrobno obravnavo heterogenosti. Model latentnih razredov predpostavlja, da so posamezniki segmentirani v skupine, znotraj katerih so preference homogene, med skupinami pa se razlikujejo. To dopušča manj manevrskega prostora pri analizi heterogenosti, vendar so lahko rezultati bolj praktični z upravljaljskega vidika, saj so posamezniki uvrščeni v končno število homogenih skupin z znano velikostjo.

Preglednica 19: Raziskave ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda, ki temeljijo na uporabi logit modela s slučajnostnimi parametri

Table 19: Studies on economic valuation of recreational role of forest, which are based upon the random parameter logit model

Avtor(ji) in leto objave	Prostorska raven – območje raziskave	Vsebina raziskave	Atributi rekreacijske vloge gozda
Abildtrup in sod. (2013)	Regionalna – gozdno območje Lorraine (Francija)	Različni tipi gozda	Lastnosti gozda, rekreacijska infrastruktura, drugi krajinski elementi
Bartczak (2015)	Lokalna – gozdni rezervat Białowieża	Različni načini gospodarjenja z gozdom	Stopnja naravnosti, največje število obiskovalcev
Bujosa in Riera (2009)	Regionalna – gozdovi na Mallorci (Španija)	Okoljska pestrost	Prostori za piknik, pohodniške poti, dolžina cest, infrastruktura, razmerje gozd – kmetijske površine, oblika površine gozda, raznolikost velikosti zaplat gozda, oblika gozdnega roba, vidljivost, kakovost krajine
Giergiczny in sod. (2015)	Državna – Poljska	Različne strukturne lastnosti gozdnih sestojev	Sestojna zmes (iglavci, listavci, mešano), število drevesnih vrst, starost gozdnega sestoja, polnilni sloj, turistična infrastruktura, odmrlo drevje, pestrost sestojev, sečni ostanki, prtalno rastje, razdalja med drevesi, gozdni rob
Hanley in sod. (1998)	Državna – Velika Britanija	Različne podobe gozdne krajine	Oblika gozdnega roba, sledi sečnje (goloseki), zmes drevesnih vrst
Sælen in Ericson (2013)	Lokalna – gozdovi v bližini Osla (Norveška)	Različni pogoji za rekreacijo v gozdu pozimi	Primernost poti za tek na smučeh
Upton in sod. (2012)	Državna – Irska	Učinek pogozdovanja na rekreacijo	Sestojna zmes (iglavci, listavci, mešano), mesta z visoko stopnjo biotske raznovrstnosti, vrsta sečnje, dostop v gozd in sprehajalne poti

V nekaterih primerih sta v isti raziskavi oba omenjena modela uporabljena skupaj, običajno prav z namenom primerjave različnih pristopov obravnave heterogenosti (De Valck in sod., 2014; Rolfe in Windle, 2015).

Preglednica 20: Raziskave ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda, ki temeljijo na uporabi modela latentnih razredov

Table 20: Studies on economic valuation of recreational role of forest, which are based upon the latent class model

Avtor(ji) in leto objave	Prostorska raven – območje raziskave	Vsebina raziskave	Atributi rekreacijske vloge gozda
Arnberger in sod. (2010)	Lokalna – urbani gozd na Dunaju (Avstrija) in v Sapporu (Japonska)	Urbani gozd	Število in gibanje obiskovalcev, psi na povodcih
Koo in sod. (2013)	Državno – urbani gozdovi (J. Koreja)	Izboljšanje možnosti za rekreacijo v urbanem gozdu	Dolžina sprehajalnih poti, biotska raznovrstnost, dostopnost z javnim prevozom, izobraževalni programi, naklon poti

V četrtini primerov (Preglednica 21) sta bila v raziskavah združena po dva modela, najpogosteje veččlenski logit model, ki običajno služi za referenčni model, in logit model slučajnih parametrov. Referenčni model služi obravnavi stabilnosti modela s slučajnimi parametri in presoji uspešnosti obravnave heterogenosti preferenc. V dveh primerih sta bila združena logit model slučajnih parametrov in model latentnih razredov, predvsem s ciljem primerjati oba različna pristopa obravnave heterogenosti preferenc. V treh primerih sta bila združena model latentnih razredov in ena izmed različic metode potovalnih stroškov, s katero so bili običajno ocenjeni stroški poti – dodatna pojasnjevalna spremenljivka v modelu latentnih razredov (Baerenklau, 2010; Bujosa in Riera, 2010; Dhakal in sod., 2012). Tri raziskave so temeljile na hkratni uporabi enega izmed modelov metode diskretne izbire in kontingenčnem vrednotenju, predvsem z namenom povečati zanesljivost rezultatov. Rezultati modela metode diskretne izbire so bili vključeni v kontingenčni model vrednotenja, ki je poleg teh upošteval še podatke o dejanskem ravnanju obiskovalcev/rekreativcev (Adamowicz in sod., 1998; Christie in sod., 2007, Lankia in sod., 2014).

Vse nanizane raziskave so osredotočene na gozd, v večini primerov zgolj nanj, v nekaj primerih ($n = 3$) pa je gozd obravnavan kot del raziskave (Bujosa, 2014; Bujosa in Riera, 2009, 2010) – običajno kot element krajine, ki je ključen za rekreacijo v naravi. Obravnavani niso le večnamenski gozdovi, temveč nekajkrat tudi plantažni gozd (De Valck in sod., 2014; Upton in sod., 2012) in pragozdni ostanki (Adamowicz in sod., 1998; Bartczak, 2015).

Prostorska raven raziskave je močno odvisna od njenega cilja – tako lokalne raziskave ($n = 12$) običajno temeljijo na zelo specifičnih atributih, ki problematiko rekreacije opisujejo z na primer: *psi na povodcih* (Arnberger in sod., 2010), *število rastišč divjega petelina* (Juutinen in sod., 2014) in *dostopnost z javnim prevozom* v Koo in sod. (2013), *prisotnost prenočišč* v Rolfe in Windle (2015) ter *primernost poti v gozdu za zimsko rekreacijo oziroma tek na smučeh* v Sælen in Ericson (2013). Raziskave, ki so bile opravljene na regionalni ($n = 8$) in državni ravni ($n = 9$), obravnavajo tudi splošno problematiko, kot so *pravica dostopa v gozd* v Campbell in sod. (2014) ter Upton in sod. (2012) ter *delež gozda v primerjavi z drugim vrstami rabe tal* v Bujosa (2014) ter Bujosa in Riera (2009, 2010).

Preglednica 21: Raziskave ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda, ki temeljijo na uporabi več različnih ekonometričnih modelov metode diskretne izbire ali kombinaciji modela metode diskretne izbire in ene izmed drugih metod vrednotenja

Table 21: Economic valuation studies of recreational role of forest, which are based upon combinations of different econometric models of the discrete choice method, or upon combinations of the discrete choice model and one of other valuation methods

Avtor(ji) in leto objave	Prostorska raven – območje raziskave	Vsebina raziskave	Atributi rekreacijske vloge gozda	Kombinacija metod
Campbell in sod. (2014)	Državna – Danska	Prost dostop v gozdove	Prost dostop v gozd, število ogroženih vrst, ki bodo ohranjene, delovanje naravnih procesov, poljenje podtalnice	Veččlenski logit model/logit model slučajnih parametrov
Czajkowski in sod. (2014)	Državna – Poljska	Sprememba upravljavske strategije za gozdove	Varstvo ključnih gozdnih ekosistemov, odpadki v gozdu, kakovost rekreacijske infrastrukture	Veččlenski logit model/logit model slučajnih parametrov
De Valck in sod. (2014)	Lokalna – gozd v Drongengoedu (Flandrija v Belgiji)	Spreminjanje gozdnih plantaž v gozdove z več biotske pestrosti	Spremenjeni habitati, raznolikost vrst, površina iglastih sestojev, dostopnost	Logit model slučajnih parametrov /model latentnih razredov
Juutinen in sod. (2014)	Lokalna – trije gospodarski gozdovi v regiji Yllas-Levi (Finska)	Izboljšanje možnosti za rekreacijo v gozdu	Širina blažilnih pasov rastja z estetsko vlogo, število rastišč divjega petelina, pogostost golosekov	Veččlenski logit model/logit model slučajnih parametrov
Rolfe in Windle (2015)	Lokalno – dve gozdni območji (južna Avstralija)	Izboljšanje možnosti za rekreacijo v gozdu	Dolžina sprehajalnih poti, prenočišča, prostor za piknik, zgodovinske točke	Logit model slučajnih parametrov s in členom napake ¹⁰ /model latentnih razredov
Termansen in sod. (2008)	Državna – Danska	Spremembe lastnosti gozda zaradi politične pobude	Število obiskovalcev, povečanje površine gozda, povečanje deleža dreves, starih vsaj 60 let	Veččlenski logit model/logit model slučajnih parametrov
Termansen in sod. (2013)	Regionalna – gozdovi v regiji Zealand / državna – Danska	Spremembe lastnosti gozda zaradi politične pobude	Velikost gozdne površine, delež iglavcev, bližina obale, dolžina naravnega gozdnega roba, prostor za parkiranje, bližina učnih poti, bližina razglednih točk	Veččlenski logit model/logit model slučajnih parametrov
Adamowicz in sod. (1998)	Regionalno – gozdovi v regiji; zahodne in osrednje Alberte (Kanada)	Pragozdni ostanki	Populacije losa in karibuja, območja z visoko stopnjo naravnosti, omejitve rekreacije, zaposlenost v gozdarstvu	Veččlenski logit model/kontingenčno vrednotenje

Se nadaljuje

¹⁰ »Error component« logit model s slučajnimi parametri (model s slučajnimi napakami) omogoča obravnavo heterogenosti slučajnih preferenc ne samo v sistematičnem delu funkcije koristnosti, temveč tudi v neopazovani komponenti koristnosti, in sicer s pomočjo razlik varianc (Greene, 2012).

Nadaljevanje preglednice 21

Avtor(ji) in leto objave	Prostorska raven – območje raziskave	Vsebina raziskave	Atributi rekreacijske vloge gozda	Kombinacija metod
Baerenklau (2010)	Lokalna – nacionalna parka San Jacinto in San Bernardino v Kaliforniji (ZDA)	Kakovost rekreacije za pohodnike	Različne lastnosti sprehajalnih poti	Model latentnih razredov/območna različica metode potovalnih stroškov
Bujosa in Riera (2010)	Regionalna – gozdovi na Mallorci (Španija)	Okoljska pestrost	Prostori za piknik, pohodniške poti, dolžina cest, infrastruktura, razmerje gozd – kmetijske površine, oblika površine gozda, raznolikost velikosti zaplat gozda, oblika gozdnega roba, vidljivost, kakovost krajine	Logit model slučajnih parametrov/individualna različica metode potovalnih stroškov
Christie in sod. (2007)	Lokalna – 7 gozdnih območij (Velika Britanija)	Izboljšanje možnosti za rekreacijo v gozdu	Vrste poti, dodatne poti, pranje koles, prostor za parkiranje, razgledne točke, prhe, mesta za privez konj, vodeni ogledi, poti »narave«, splošne storitve (kavarna, piknik, igrišča), informacije, podoba okolice	Frekvenčni model metode diskretne izbire /kontingenčno vrednotenje
Dhokal in sod. (2012)	Lokalna – gozdovi Whakarewarewa v Rotorui (Nova Zelandija)	Spremenje na pestrost gozdov	Pestrost vrst v sestoju, starostna struktura dreves v sestoju, gostota drevja za krepitev polnilnega sloja, delež <i>Pinus radiata</i> , velikost površine, na kateri se izvaja sečnja	Model latentnih razredov/individualna različica metode potovalnih stroškov
Lankia in sod. (2014)	Nacionalno – gozdovi na Finskem	Časovna preložitve izvajanja ukrepov	Golosek, redčenje, pogozdovanje njiv, shranjevanje sečnih odpadkov v gozdu, odstranjevanje mlajših sestojev, odstranjevanje drevja in grmičevja za sprostitve krajine, zbiranje sečnih odpadkov, odstranjevanje mrtvega lesa, upravljanje travnikov, upravljanje vodnih teles, prenova poti	Model latentnih razredov/kontingenčno vrednotenje

Skoraj tretjina vseh raziskav je bila namenjena ugotavljanju odnosa do bodisi spremenjenih upravljaljskih režimov bodisi posebnih ukrepov, oboje z namenom izboljšati možnosti za rekreacijo. Preostale raziskave so bile osredotočene na specifična vprašanja, kot so vpliv ukrepov na izbrane skupine družbe, analiza odnosa do (ne)prostega vstopa v gozd, preference do različnih strukturnih atributov gozdnih sestojev, vpliv množičnosti obiska in vloga gozda kot dela krajine. Pri uporabi metode diskretne izbire je treba obravnavan problem jasno opisati, zato so avtorji raziskav uporabili različne lastnosti oziroma attribute.

Pregled analiziranih atributov rekreacijske vloge gozda

Dostopnost je ključen dejavnik in pomembno vpliva na obiskanost oziroma priljubljenost gozda zaradi rekreacije. Avtorji dostopnost obravnavajo na različne načine, in sicer kot dejansko omejitev dostopa zaradi varstva na novo osnovanih ekološko pomembnih območij (De Valck in sod., 2014) ali kot omejitev v obliki omejevanja različnih aktivnosti v gozdu, kot sta omejena uporaba vozil (Adamowicz in sod., 1998; Boxall in Macnab, 2000; Watson in sod., 2004) in dovoljen dostop le peš. Običajno so ljudje mnenja, da je

treba moteče dejavnosti, kot je uporaba motoriziranih vozil, omejiti in tako so na primer Watson in sod. (2004) pokazali, da različne skupine omejitve vstopa vozil v gozd vrednotijo z 19–51 USD/leto/gospodinjstvo. Nekatero raziskavo so vključevale vidik dostopnosti preprosto kot oddaljenost gozda od bivališča (Rulleau in Dachary-Bernard, 2012) ali pa kot boljšo dostopnost s sredstvi javnega prevoza (Koo in sod., 2013). Bližina pozitivno vpliva na privlačnost gozda za rekreacijo in prav v primeru zadnje omenjene raziskave so vprašani izrazili zmanjšano vrednost obiska, to je 0,09 USD, ki jo prinaša vsaka dodatna minuta, ki jo potrebujejo za prevoz. Sprememba dostopnosti vpliva predvsem na število obiskovalcev, ta vidik pa je v raziskavah običajno obravnavan v smislu množičnosti obiskovalcev sprehajalnih poti in manj pogosto kot omejitve števila obiskovalcev. Slednje je obravnavala Bartzak (2015), ki je za pragozdni ostanek Białowieża ugotovila, da ljudje podpirajo strožje omejitve vstopa (podpirajo obisk 5.000 in ne 7.500 obiskovalcev na dan), vendar gre za enega izmed redkih še ohranjenih ostankov nižinskega poplavnega pragozda v Evropi. Raziskave, ki obravnavajo množičnost obiska, soglasno kažejo, da je to manj zaželeno. Arnberger in sod. (2010) so prav tako ugotovili, da ljudje bolj tolerirajo tekače, ker hitro zapustijo njihovo vidno polje, in da jim je ljubše, da so drugi sprehajalci bolj oddaljeni oziroma da se med premikanjem odmikajo. Bakhtiari in sod. (2014) so analizirali pripravljenost posameznikov, da opravijo daljšo pot in se izognejo sprehajalnim potem z več obiskovalci. Ugotovili so, da so specializirani obiskovalci pripravljene sprejeti 4 km daljšo pot do gozda. V dodatnih stroških poti to pomeni 24,0 DKK/obisk za kolesarje, 28,5 DKK/obisk za jezdece in 25,2 DKK/obisk za ljubitelje narave. Za tekače in telovadce je ta pripravljenost 2 km manjša od povprečja. Podobne razlike med skupinami obiskovalcev gozdov sta ugotovila tudi Boxall in Macnab (2000), ki izpostavljata, da si manj obiska želijo predvsem lovci in manj drugi obiskovalci, na splošno pa je pozitiven odnos do manjše množičnosti potrdila tudi raziskava, ki sta jo izvedla Rulleau in Dachary-Bernard (2012).

Prisotnost poti je v sklopu infrastrukture ključen in najpogosteje uporabljen kazalnik rekreacijske kakovosti. Raziskave so pokazale pozitivne preference obiskovalcev do več urejenih poti, kar kažejo ocene vrednosti – na primer 0,81 EUR/obisk v Abildtrup in sod. (2013), 1,31 EUR/obisk v Bujosa (2014), 0,13–40,80 USD/leto/gospodinjstvo v Rolfe in Windle (2015) ter 0,03 USD na vsako dodatno minuto, ki jo lahko obiskovalci prehodijo po utrjenih poteh (Koo in sod., 2013). Podobno ugotavljata Rulleau in Dachary-Bernard (2012), ki sta poudarila, da si želijo obiskovalci gozdov v regiji Gironde v vzhodni Franciji več sprehajalnih poti. Poleg dolžine poti je pomemben tudi njihov naklon – na primer Koo in sod. (2013) so ugotovili, da si sprehajalci želijo manj strmih poti. Preference do poti v gozdu se med različnimi skupinami razlikujejo. Christie in sod. (2007) so ugotovili, da si specializirani uporabniki, kot so športni kolesarji in jezdec, želijo poti, ki so posebej urejene za njihove potrebe, in da je uporaba teh drugim onemogočena. Podobno za različne skupine pohodnikov ugotavlja tudi Baerenklau (2010). Tako bodo lahko svoje aktivnosti doživljali kakovostneje. Prav tako so pomembni prostori za piknik, vendar predvsem v gozdovih, ki so lahko dostopni, dobro infrastrukturno opremljeni in priljubljeni predvsem pri manj specializiranih uporabnikih. To potrjuje raziskava Bujosa (2014), podobno pa tudi raziskavi Abildtrupa in sod. (2013), ki so ugotovili, da obiskovalci dodatne prostore za piknik vrednotijo z 0,69 EUR/obisk, ter Rolfa in Windla (2015), ki sta opredelila sprejemljivo višino dodatne dajatve v vrednosti 0,13–4,80 USD/leto/gospodinjstvo, namenila pa naj bi se za prostore za piknik. Prostori za parkiranje so bili obravnavani v

nekaj raziskavah (Abildtrup in sod., 2013; Czajkowski in sod., 2014; Termansen in sod., 2013), vendar pogosto v sklopu drugih vidikov rekreacijske infrastrukture. V bolj obiskanih gozdovih si posamezniki želijo več parkirnih mest, vendar spet ne preveč, ker bi to lahko povečevalo množičnost obiska. Pri infrastrukturi raziskave vključujejo tudi druge vidike, kot so dodatne informacije na tablah, izobraževalni programi in brošure (Christie in sod., 2007; Koo in sod., 2013), prenočitvene kapacitete in točke zgodovinskega pomena (Rolfe in Windle, 2015), razgledne točke (Termansen in sod., 2013) ter plezališča (Bujosa in Riera, 2010). Poleg tega so Christie in sod. (2007) ugotovili, da potrebujejo bolj specializirani uporabniki tudi več dodatne infrastrukture, kot so privezi za konje, pralnice za kolesa in prhe. Nekatero raziskavo obravnavajo infrastrukturo bolj splošno, kot skupino storitev (Czajkowski in sod., 2014).

Vidik vzdrževanja sta obravnavali dve raziskavi, in sicer kot zmanjševanje količine odpadkov v gozdu ali kot redno praznjenje košev za smeti. V prvem primeru so Czajkowski in sod. (2014) ugotovili, da bi bilo povprečno poljsko gospodinjstvo na leto pripravljeno za to plačati 9,14 EUR višje dajatve, v drugem primeru pa sta Rulleau in Dachary-Bernard (2012) izračunala, da so obiskovalci v povprečju pripravljeni sprejeti 10,41–52,67 EUR dodatnih potovalnih stroškov za čistejši gozd.

Varnosti v gozdu pregledane raziskave niso izrecno obravnavale, vsaj ne tako, kot jo opredeljujejo Bedimo-Rung in sod. (2005).

Vidik politik obravnava nekaj raziskav, ki so bile opravljene izključno na regionalni oziroma državni ravni. Czajkowski in sod. (2014) so ugotavljali preference Poljakov do hipotetičnih sprememb strategije gospodarjenja z gozdovi na državni ravni, ki bi prinesla predvsem strukturne spremembe gozdnih sestojev v smeri večje sonaravnosti, kar vprašani na splošno podpirajo. S podobno problematiko so se ukvarjali Termansen in sod. (2008), le da na ravni Danske. Pozitivno podporo politični pobudi za nova pogozdovanja na Irskem so ugotovili tudi Upton in sod. (2012). Boxall in Macnab (2000) sta obravnavala provincialni program izboljšanja habitatov v Kanadi in ugotovila, da je podpora med različnimi skupinami uporabnikov gozda – lovci in običajnimi obiskovalci – različna. Oboji sicer program podpirajo, vendar si lovci vseeno želijo omejevati dostop drugim.

Vloga estetske zaznave oziroma všečnost gozda igra pomembno vlogo pri kakovosti rekreacijske izkušnje. Avtorji, navedeni v pregledu, so za opis estetske zaznave gozda uporabili različne attribute. Zavoljo jasnosti smo attribute združili v skupine: (1) strukturni atributi gozda oziroma gozdnih sestojev (zmes drevesnih vrst, višinska razslojenost, starostna struktura ter prisotnost odmrlega drevja in oblika gozdnega roba), (2) vpliv gozdarske dejavnosti (predvsem velikost sečnih površin), (3) biotska raznovrstnost ter varstvo ogroženih rastlinskih in živalskih vrst, (4) krajinska pestrost, kjer je gozd eden izmed elementov krajine.

Pri obravnavi zmesi drevesnih vrst gre praviloma za ugotavljanje preferenc do spremembe zmesi, predvsem v smeri od prevladujočih iglastih sestojev v bodisi mešane (listavci in iglavci) bodisi listnate. Običajno je konverzija v mešane sestoje bolj zaželena. To potrjujeta raziskava Nielsena in sod. (2007), ki so ugotovili, da je povprečno dansko gospodinjstvo pripravljeno sprejeti 969 DKK višjih davkov, če se površina mešanih gozdov poveča (770 DKK za več listnatih gozdov), ter raziskava Uptona in sod. (2012), ki so opredelili, da je gospodinjstvo na Irskem pripravljeno sprejeti za 27,94 EUR višjega

letnega davka za osnovanje mešanih gozdov (oziroma 20,64 EUR za listnate). Podoben pozitiven odnos do mešanih in listnatih sestojev za regijo Lorraine v Franciji so ugotovili Abildtrup in sod. (2013), in sicer je posameznik v povprečju pripravljen sprejeti 0,80 EUR dodatnih potovalnih stroškov za obisk gozda z zeleno strukturo. Hanley in sod. (1998) so ugotovili, da je povprečna pripravljenost na letno plačilo za spremembo drevesne zmesi v mešane gozdove vedno zelenih vrst, macesna in listavcev v Veliki Britaniji 11,36 GBP. Podporo za več listnatih gozdov v regiji Zealand na Danskem so ugotovili tudi Termansen in sod. (2013), podobno pa velja za gozd Drongengoed (Flandrija) v Belgiji, kjer so De Valck in sod. (2014) obravnavali konverzijo gozdnih plantaž v bolj naravne gozdove. Podporo za večjo raznolikost drevesnih vrst v gozdu Whakarewarewa na Novi Zelandiji in manj površin, poraslih s *Pinus radiata*, so izkazali tudi Dhakal in sod. (2012).

Višinsko razslojenost in horizontalno strukturo gozdnih sestojev sta obravnavali dve raziskavi. Giergiczny in sod. (2015) so ugotovili podporo za nepravilno razporeditev drevja in večje število drevja v sestojih. Nielsen in sod. (2007) so obravnavali vertikalno razslojenost gozdnih sestojev in ugotovili, da obstajajo močnejše pozitivne preference do sestojev s tremi sloji (npr. polnilni, glavni in nadvladujoči), saj v povprečju velja višja letna pripravljenost za plačilo (856 DKK/gospodinjstvo) kot za dvoslojne sestoj (205 DKK). Sklep velja le v primeru, da drevesa spodnjega (polnilnega) sloja ne ovirajo vidljivosti.

Glede starosti gozda oziroma dreves ponujajo raziskave enovit sklep, da ljudje želijo bodisi starejše sestoj (Giergiczny in sod., 2015; Watson in sod., 2004) bodisi večjo starostno raznolikost gozdnih sestojev (Dhakal in sod., 2012). Da je ta lastnost izjemno pomembna za kakovost rekreacije, kaže to, da so na primer Watson in sod. (2004) ugotovili najvišjo pripravljenost na letno plačilo (46,42–158,54 USD/gospodinjstvo) od vseh atributov prav za povečan delež starih sestojev. Podobno so v evropskem kontekstu za gozdove na Danskem ugotovili Termansen in sod. (2008), saj so anketiranci izrazili pozitivne preference do večjega deleža dreves, starejših od 60 let.

Pri stoječem in ležečem odmrlem drevju je zanimivo, da rezultati ne kažejo na pozitiven odnos ljudi do večjih količin odmrlega lesa v gozdu, saj obe raziskavi, ki sta to obravnavali (Giergiczny in sod., 2015; Nielsen in sod., 2007), nakazujeta podporo srednjim ravnem prisotnosti odmrlega drevja. Vzrok je verjetno tudi v tem, da več odmrlega drevja daje izgled zanemarjenega gozda, v katerem je večja nevarnost izbruha bolezni.

Naravna oblika gozdnega roba pozitivno vpliva na rekreacijsko vlogo gozda (npr. Giergiczny in sod., 2015; Hanley in sod., 1998; Termansen in sod., 2013). V prvi raziskavi je bila določena letna pripravljenost za plačilo v višini 12,89 GBP/gospodinjstvo (Velika Britanija) za osnovanje gozdnih robov nepravilnih oblik, kjer rastejo avtohtone rastlinske vrste in tvorijo »organski« gozdni rob.

Vpliv gozdarskih ukrepov oziroma sečnje na kakovost rekreacije je obravnavalo šest raziskav iz pregleda. Ta vidik gospodarjenja z gozdom je zaznan negativno, še posebej, če gre za velike poseke oziroma goloseke. Tako so Juutinen in sod. (2014) ter Hanley in sod. (1998) ugotovili pripravljenost na letno plačilo v višini 14,6–47,1 EUR oziroma 13,90 GBP/gospodinjstvo, da bi bili goloseki na treh gozdnih območjih na Finskem oziroma v gozdovih Velike Britanije manjši. Podobno so ugotovili tudi Horne in sod. (2005) ter Dhakal in sod. (2012). Upton in sod. (2012) so opredelili pripravljenost za plačilo

dodatnega letnega davka v višini 37,50 EUR, če bi se na novo osnovanih gozdnih plantažah namesto golosečnega gospodarjenja izvajal posek posameznih dreves. Rulleau in Dachary-Bernard (2012) sta opredelila, da je po poseku najbolj želeno, da se opravi sadnja drevja, in ne, da se površina prepusti naravi. Boxall in Macnab (2000) pa sta ugotovila, da si želijo obiskovalci gozda čim manj sledov sečnje.

Krepitve biotske raznovrstnosti, varstvo ogroženih vrst in ekološko ključnih ekosistemov so pogosto predmet ekonomskega vrednotenja. Z rekreacijo so ti vidiki povezani zaradi pozitivnega učinka dožemanja in uživanja pestrega naravnega okolja ter zavedanja, da je sobivanje človeka in narave mogoče. Splošno dožemanje biotske raznovrstnosti je raznoliko naravno okolje, v katerem se prepletajo različni ekotopi ter rastlinske in živalske vrste. Tako krepi občutek naravnosti in prinaša izkušnjo povezanosti človeka z naravo. Prav zaradi tega so Juutinen in sod. (2014) obravnavali pogostost rastišč divjega petelina in ugotovili, da njihovo večje število izboljšuje rekreacijsko izkušnjo. Povprečna pripravljenost na letno plačilo za povečanje števila rastišč je bila 20,1–28,4 EUR/gospodinjstvo. Podobno so ugotovili De Valck in sod. (2014), ki so za tri študijska območja na Finskem opredelili, da so v povprečju gospodinjstva pripravljena pristati na 22,6–53,1 EUR dodatnega davka za ustvarjanje habitatov ogroženih vrst. Pozitivne preference do več ohranjanja redkih ali ogroženih vrst so ugotovili tudi Boxall in Macnab (2000) ter Campbell in sod. (2014). Pri premeni gozdnih plantaž v bolj naravne gozdove so Upton in sod. (2012) opredelili višjo podporo za večji delež (30 %) rezervatov (32,95 EUR/letno/gospodinjstvo) kot za manjšega (15 %) (21,07 EUR). Pozitiven odnos do vzpostavljanja zavarovanih gozdnih površin so ugotovili tudi Adamowicz in sod. (1998) ter Czajkowski in sod. (2014). Podporo višjim ravnom biotske raznovrstnosti so obravnavali Bartczak (2015), Giergiczny in sod. (2015) ter Watson in sod. (2004), ki so ugotovili pozitivne preference. V slednjih dveh primerih so vprašani izrazili celo pripravljenost sprejeti višjo letno davčno dajatev v višini 10,60–45,44 EUR oziroma 7,41 USD/gospodinjstvo, če bi bila namenjena programom za krepitev biotske pestrosti. Drugače so v primeru urbanih gozdov Južne Koreje ugotovili Koo in sod. (2013), kjer so ljudje najbolj podpirali srednjo stopnjo biotske raznovrstnosti in ne najvišje.

Pri vidiku krajinske pestrosti so raziskovalci v nekaj primerih obravnavali gozd na višji prostorski ravni, to je kot enega izmed delov krajine, ki s preostalimi ekosistemi ali pozidanimi površinami oblikuje celoto. Tako je Bujosa (2014) ugotovil, da bi manj kmetijskih površin ugodno vplivalo na rekreacijo v obalnem pasu na Mallorci, kjer zavzemajo gozdovi znaten del njene površine. Na drugi strani lahko prisotnost vodnih teles pozitivno vpliva na podobo krajine, kar so ugotovili Abildtrup in sod. (2013), ko so opredelili, da je povprečen posameznik pripravljen sprejeti 0,78 EUR višje potovalne stroške za obisk gozda, kjer je v bližini bodisi jezero bodisi reka. Bujosa in Riera (2010) sta ugotovila podobno, torej da bližina obale ali vodnih zajetij pozitivno vpliva na rekreacijsko izkušnjo. Večja površina gozdnega kompleksa običajno izboljšuje kakovost rekreacije, predvsem v smislu, da povečuje možnosti za raznolikejše dejavnosti. Pozitivne preference do večjih površin gozda, ki so na voljo za rekreacijo, so v svoji raziskavi o gozdovih na Danskem ugotovili tudi Termansen in sod. (2008).

3 MATERIALI IN METODE

3.1 TEORETIČNI OKVIR RAZISKAVE

Raziskovalna vprašanja in hipoteze, ki si jih zastavljamo v raziskavi, empirično obravnavamo z metodo diskretne izbire, ki spada v skupino metod izraženih preferenc in je ena izmed metod ocenjevanja krivulj povpraševanja (podpodpoglavje 2.2.2). To pomeni, da z njo merimo povpraševanje po netržnih ekosistemskih storitvah z obravnavo izraženih preferenc posameznika do ekosistemskih storitev, pri čemer posameznika s pomočjo vprašalnika eksplicitno vprašamo, ali in v kolikšnem obsegu vrednoti določeno ekosistemsko storitev (Bateman in sod., 2002; Garrod in Willis, 1999).

Pred opisom praktičnih vidikov izvedbe metode diskretne izbire najprej podajamo teoretična izhodišča uporabljenega pristopa, ki izvirajo iz ekonomike blaginje, ki je teoretična podstat za izpeljavo funkcij povpraševanja in dveh mer spremembe blaginje, pripravljenosti za plačilo (angl. *willingness-to-pay*, WTP) in pripravljenosti na sprejetje (ang. *willingness-to-accept*, WTA), ki ju je mogoče empirično oceniti s pomočjo ekonometričnih logističnih modelov, kot sta veččlenski logit model in model latentnih razredov. Njima pripada tudi osrednje mesto v empiričnem delu raziskave.

3.1.1 Ekonomika blaginje

Ekonomika blaginje je koncept znotraj teoretičnega okvira normativne ekonomike in izhaja iz mikroekonomske teorije neoklasične ekonomske misli. Predstavlja teoretično podlago ekonomskemu vrednotenju ekosistemskih storitev. Za razliko od analitičnega pristopa pozitivistične ekonomike, ki se ukvarja z analizo posledic sprememb v ekonomskem sistemu, ekonomika blaginje presoja med alternativnimi ravnanji z vidika učinkovitosti. Njen osnovni namen je ponuditi merila, po katerih je mogoče presojati različne možnosti politik in izbrati tisto, ki je najbližje optimalnemu stanju (Johansson, 1991).

V neoklasični ekonomiji velja predpostavka, da potrošnik oziroma posameznik ravna racionalno, kar pomeni, da različne možnosti obravnava glede na svoje preference oziroma želje in izbere tisto, s katero bo maksimiziral svojo koristnost. Posameznikove preference je mogoče formalno opredeliti s funkcijo koristnosti, blaginjo pa lahko enačimo z ravniyo zadovoljitve preferenc. Med merili za presojo blaginje so ključne monetarne mere spremembe blaginje, kot je posameznikova pripravljenost za plačilo, ki služi kot kazalnik zadovoljevanja preferenc. To je mogoče agregirati na raven družbe in na podlagi nje oceniti celokupne družbene stroške in koristi različnih politik oziroma programov, tudi tistih, ki vplivajo na ekosistemske storitve (prilagojeno po Johansson, 1993 in Ruud, 2000).

Pripravljenost za plačilo predstavlja potrošnikov presežek¹¹, ki je vsota denarja, ki ga je posameznik pripravljen odšteti za spremembo količine ali kakovosti ekosistemske storitve, ob tem pa posameznik poveča svojo koristnost. Kazalnik, s katerim merimo potrošnikov presežek, imenujemo kompenzacijska variacija (angl. *compensating variation*), uporablja

¹¹ Potrošnikov presežek je standardna mera spremembe blaginje in je ocenjen kot integral pod krivuljo povpraševanja, ki je funkcija cene dobrine ali storitve. Potrošnikov presežek je v idealnih razmerah, ko lahko posameznikove preference predstavimo s kvazilinearno funkcijo koristnosti, enak kompenzacijski in ekvivalentni variaciji (Varian, 1992).

pa se tudi obratno opredeljena ekvivalentna variacija (angl. *equivalent variation*), ki predstavlja najmanjšo vsoto, ki jo je posameznik še pripravljen sprejeti in se v zameno odpovedati ekosistemski storitvi. Oba kazalnika sta Hicksovi¹² meri spremembe blaginje posameznika (Johansson, 1991).

Na podlagi funkcije koristnosti je mogoče izpeljati funkcijo povpraševanja, ki v svoji splošni obliki formalizira odvisnost med obsegom povpraševanja po dobrini ali storitvi, razpoložljivim dohodkom posameznika, relativnimi cenami ostalih dobrin in ostalimi pojasnjevalnimi spremenljivkami. Do funkcije povpraševanja je mogoče priti na dva načina, in sicer bodisi s pomočjo predpostavke o maksimizaciji koristnosti ob upoštevanju omejitve dohodka bodisi z uporabo predpostavke, da posameznik ob danih cenah storitev in dobrin minimizira stroške za doseganje koristnosti (Varian, 1992). S pomočjo funkcij povpraševanja je mogoče opredeliti optimalno količino ali kakovost ekosistemske storitve in točko zasičenja, ki je količina ali kakovost, prek katere koristnost ne narašča več.

V nadaljevanju podajamo pregled uporabe navedenih teoretičnih predpostavk za izpeljavo funkcij povpraševanja in mer blaginje. Temu sledi opis postopka zasnove poskusa, s katerim smo pridobili empirične podatke o preferencah posameznikov pri rekreacijski rabi urbanih gozdnih površin v Ljubljani, kar nam je omogočilo oceno empiričnega modela metode diskretne izbire in izračun kompenzacijske variacije.

3.1.2 Posameznikovo povpraševanje in Hicksove mere blaginje

Hicksove funkcije povpraševanja in mere presežka je mogoče izpeljati z uporabo teorije dualnosti. Pristop minimizacije stroškov, na podlagi katerega je izpeljana Hicksova funkcija povpraševanja, in pristop maksimizacije koristnosti, na katerem temelji izpeljava Marshallove funkcije povpraševanja, sta matematično duala. Dokazovanje povezave med obema oblikama funkcije povpraševanja omogoča teorija dualnosti.

Zapisi enačb v tem poglavju so povzeti po Johansson (1991) in Varian (1992).

Teorija dualnosti in posameznikovo povpraševanje

Pristop standardne dualnosti je mogoče prenesti tudi na primer vključevanja ekosistemske storitve z lastnostmi javne dobrine, z , v funkcijo potrošnikovih preferenc (Johansson, 1991). Ob tem, ko se posameznik sooča s tržnimi dobrinami in čistimi javnimi dobrinami, skuša maksimizirati svojo neposredno koristnost, ki jo omejuje proračunska omejitev:

$$\{Max_x U(x, z) | m - px = 0\}, \quad \dots (10)$$

pri čemer so x vektor tržnih dobrin $[x_1, x_2, \dots, x_n]$, p vektor tržnih cen $[p_1, p_2, \dots, p_n]$, z spremenljivka, ki označuje bodisi količino bodisi kakovost ekosistemske storitve, in m dohodek posameznika.

Funkcijo povpraševanja izpeljemo iz pogojev prvega reda Lagrangea, s tem da poiščemo maksimum prvega odvoda. Rešitev maksimizacije so Marshallove funkcije povpraševanja:

$$x_i^m = x_i^m(p, m, z) \text{ in } \lambda = \lambda(p, m, z), \quad \dots (11)$$

¹² Meri, ki ju je v ekonomsko teorijo vpeljal John Hicks v svojem delu "The Foundations of Welfare Economics" (Hicks, 1939) in izhajata iz Kaldor-Hicksovega merila učinkovitosti alokacije virov.

pri čemer lahko λ interpretiramo kot mejno koristnost dohodka posameznika i .

Z zamenjavo Marshallove funkcije povpraševanja nazaj v ciljno funkcijo (10) dobimo funkcijo posredne koristnosti:

$$V = V(p, m, z) = U(x_i^m(p, m, z)z). \quad \dots (12)$$

Teoretično veljavna funkcija posredne koristnosti je dvakrat odvedljiva, nenaraščajoča in kvazikonkavna v odvisnosti od ekosistemske storitve z . Njen dual je funkcija izdatkov:

$$e(p, z, \bar{U}) = \{ \min_x px \mid U(x, z) \geq \bar{U} \} = px^c(p, z, \bar{U}) = V^{-1}(p, m, z). \quad \dots (13)$$

Teoretično veljavna funkcija izdatkov je prav tako zvezna, dvakrat odvedljiva in nenaraščajoča, vendar je za razliko od funkcije posredne koristnosti kvazikonkavna v odvisnosti od ekosistemske storitve z . Hicksovo funkcijo povpraševanja je mogoče izpeljati iz funkcije izdatkov z uporabo Shepardovega izreka:

$$x_i^c = x_i^c(p, z, \bar{U}) = \frac{\partial e(p, z, \bar{U})}{\partial p_i}. \quad \dots (14)$$

Sheppardov izrek trdi, da če so indiferenčne krivulje funkcije izdatkov konveksne, je točka minimizacije izdatkov dane dobrine oziroma ekosistemske storitve i s ceno p enkratna. S tem je definirano, da bo posameznik kupil enkratno idealno količino posamezne dobrine, da bi minimiziral ceno uživanja določene ravni koristnosti ob dani ceni dobrine na trgu.

Dualne funkcije, kot sta funkcija posredne koristnosti in funkcija izdatkov, opisujejo odzive optimizacije na vhodne in izhodne cene ter omejitve in ne globalnih odzivov na vhodne in izhodne količine tako kot izvorne funkcije (Young in sod., 1985). Zato je mogoče z uporabo teorije dualnosti opredeliti Hicksovo funkcijo povpraševanja z inverzijo funkcije posredne koristnosti, ki je sama po sebi funkcija vektorjev opazovanih tržnih cen, dohodka potrošnika in količine ali kakovosti ekosistemske storitve. Pri tem ni treba kvantificirati neopazovanih referenčnih ravni koristnosti.

Poleg tega teorija dualnosti vnaša določene omejitve v sistemih povpraševanja (npr. seštevanje, homogenost in simetrija), za izpeljavo mer potrošnikovega presežka dovoljuje uporabo prilagodljivih oblik funkcij posredne koristnosti in omogoča relativno preprosto ekonometrično oceno sistemov povpraševanja (Varian, 1992).

Hicksove mere blaginje

Vplive premika funkcije posameznikovih preferenc zaradi sprememb v količini ali kakovosti ekosistemske storitve je mogoče analizirati ob predpostavki, da obstajajo uporabne funkcije posredne koristnosti. Takrat je namreč mogoče izpeljati teoretično konsistentne vrednosti blaginje posameznika.

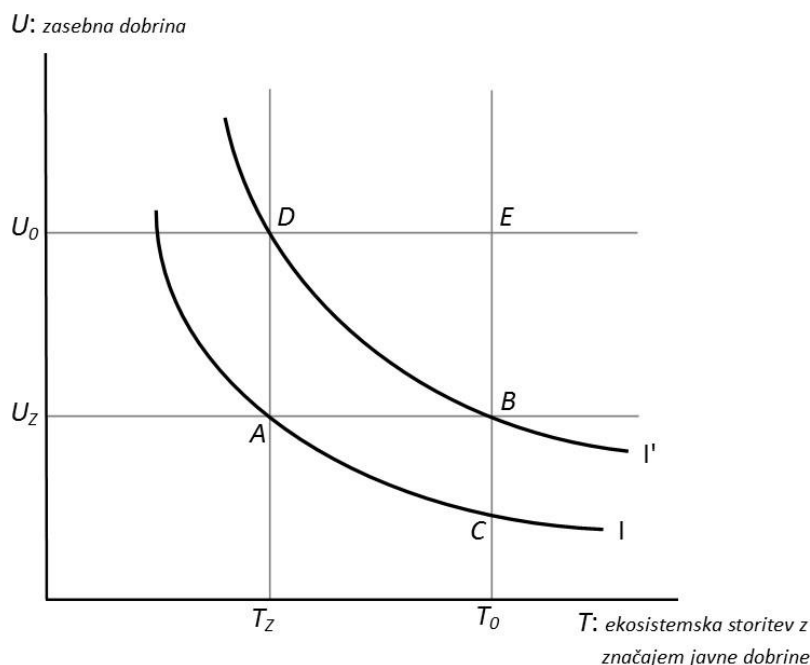
Razliko v posredni koristnosti zaradi spremembe koristnosti iz referenčne (z) v ciljno raven (o) zapišemo:

$$\Delta V = V(p, m, T_z) - V(p, m, T_o). \quad \dots (15)$$

To formalizira razliko v zadovoljitvi posameznikovih preferenc, kar omogoča s pomočjo funkcij preferenc oziroma indiferenčnih krivulj oceniti spremembe blaginje posameznika zaradi sprememb ekosistemske storitve. Na grafičnem prikazu (Slika 7) so predstavljene preference posameznika, kjer so na ordinati njegovi izdatki za zasebno dobrino (U) v monetarnih vrednostih. Abscisa kaže količino ekosistemske storitve z značajem javne dobrine (T). Krivulji preferenc I in I' povezujeta kombinacije obeh dobrin, do katerih je posameznik indiferenten. Vsaka krivulja predstavlja raven blaginje, pri čemer je I' višja raven kot I . Če se krivulja pomakne navzgor in desno, se blaginja posameznika poveča.

Najprej opredelimo vrednost, ki jo posameznik pripisuje spremembi količine ekosistemske storitve z značajem javne dobrine iz T_z v T_0 . Predpostavljamo, da ima posameznik na začetku na voljo U_z zasebne dobrine in je v točki A . Če to primerjamo s točko C , lahko posameznik uživa T_0 ekosistemske storitve, vendar ima na voljo za BC manj zasebne dobrine. Ker sta C in A na isti krivulji preferenc I , lahko sklepamo, da je posameznikova pripravljenost za plačilo za povečano količino ali kakovost ekosistemske storitve enaka BC . V ekonomiki blaginje je negativna vrednost te količine kompenzacijska variacija za dodatno količino (dvig kakovosti) ekosistemske storitve z značajem javne dobrine, saj izguba zasebne dobrine BC ravno kompenzira to dodatno količino.

Nasprotni primer bi bil, ko je posameznik pri U_z soočen z izgubo ekosistemske storitve z značajem javne dobrine iz T_0 v T_z . Posameznik je v točki B . V primerjavi z D , ko posameznik uživa le T_z ekosistemske storitve, vendar je njegova poraba zasebne dobrine večja za DA . Ker sta B in D na isti krivulji preferenc I' , je mogoče sklepati, da je pripravljenost na sprejetje posameznika za izgubo pri ekosistemski storitvi DA . To je kompenzacijska variacija za manj ekosistemske storitve.



Slika 7: Mere spremembe blaginje posameznika (povzeto po Bateman in sod., 2002)

Figure 7: Welfare measures on an individual's level (adopted after Bateman in sod., 2002)

Da bi lahko opredelili tudi vrednost ekvivalentne variacije, je treba obravnavati dva dodatna primera povečanja količine (oziroma kakovosti) ekosistemske storitve z značajem javne dobrine. Enako kot v prvem primeru predpostavimo, da se posameznik nahaja v točki A . Pomembno vprašanje je, kolikšna dodatna količina zasebne dobrine bi bila enako zadovoljiva kot povečanje ekosistemske storitve do T_0 . Ker sta D in B na isti krivulji preferenc, je ekvivalenten prirast enak DA . V jeziku ekonomike blaginje je ekvivalentna variacija za večekosistemske storitve z značajem javne dobrine enaka DA in prav tako velja za pripravljenost na sprejetje. Z vidika metod izraženih preferenc (in tudi metode diskretne izbire) bi bilo pravilno vprašanje za posameznika, da izrazi pripravljenost na sprejetje, koliko denarja bi bilo prav tako dobro, kot imeti večekosistemske storitve.

Nasprotni primer bi bil, ko ima posameznik na voljo U_z zasebne dobrine in T_0 ekosistemske storitve z značajem javne dobrine, torej je v točki B . Vprašanje je, kolikšna izguba uživanja zasebne dobrine bi bila enako sprejemljiva kot izguba ekosistemske storitve. To je mera ekvivalentne izgube zaradi spremembe ekosistemske storitve. Ker sta C in A na isti krivulji preferenc, je ta izguba enaka BC . V ekonomiki blaginje je negativna vrednost BC ekvivalentna variacija za manj ekosistemske storitve. Ekvivalentna izguba in pripravljenost za plačilo sta enaki BC . Analogno, z vidika metod izraženih preferenc, bi bilo pravilno vprašanje za posameznika, da izrazi pripravljenost za plačilo, koliko denarja imeti, da bi bilo enako dobro, kot imeti manj ekosistemske storitve.

V grafičnem prikazu je $DA > BC$, kar pomeni, da je pripravljenost na sprejetje večje od pripravljenosti za plačilo. Teoretično to drži kadar koli so krivulje preferenc konveksne glede na koordinatno izhodišče ter ko je ekosistemska storitev z značajem javne dobrine normalna in povpraševanje po njej narašča z dohodkom. Razlika med obema merama narašča tudi z manjšo stopnjo substitucije med zasebno dobrino in ekosistemsko storitvijo ter čim večja je razlika med T_z in T_0 (Bateman in sod., 2002).

3.1.3 Model slučajne koristnosti

Teoretični okvir metode diskretne izbire je model slučajne koristnosti (Luce, 1959; McFadden, 1973), ki omogoča obravnavo verjetnosti posameznikove izbire med različnimi stanji ekosistemske storitve, kot je več–manj oziroma boljše–slabše kakovosti. Pri uporabi metode diskretne izbire različna stanja ekosistemske storitve (v našem primeru možnosti za rekreacijo v urbanih gozdovih) imenujemo alternative, ki so opisane z atributi ekosistemske storitve, ti pa so bodisi količinski (npr. različno število obiskovalcev) bodisi kakovostni (npr. vzdrževanje rekreacijske infrastrukture). Alternative se med seboj razlikujejo v ravneh atributov, v skladu z modelom slučajne koristnosti pa posameznik izbere tisto, ki mu prinaša večjo koristnost (Bateman in sod., 2002; Hanley in sod., 2001a). Kadar je eden izmed atributov ekosistemske storitve denarna vrednost, ki je opredeljena bodisi kot plačilo bodisi kot strošek, ki nastane zaradi spremembe ekosistemske storitve in zmanjšuje potencial potrošnje zasebnih dobrin, je mogoče izračunati mejno denarno vrednost oziroma pripravljenost za plačilo za spremembo v ravni ostalih (nedenarnih) atributov.

Verjetnost izbire alternative je mogoče formalizirati s pomočjo posredne funkcije koristnosti, sestavljene iz determinističnega dela koristnosti V , ki je linearna funkcija atributov ekosistemske storitve x in preostalega razpoložljivega dohodka posameznika

$(m_i - C_{ij})$, ter stohastičnega dela ε , ki predstavlja člen napake (Adamowicz in sod., 1998; McFadden, 1973):

$$V_{ij} = \beta_0 + x_{ij}\beta_1 + (m_i - C_{ij})\beta_2 + \varepsilon_{ij}. \quad \dots (16)$$

V izrazu i ($i = 1, 2, \dots, N$) predstavlja posameznika, j označuje alternativo, x je vektor atributov, katerih vrednosti so med alternativami različne, m_i je dohodek posameznika i in C_{ij} je plačilo posameznika i za alternativo j ter predstavlja kompenzacijsko variacijo za spremembo blaginje¹³. Parameter β_2 predstavlja mejno koristnost dohodka.

Na podlagi predpostavke, da posameznik izbere alternativo, ki mu prinaša največjo koristnost, je mogoče izpeljati ekonometrični model, ki opredeljuje verjetnost izbire alternative k med vsemi možnimi izbirami K . To je model diskretne izbire (Adamowicz in sod., 1998; McFadden, 1973):

$$\pi_{ik} = Pr[(\varepsilon_{ij} - \varepsilon_{ik}) < (x_{ik} + x_{ij})\beta_1 - (C_{ik} - C_{ij})\beta_2] \forall j \neq k. \quad \dots (17)$$

Izraz ne vključuje več členov, ki so za vse alternative konstantni, kot sta konstanta in parameter dohodka. Verjetnost izbire alternative k je odvisna od razlik med ravnmi atributov različnih alternativ. Negativna vrednost mejne koristnosti dohodka je koeficient razlike med plačilom za različne alternative.

3.2 OPIS IN POTEK DELA

Ključno analitično orodje naše raziskave je metoda diskretne izbire. Postopek uporabe metode in izvedbe raziskave sledi shemi (Preglednica 22). Ta prikazuje korake, mejnike in pomožne faze raziskave (Bateman in sod., 2002; Louviere in sod., 2000).

Preglednica 22: Shematski prikaz metodološkega pristopa

Table 22: Schematic representation of the methodological approach

KORAK	REZULTAT
1. Območje raziskave (podpodpoglavje 3.2.1)	• izbira in opis območja, na katerega se bo nanašala raziskava
2. Izbira populacije in vzorca (podpodpoglavje 3.2.1)	• kaj je ciljna populacija oziroma vzorčni okvir • vrsta vzorčenja (slučajnostno in neslučajnostno vzorčenje)
3. Oblikovanje vprašalnika (podpodpoglavje 3.2.1)	• način izvedbe anketiranja • niz atributov • oblika denarnega atributa • oblikovanje izbirnih nizov • izbor pomožnih vprašanj
4. Testiranje vprašalnika in izvedba glavnega anketiranja (podpodpoglavje 3.2.1)	• test vprašalnika na pilotnem vzorcu • prilagoditev vprašalnika in glavno anketiranje • ugotavljanje pristranskosti (biasev)
5. Ekonometrična analiza (podpodpoglavji 3.2.2 in 3.2.3)	• kodiranje in priprava podatkovne zbirke • ocena ekonometričnih modelov in izračun mer blaginje
6. Analiza blaginje (podpodpoglavje 3.2.4)	• agregacija mer spremembe blaginje zaradi uresničevanja ukrepov • analiza ukrepov in izbira optimalnega, ki maksimizira blaginjo

¹³ To je najvišja pripravljenost za plačilo za izboljšanje kakovosti rekreacije.

V raziskavi smo uporabili programsko opremo Ngene (2012), ki je namenjena konstrukciji izbirnih nizov, NLOGIT 5 (2012) za oceno ekonometričnih modelov, ArcMap (2015) za obdelavo prostorskih podatkov o atributih rekreacijske vloge gozda ter MsExcel 2010 za predpripravo podatkov in opisno statistično analizo podatkov anketiranja.

3.2.1 Zasnova in izvedba poskusa

Območje raziskave

Ekonomsko vrednotenje rekreacijske vloge urbanih gozdov smo analitično obravnavali kot potencialno izboljšanje kakovosti rekreacije na območju gozdov Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca.

Obe območji sta prostorsko ločena urbana gozdna kompleksa v Mestni občini Ljubljana in sta v neposredni bližini centra mesta (Slika 8) ter zato pomembni gozdni površini za rekreacijo okoliških prebivalcev. To potrjuje dejstvo, da samo Rožnik letno obišče 1.750.000 ljudi (Smrekar in sod., 2011), Golovec pa zelo verjetno precej manj, čeprav je še vedno priljubljeno mesto obiska prebivalcev Ljubljane (Osanič, 2002).



Slika 8: Prikaz območij raziskave: Rožnika s Šišenskim hribom (A) in Golovca (B)

Figure 8: Representation of the study areas: Rožnik with Šišenski hrib (A) and Golovec (B)

Rožnik s Šišenskim hribom je 335 ha velika gozdna površina, ki je v 56 % v zasebni lasti. Območje se razteza od zahodne ljubljanske obvoznice do Rožne doline in Večne poti na južni strani Rožnika ter nato naprej do roba parka Tivoli. Meji na Spodnjo in Zgornjo Šiško na severu. Gozdni sestoji so najpogosteje uvrščeni v gozdno-vegetacijske združbe *Blechno – Fagetum*, *Vaccinio – Pinetum* in *Alnetum glutinosae* (Marinček in sod., 2002). Najvišja vrhova sta Rožnik (394 m n. v.) in Šišenski hrib (429 m n. v.) (Smrekar in sod., 2011). Obiskovalci imajo na voljo približno 28 km utrjenih poti ter 34 kažipotov in tabel.

Golovec je gozdni greben na jugovzhodnem obrobju Ljubljane in je 675 ha velika gozdna površina, ki zajema del od Grubarjevega prekopa na zahodu do avtocestnega obroča na vzhodu, na jugu ga omejuje Dolenjska cesta, na severu pa Litijska cesta. Najvišja točka je

vrh Mazovnik (450 m n. v.). Prevladujejo kisli bukovi gozdovi, najpogosteje v gozdno-vegetacijskih asociacijah *Blechno-Fagetum typicum*, *Blechno – Fagetum luzuletosum* in *Blechno – Fagetum oreopteritosum*. Gozdovi so v več kot 75 % v zasebni lasti (Osanič, 2002). Na Golovcu je približno 14 km utrjenih poti ter 12 tabel in kašipotov. Tako Golovec kot Rožnik s Šišenskim hribom sta zavarovana z občinskim Odlokom o razglasitvi gozdov s posebnim namenom v Mestni občini Ljubljana (2010) kot gozdova s posebnim namenom, predvsem zaradi izjemnega pomena za rekreacijo Ljubljančanov.

Izbira populacije in vzorca

Ciljna populacija oziroma okvir vzorčenja v naši raziskavi so polnoletni prebivalci Mestne občine Ljubljana, kar je v času izvedbe raziskave (leta 2013) pomenilo 237.517 oseb (SURS, 2014). Tako smo ravnali, ker smo želeli opredeliti ekonomsko vrednost sprememb možnosti za rekreacijo v območju raziskave, kjer vlaganja v krepitev rekreacije zagotavlja občinski proračun. V vzorčni okvir smo skušali vključiti vse občane, ne glede na to, ali gozd obiskujejo ali ne. Tako smo zajeli tudi vrednost nerabe, ki je v primeru porabe javnih sredstev pomembna tako kot vrednost rabe. Odločitev lahko argumentiramo s tem, da bi v primeru, ko bi v vzorec vključili samo lokalne uporabnike dobrin s pomembnim delom pasivne vrednosti, zajeli zgolj majhen delež celotne vrednosti (glej Loomis, 2000).

Da bi opredelili najmanjšo velikost vzorca, moramo določiti način vzorčenja. Pri uporabi metode diskretne izbire se običajno uporabljata dva tipa vzorčenja: preprosto slučajnostno vzorčenje (angl. *simple probability sampling*) in stratificirano slučajnostno vzorčenje (angl. *stratified probability sampling*). Pri preprostem slučajnostnem vzorčenju ima vsak posameznik enako verjetnost, da je del vzorca, medtem ko so posamezniki pri stratificiranem slučajnostnem vzorčenju razdeljeni v G neprekrivajočih se skupin oziroma stratumov, kjer vsak predstavlja delež populacije W_g . Stratumi so oblikovani na podlagi lastnosti posameznikov, kot so starost, dohodek, spol, kraj bivanja, vendar nikoli na podlagi preference do obravnavane dobrine ali storitve. Posamezniki vsakega stratuma imajo enako verjetnost, da so izbrani v vzorec, zato je vzorčenje v stratumu slučajnostno. Če so deleži v stratumih enaki deležem skupin v populaciji (glede na izbrane lastnosti posameznikov), je tak tip vzorca ekvivalenten slučajnostnemu vzorcu (Louviere in sod., 2000).

Ker smo želeli, da je vzorec v raziskavi reprezentativen za populacijo polnoletnih občanov Ljubljane, smo se odločili za stratificiran vzorec po deležih po spolu in starostnih razredih, kjer so deleži enaki tistim v populaciji. To velja za oba objekta raziskave, saj je bil za vsakega izmed njiju – Rožnik s Šišenskim hribom in Golovec – oblikovan svoj neprekrivajoči se vzorec.

Z metodo diskretne izbire želimo oceniti verjetnost izbire posameznih alternativ z izbrano točnostjo. Elementarna statistična teorija pokaže, da je asimptotična vzorčna porazdelitev (tj. porazdelitev, ko gre n proti ∞) deležev izbire alternative p_n , ki je pridobljen s pomočjo preprostega slučajnostnega vzorca velikosti n , normalna s srednjo vrednostjo p (prava populacijska vrednost) in varianco pq/n , kjer je $q = 1 - p$. Če želimo oceniti resnični delež izbire posameznih alternativ znotraj a odstotkov prave vrednosti p , z verjetnostjo vsaj α , moramo opredeliti najmanjšo velikost vzorca, ki zadosti pogoju $Pr(|p_n - p| \leq$

$ap) \geq \alpha$. Iz tega je mogoče izpeljati obrazec za minimalno velikost preprostega slučajnostnega vzorca (Hensher in sod., 2005):

$$n \geq \frac{q}{pa^2} \Phi^{-1} \left(\frac{1+\alpha}{2} \right), \quad \dots (18)$$

pri čemer je Φ^{-1} inverzna funkcija kumulativne normalne porazdelitve; $N \sim (0,1)$. Običajno je, da pri metodi diskretne izbire posameznik opravi več (r) zaporednih izbir med alternativami, kar pomeni, da želimo doseči velikost vzorca izbir n med $[n/r]$ posamezniki. Pri tem moramo vedeti, da enačba (9) velja le, če so izbire posameznika med seboj neodvisne. V praksi se pokaže, da je to s pravilno zasnovo vprašalnika mogoče zagotoviti. Najmanjša velikost vzorca v primeru, ko posameznik opravi več izbir, je (Hensher in sod., 2005):

$$n \geq \frac{q}{rpa^2} \Phi^{-1} \left(\frac{1+\alpha}{2} \right). \quad \dots (19)$$

Enačba (10) velja le za preprosto slučajnostno vzorčenje, in če želimo, tako kot to velja za našo raziskavo, uporabiti stratifikacijo vzorca, lahko njegovo najmanjšo velikost izračunamo na dva načina: (1) uporabimo (10) za oceno velikosti vzorca in ga razdelimo med stratum, ki so proporcionalni strukturi populacije oziroma kvotam (po starosti, spolu itd.), ki smo jih izbrali, ali (2) uporabimo (19) v vsakem stratumu posebej in nato seštejemo delne vzorce skupaj (Hensher in sod., 2005; Louviere in sod., 2000). Prvi pristop običajno predvideva manjše vzorce, zato smo ga tudi izbrali.

V naši raziskavi smo opredelili naslednje predpostavke: (1) deleži izbire posameznih alternativ za celotno populacijo so za vse alternative enaki, in sicer $1/3$ za vsako v izbirnem nizu ($p = 0,33$), (2) stopnja tveganja je $\alpha = 0,05$, (3) število izbirnih nizov na posameznika je $r = 3$, (4) dopustna največja napaka oziroma relativna zanesljivost ocene velikosti vzorca je $a = 10\%$. Najmanjša velikost vzorca za vsak objekt, torej Rožnik s Šišenskim hribom in Golovec, je:

$$n \geq \frac{0,666}{0,333 \cdot 0,10^2 \cdot 9} * \Phi^{-1} \left(\frac{1+0,05}{2} \right) = 85,33. \quad \dots (20)$$

Najmanjša velikost vzorca ob navedenih predpostavkah je tako vsaj 86 za vsakega izmed raziskovalnih objektov.

Oblikovanje vprašalnika

Način izvedbe anketiranja pomembno vpliva na obliko vprašalnika. Daljše in bolj zapletene ankete zahtevajo več spremljevalnega gradiva za dodatno pojasnjevanje in morda prisotnost anketarja, medtem ko to pri preprostejših poizvedbah ni potrebno.

Pri metodi diskretne izbire lahko poizvedbo izpeljemo tako, da vprašalnik izpolnijo posamezniki samostojno ali pa je anketiranje vodeno s pomočjo anketarja. Vodeno anketiranje se lahko izvaja bodisi (1) osebno, kar je tudi ena izmed najpogostejših oblik, bodisi (2) prek telefona, pri čemer anketar bere vprašanja in beleži odgovore. V obeh primerih lahko anketar ohranja precejšnji nadzor nad razumevanjem vprašanj in registracijo odgovorov, vendar pa lahko prisotnost druge osebe vpliva na odziv vprašanega. Pri samostojni obliki posamezniki sami berejo vprašanja in nanje odgovarjajo.

To je mogoče z (1) vprašalnikom, ki ga prejmejo po pošti in izpolnjenega vrnejo, (2) po telefonu, medtem ko sami berejo vprašanja vprašalnika in spremljajo pojasnjevalne informacije, (3) na spletu, kjer do vprašalnika običajno dostopajo s povezavo, ki jim jo pošlje anketar, (4) z vprašalnikom, ki ga prejmejo osebno, vendar ga izpolnijo samostojno. Prednosti samostojnih anketiranj sta, da so običajno cenejša in da ni vpliva prisotnosti druge osebe, ker lahko vprašani odgovarja bolj iskreno. Pomanjkljivosti so, da anketar nad izpolnjevanjem nima nadzora, da vprašani lahko vprašanja izpušča in da jih morda ne razume popolnoma (Champ in Welsh, 2007).

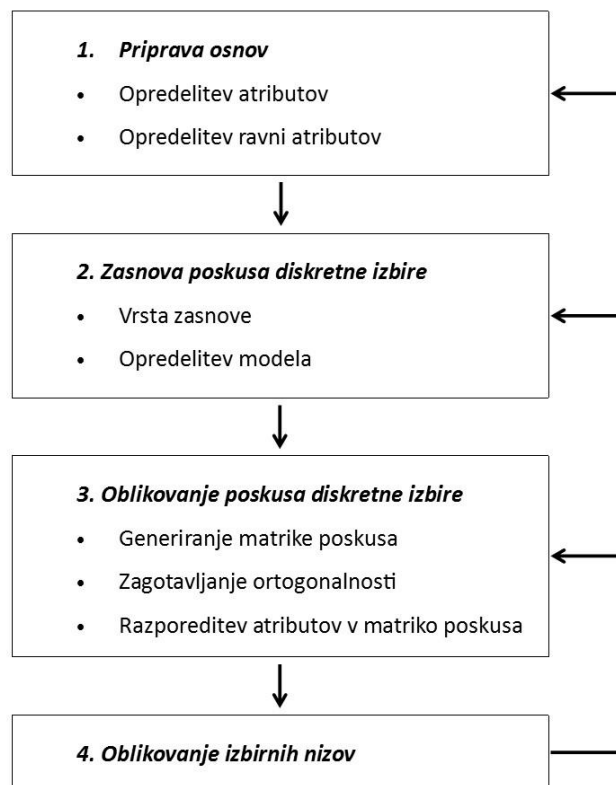
Različne pristope anketiranja je mogoče med seboj tudi združevati in tako premostiti nekatere pomanjkljivosti. Če nekdo morda nima dostopa do spleta, je takšen način anketiranja problematičen, po drugi strani pa so osebni intervjuji najdražja oblika poizvedb. Združevanje različnih pristopov zato postaja vedno bolj priljubljeno, predvsem ker lahko tako zagotovimo konsistentne odgovore, vendar ne nujno za vsako ceno (Champ in Welsh, 2007). Prav zato smo se v naši raziskavi odločili za mešani pristop ter združili spletno anketo in osebni intervju z vprašalnikom v računalniški obliki. Tako je lažje zagotoviti zajem celotnega vzorca, predvsem starejših in drugih, ki niso dostopni prek spleta. Del vzorca je zajet s pomočjo spletnih vprašalnikov, kar je cenejše in zmanjšuje stroške poizvedbe. Predpostavljamo, da je zanesljivost odgovorov pri osebni intervjuju in s spletnim vprašalnikom enaka, kar je potrdilo tudi nekaj raziskav (Gosling in sod., 2004; Lindhjem in Navrud, 2011; Nielsen, 2011; Windle in Rolfe, 2011).

Atributi za opis rekreacijske vloge gozda in njihove ravni sta ključni informaciji za oblikovanje *izbirnih nizov*. Slednji so osrednji del vprašalnikov, ki vsebujejo poskus diskretne izbire (glej Preglednica 9 v podpodpoglavju 2.2.3). V nadaljevanju je podan shematski prikaz celotne zasnove poskusa diskretne izbire (Slika 9), posamezni koraki pa so podrobneje opisani v nadaljevanju.

Shema prikazuje dinamičen proces, saj se je mogoče v nekaterih korakih vrniti nazaj in prilagoditi predpostavke (npr. opredeliti več ali manj ravni atributov), spremeniti metodološki pristop (npr. drugačna metoda generiranja matrike poskusa) ali izvesti dodatne ukrepe za na primer zagotavljanje ortogonalnosti poskusa (odpraviti dominantne alternative). Končni rezultat postopka so izbirni nizi, ki so osrednji del vprašalnika.

Korak 1: priprava osnov

V tem koraku smo najprej opravili pregled literature s področja ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda z metodo diskretne izbire. Pridobili smo nabor atributov, ki so že bili uporabljeni v predhodnih raziskavah. Nekateri atributi so si bili med seboj zelo podobni (npr. pogostost ležečega odmrlega drevja in količina odmrle drevesne biomase), zato smo jih smiselno združili, nekateri pa niso bili relevantni (npr. velikost golosekov), saj na območju naše raziskave niso prisotni. Attribute smo razvrstili v dva sklopa: na tiste, ki opisujejo podobo gozdnega sestaja, in tiste, ki opisujejo stanje rekreacijske infrastrukture. V raziskavo smo namreč želeli zajeti oba sklopa, kar je v podobnih raziskavah (Arnberger in sod., 2010; Nordh in sod., 2011) prej izjema kot pravilo. V tem smislu je naša raziskava nadgradila predhodne. V prvem sklopu je bilo dvanajst atributov, v drugem pa pet.



Slika 9: Postopek zasnove poskusa diskretne izbire

Figure 9: Process of designing a choice experiment

Če bi v raziskavo vključili vse, bi bila poskusna zasnova izjemno velika, verjetno pa bi bilo tudi nemogoče preprečiti korelacijo med atributi (Hensher in sod., 2005). To ni statistični koncept, temveč kognitivna zaznava, ko vprašani dva atributa med seboj vsebinsko močno povezuje in eden predstavlja približek drugega, ter obratno. V takšnih primerih je v poskusni zasnovi treba obdržati le enega izmed njih, sicer bodo rezultati empiričnega modela nekonsistentni. Zato smo pripravili spletno anketo, ki smo jo distribuirali prek socialnih omrežij in skušali pridobiti mnenje ljudi o tem, kateri izmed navedenih atributov so najrelevantnejši. Uporabili smo torej priložnostni vzorec. Vprašane smo prosili, naj vsakemu pripišejo pomen z oceno (od 1 – zelo pomembno do 5 – nepomembno): »Ocenite pomembnost posamezne lastnosti gozda/infrastrukture z vidika, kako pomembno vplivajo na kakovost vaše rekreacijske izkušnje v gozdu.« Za vsak atribut smo priložili opisno razlago in slikovno gradivo. V obdobju 12.–25. marec 2012 se je na anketo odzvalo 213 ljudi, od tega je bilo veljavno izpolnjenih 108 vprašalnikov. Preostali (47 %) so bili nepopolni in niso bili upoštevani. Vzorec vprašanih ni bil slučajnosten, prav tako ne moremo potrditi njegove reprezentativnosti za populacijo občanov Ljubljane, saj socio-demografskih podatkov nismo zbirali. Oboje tudi ni bil cilj, saj smo želeli le grobo informacijo o zaznavi različnih atributov gozda in rekreacijske infrastrukture med splošno javnostjo.

V preglednici 23 smo z barvo označili po dva primera iz vsake skupine, ko so vprašani najpogosteje izbrali najvišji rang pomembnosti, in po en primer najpogosteje izbranega

najnižjega ranga. To je bilo izhodišče za nadaljnjo izbiro atributov in njihovih ravni v fokusnih skupinah z Delphi pristopom (glej Landeta, 2006; Okoli in Pawlowski, 2004).

Na podlagi rezultatov spletne ankete smo pripravili gradivo za delo v fokusnih skupinah s strokovnjaki s področja gozdarstva, varstva narave in krajinskega planiranja ter s predstavniki Mestne občine Ljubljana kot investitorja v rekreacijsko infrastrukturo obeh urbanih gozdov. Namen dela v fokusnih skupinah je bil (1) opredeliti končni niz atributov gozda in infrastrukture, (2) določiti vrsto njihovega vpliva na kakovost rekreacije, (3) izbrati vrsto plačila za spremembe atributov oziroma denarnega atributa.

Preglednica 23: Rezultati spletne ankete med splošno javnostjo o pomembnosti atributov rekreacijske vloge gozda (n = 108). Vrednosti so deleži [%] anketirancev, ki so izbrali posamezen rang pomembnosti.

Table 23: Results of a web survey among the general public on a question of importance of the predefined attributes of the recreational role of forests (n = 108). The values refer to shares [%] of respondents who choose the rank of importance.

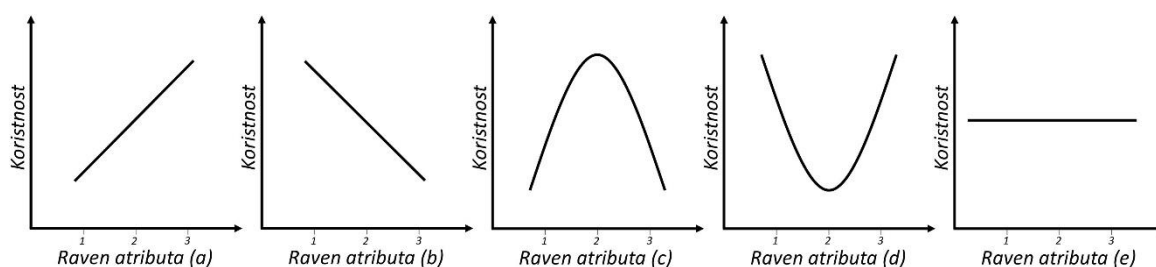
	Rang pomembnosti				
	1 – zelo pomembno	2 – precej pomembno	3 – srednje pomembno	4 – manj pomembno	5 – nepomembno
Lastnosti gozda					
Debelina debla dreves	13	29	26	19	13
Jase in čistine v gozdu	31	38	19	9	2
Navpična struktura gozda	6	23	44	22	6
Odmrlo drevje in kosi	30	34	16	16	5
Podrast in praprot	19	37	25	15	5
Posebno raščena/velika/stara drevesa	48	29	14	7	2
Razdalje med drevesi	14	31	31	19	4
Sledi gozdarske dejavnosti	22	21	31	19	7
Velikost gozdnega kompleksa	19	34	35	8	3
Vidna razdalja v gozdu	28	30	26	12	5
Višina dreves	9	30	34	22	5
Vrste gozdnega drevja	20	29	27	16	8
Lastnosti rekreacijske infrastrukture					
Poligoni – motokros/štirikolesniki	26	16	11	15	32
Prostori za piknik	21	25	27	20	6
Utrjene sprehajalne poti	49	40	6	3	2
Število ljudi, ki jih srečaš	33	24	30	6	6
Ostala rekreacijska infrastruktura	20	24	29	23	4

Opombe: [] – oznaka najpogostejše izbire.

Predpostavili smo, da bomo lahko na tak način združili strokovno znanje strokovnjakov, ki bodo lahko presodili rezultate spletne ankete in ocenili, kateri atributi so relevantni za raziskavo, ter mnenje upravljavca (Mestna občina Ljubljana) in koncesionarja za urejanje gozdov na območju Rožnika in Golovca (TISA, d. o. o.) o upravljaljskih vidikih rezultatov raziskave. Upravljavci so namreč ključni del skupine, saj lahko prispevajo informacije o uresničljivosti ukrepov, ki vplivajo na stanje atributov, in tako bodisi izboljšajo bodisi poslabšajo kakovost rekreacije v gozdu. Strokovnjaki na drugi strani lahko prispevajo znanje s področja ekologije gozda in njegove vloge v krajini, podajo mnenje o uporabnosti rezultatov raziskave za lastnike in upravljavce ter presodijo sposobnost anketirancev, da konsistentno izrazijo svoje preference do atributov.

Za delo v fokusni skupini smo oblikovali anketni obrazec (priloga A), katerega namen je bila ocena primernosti atributov, da so vključeni v vprašalnik, in ocena vrste njihovega vpliva na kakovost rekreacije (točki 1 in 2):

- (a) pozitivno: višja ko je raven atributa, kakovostnejša je rekreacija,
- (b) negativno: višja ko je raven atributa, manj kakovostna je rekreacija,
- (c) konkavna oblika: srednje ravni atributa kažejo na višjo kakovost rekreacije,
- (d) konveksna oblika: skrajne ravni atributa kažejo na višjo kakovost rekreacije,
- (e) enakomerno oziroma konstantno: različne ravni atributov ne vplivajo na kakovost rekreacije (Slika 10).



Slika 10: Oblike vplivov ravni atributov na kakovost rekreacije oziroma koristnost posameznika

Figure 10: The types of an effect the levels of an attribute have on the quality of recreation and individual's utility respectively

Atributi v obrazcu so bili isti kot v spletni anketi, le da sta bila v skupino atributov infrastrukture dodana še dva: *informacijske table in kašipoti* ter *število razglednih točk*. Oba sta relevantna, saj so jih v kar nekaj primerih izpostavili udeleženci spletne ankete pod kategorijo *dodatno*.

Namen fokusne skupine je bil tudi določiti najprimernejše oblike denarnega atributa (točka 3), ki je ključen za oceno mer spremembe blaginje, s katerimi merimo pripravljenost za plačilo. Iz predhodnih raziskav smo izbrali petnajst različnih oblik denarnega atributa in jih vsebinsko prilagodili našim razmeram. Vključili smo jih v anketni obrazec in prepustili fokusni skupini, da so se do njih opredelili.

Fokusna skupina se je prvič sestala 26. marca 2012; vključenih je bilo osem oseb in organizator (Gozdarski inštitut Slovenije). Sodelovali so predstavniki Zavoda za gozdove (en udeleženec z območne enote Ljubljana in en udeleženec s centralne enote), Mestne občine Ljubljana (dva udeleženci), Biotehniške fakultete (en udeleženec), Zavoda za varstvo narave RS (en udeleženec), podjetja TISA, d. o. o. (en udeleženec) in Gozdarskega inštituta Slovenije (dva udeleženci). Najprej so bili predstavljeni rezultati spletne ankete med splošno javnostjo, nato so udeleženci izpolnili vprašalnik, nakar je sledila odprta razprava o problematiki rekreacije v urbanih gozdovih Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca.

Fokusna skupina je bila organizirana v smislu Delphi pristopa, kar pomeni, da so bili sklepi prvega kroga analizirani in poslani v vednost vsem udeležencem, ki so nato lahko svoje izvirno mnenje ponovno presodili in ga podali še drugič. V drugem krogu je bil anketni obrazec izmenjan po e-pošti, odziv pa je bil manjši. Do 3. marca smo prejeli sedem

odzivov, in ker glede na prvi krog ti niso bili znatno drugačni, smo postopek končali (Preglednica 24).

Preglednica 24: Rezultati dveh krogov ($n_1 = 8$, $n_2 = 7$) fokusne skupine za presojo primernosti atributov gozda in infrastrukture za vključitev v vprašalnik (poskus diskretne izbire) ter oceno primernosti različnih denarnih atributov. Vrednosti so deleži [%] posameznikov v skupini, ki so izbrali rang primernosti.

Table 24: Results from two rounds ($n_1 = 8$, $n_2 = 7$) of the focus group on assessment of suitability of the forest and infrastructure attributes for being included in the questionnaire (discrete choice experiment), and results from the assessment of suitability of different monetary attributes. Values refer to shares [%] of individuals in the group who choose the rank of importance.

Značilnost gozda	Rang primernosti – 1. krog					Rang primernosti – 2. krog				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Debelina dreves v gozdu	46	36	9	9	0	43	43	0	14	0
Jase in čistine v gozdu	55	18	27	0	0	43	57	0	0	0
Navpična zgradba gozda	9	27	27	18	18	0	29	43	14	14
Odmrlo drevje in kosi	10	10	60	20	0	14	29	29	29	0
Podrast/grmičevje/praprot	27	18	27	27	0	14	14	43	29	0
Posebno raščena/velika/stara drevesa	45	45	9	0	0	57	43	0	0	0
Razdalja med drevesi	0	27	27	27	18	0	14	57	29	0
Sledi gozdarske dejavnosti	9	45	27	0	18	14	14	43	0	29
Velikost gozdnega kompleksa	9	27	55	9	0	0	14	57	14	14
Vidna razdalja v gozdu	27	55	9	0	9	14	71	14	0	0
Višina dreves	0	36	27	27	9	0	29	29	43	0
Vrste gozdnega drevja	30	60	10	0	0	0	57	43	0	0
Značilnost infrastrukture										
Informacijske table in kažipoti	45	36	18	0	0	43	29	29	0	0
Poligoni – motokros/štirikolesniki	20	30	10	10	30	0	29	14	14	43
Prostori za piknik	9	27	18	45	0	0	29	29	43	0
Utrjene sprehajalne poti	73	18	0	0	9	71	29	0	0	0
Število ljudi, ki jih srečaš na poti	18	73	9	0	0	0	71	14	14	0
Število razglednih točk/vedute	36	45	0	18	0	29	43	29	0	0
Ostala rekreacijska infrastruktura	9	45	36	0	9	14	43	43	0	0
Denarni atribut										
	Rang primernosti – 1. krog					Rang primernosti – 2. krog				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Dohodnina</i>										
Njeno povišanje	9	0	18	9	64	0	0	14	43	43
0,5 %, ki jo namenimo društvu/organizaciji	9	45	18	9	18	0	71	0	14	14
<i>Letni obvezni prispevek</i>										
S položnico v občinski proračun	0	9	9	36	45	0	0	0	43	57
Okoljevarstveni/nevladni organizaciji	0	20	10	30	40	0	0	14	43	43
Lokalni skupnosti lastnikov	18	9	27	27	18	0	14	43	29	14
<i>Davek/trošarina/taksa</i>										
Povišanje dajatve na nepremičnine/nadomestila za uporabo stavbnega zemljišča	18	36	9	9	27	14	29	14	14	29
Povišanje trošarine na goriva – prispevek ekološkemu skladu	0	20	20	10	50	0	29	0	14	57
Povišanje turistične takse	0	27	27	18	27	0	29	29	0	43
<i>Stroškovna postavka v vladnem/občinskem proračunu</i>										
Ministrstvo za kmetijstvo in okolje	0	0	33	0	67	0	14	0	14	71
Mestna občina Ljubljana	45	45	0	0	9	71	29	0	0	0

Se nadaljuje

Nadaljevanje preglednice 24

Denarni atribut	Rang primernosti – 1. krog					Rang primernosti – 2. krog				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Neposredno priložnostno plačilo</i>										
Za uporabo izbranih rekreacijskih mest	9	55	18	0	18	29	43	29	0	0
Za izbrano rekreacijsko dejavnost	0	55	9	18	18	0	43	29	29	0
Za izboljšavo rekreacijske infrastrukture	0	36	36	18	9	14	14	29	29	14
Vstopnina za območje Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca	0	27	9	9	55	0	0	0	29	71
Za dodatne stroške izbranega upravljavskega režima, ki zagotavlja izbrani scenarij	0	36	9	36	18	0	14	29	43	14

Opomba: 1 – najprimerneje, 2 – precej primerno; 3 – srednje primerno; 4 – manj primerno; 5 – neprimerno;
[] – oznaka najbolj pogoste izbire.

Sklep fokusne skupine je bil, da so med atributi gozda najprimernejši atributi *debelina dreves v gozdu, jase in čistine v gozdu* ter *posebno raščena/velika/stara drevesa*. Slednjega smo opredelili kot *izstopajoča drevesa*. Pri atributih infrastrukture sta bila kot najprimernejša izbrana atributa *informacijske table in kažipoti* ter *utrjene sprehajalne poti*. Med plačili je bila najpogosteje izbrana možnost *proračunska postavka v proračunu Mestne občine Ljubljana*. Ker je bil atribut *debelina dreves v gozdu* v spletni anketi med splošno javnostjo najpogosteje opredeljen kot nepomemben, smo ga izključili iz potencialnega niza atributov. Dodatno smo vključili denarni atribut, pri čemer nismo obdržali prvotne definicije, ker lahko zaznava posameznika, da gre za proračunski denar in ne njegovo neposredno plačilo, pripelje do pristranskosti, ki jo imenujemo tudi pojav zastojkarstva (angl. *free-riding*). Posameznik lahko namreč sprejme višje zneske plačila, saj resnično ne pričakuje, da bi jih moral plačati sam. Ta pristranskost je sicer še bolj prisotna pri obliki prostovoljnih plačil. Po Batemanu in sod. (2002) mora definicija denarnega atributa zagotoviti kredibilnost ter biti primerna in sprejemljiva. Zato smo denarni atribut opredelili kot *letno obvezno plačilo vseh polnoletnih občanov v poseben sklad občine, ki bo namenjen samo vlaganjem v krepitev rekreacijske vloge gozdov Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca*. To je bilo tudi v skladu s predlogom predstavnikov občine. Tako smo določili končni niz atributov za poskus diskretne izbire:

- jase in čistine v gozdu,
- izstopajoča drevesa,
- informacijske table in kažipoti,
- utrjene sprehajalne in tekaške poti,
- letno plačilo v poseben sklad Mestne občine Ljubljana.

Dodaten rezultat fokusne skupine je bila tudi ocena oblike vpliva različnih ravni atributov na kakovost rekreacije (Preglednica 25). Ta podatek nam je kasneje pomagal pri določanju posameznih ravni atributov gozda in infrastrukture.

Preglednica 25: Rezultati dveh krogov ($n_1 = 8$, $n_2 = 7$) fokusne skupine za presojo tipa vpliva različnih ravni atributov gozda in infrastrukture na kakovost rekreacije v gozdu. Vrednosti so deleži [%] posameznikov v skupini, ki so izbrali posamezen tip vpliva.

Table 25: Results from two rounds ($n_1 = 8$, $n_2 = 7$) of focus groups on assessment of types of effects different levels of forest and infrastructure attributes have on quality of recreation in forest. Values refer to shares [%] of individuals in the group who choose the specific type of an effect.

Značilnost gozda	Tip vpliva – 1. krog					Tip vpliva – 2. krog				
	POZ	NEG	KNK	KNV	ENK	POZ	NEG	ZVN	U-OB	ENK
Debelina dreves v gozdu	80	0	10	10	0	57	0	29	14	0
Jase in čistine v gozdu	44	0	44	0	11	14	0	86	0	0
Navpična zgradba gozda	30	0	30	0	40	43	14	14	0	29
Odmrlo drevje in kosi	0	20	70	10	0	0	0	86	14	0
Podrast/grmičevje/praprot	0	40	60	0	0	0	43	57	0	0
Posebno raščena drevesa	80	0	20	0	0	86	0	14	0	0
Razdalja med drevesi	30	10	60	0	0	14	0	86	0	0
Sledi gozdarske dejavnosti	0	100	0	0	0	0	100	0	0	0
Velikost gozdnega kompleksa	10	0	70	0	20	14	0	86	0	0
Vidna razdalja v gozdu	50	0	50	0	0	29	14	57	0	0
Višina dreves	60	0	20	0	20	57	0	29	0	14
Vrste gozdnega drevja	38	0	50	0	13	29	0	57	0	14
Značilnost infrastrukture										
Informacijske table in kažipoti	20	0	70	10	0	0	0	100	0	0
Poligoni – motokros/štirikolesniki	0	100	0	0	0	0	100	0	0	0
Prostori za piknik	10	20	70	0	0	0	29	71	0	0
Utrjene sprehajalne poti	40	0	60	0	0	14	0	86	0	0
Število ljudi, ki jih srečaš na poti	10	20	60	10	0	0	14	86	0	0
Število razglednih točk/vedute	70	0	10	10	10	57	0	29	14	0
Ostala rekreacijska infrastruktura	30	0	70	0	0	14	0	86	0	0

Opomba: POZ – pozitiven vpliv; NEG – negativen vpliv; KNK – vpliv v obliki konkavne krivulje; KNV – vpliv v obliki konveksne krivulje; ENK – enakomeren/konstanten vpliv oziroma ni vpliva; [■] – oznaka najpogostejše izbire.

Med oblikami vpliva prevladuje konkavna, medtem ko naj ne bi noben atribut vplival na kakovost rekreacije v skladu s konveksno ali enakomerno obliko krivulje.

V naslednjem koraku priprave osnov smo opravili terensko inventuro stanja atributov gozda in infrastrukture. To je bil posnetek trenutnega stanja (angl. *status quo*). Ob vseh glavnih poteh na Rožniku s Šišenskim hribom in Golovcu smo ob obhodu na za to pripravljen obrazec zabeležili vse jase in čistine v gozdu ter vsa izstopajoča drevesa, ki so bodisi posebno razrasla, velika, stara ali z duplinami. Oba atributa smo zabeležili v pasu 20 m na vsako stran sprehajalnih poti, kjer jih obiskovalci še lahko opazijo. Enako smo storili za informacijske table in kažipote. Hkrati smo poleg opisa in fotografije zabeležili tudi koordinate GPS. Jasam smo izmerili premer in orisali obliko, ker smo kasneje v okolju GIS izračunali njihovo površino in ocenili delež površine, ki ga pokrivajo v pasu ob poteh. Podatke o sprehajalnih poteh smo pridobili kot informacijski sloj poti.

Terenska inventura je pokazala, da v obeh območjih gozdne jase in čistine zavzemajo približno 0,5 % (0,52 % za Rožnik in 0,45 % za Golovec) površine v pasu 20 m na vsako stran poti ter da je delež izstopajočih dreves v skupnem številu dreves v pasu ob poti približno 6 % (5,68 % za Rožnik in 6,67 % za Golovec). Odločili smo se, da bomo ravni obeh atributov opisovali z % površine oziroma % skupnega števila. Za informacijske table in kažipote smo ugotovili, da je teh 34 na Rožniku s Šišenskim hribom in 12 na Golovcu. Večina je bila slabo vzdrževanih, zato smo se odločili, da bomo ravni tega atributa opisovali kot vzdrževano ali nevzdrževano. Podobno so ravnali tudi nekateri drugi avtorji (Koo in sod., 2013), saj je število tabel in kažipotov za ljudi težje predstavljivo kot vzdrževanost. Iz podatkovnega sloja o poteh smo ugotovili, da je na Rožniku s Šišenskim hribom 28,3 km, na Golovcu pa 14,4 km utrjenih poti. V raziskavi smo obe vrednosti zaokrožili navzdol.

V zadnjem koraku je bilo treba določiti dodatne ravni atributov, ki kažejo na spremembe atributov. Spremembe atributov naj bi vplivale na kakovost rekreacije v gozdu. Te informacije so potrebne za oblikovanje alternativ, med katerimi se v poskusu diskretne izbire odloča posameznik. V ta namen smo se večkrat ponovno sestali s strokovnjaki s področja gozdarstva in krajinskega načrtovanja ter s predstavniki upravljavcev. Odločili smo se, da imajo atributi gozda po tri ravni, prav tako atribut utrjene sprehajalne poti, medtem ko ima atribut informacijske table in kažipoti dve ravni.

Pri številu ravni je pomembno, da večje število ravni običajno zagotavlja natančnejše ocene oblike funkcije koristnosti za posamezen atribut. Če uporabimo le dve ravni, lahko obravnavamo le linearno obliko odvisnosti med stanjem atributa in koristnostjo posameznika, če dodamo še eno raven, pa lahko modeliramo tudi kvadratično obliko koristnosti (Hensher in sod., 2005). Na tak tip odvisnosti kažejo tudi izsledki fokusne skupine za jase in čistine ter utrjene sprehajalne poti. Za izstopajoča drevesa so strokovnjaki predvideli pozitivno linearno obliko, ker več takšnih dreves prinaša večjo koristnost, vendar smo se vseeno odločili za tri ravni, kajti drugačna oblika se lahko pokaže kasneje pri oceni modela. Za informacijske table in kažipote smo izbrali dve ravni. Atribut letno plačilo ima sedem ravni, pri čemer vrednost 0 predstavlja trenutno stanje, saj se zaenkrat plačilo ne izvaja. Tako veliko število ravni omogoča zelo natančno modeliranje, kar je priporočljivo (Louviere in sod., 2000). Vse ravni razen tiste, ki predstavlja trenutno stanje, predstavljajo izboljšavo stanja (Preglednica 26).

S tem ko smo določili attribute in njihove ravni, smo dobili prvo ključno informacijo za opredelitev funkcije koristnosti (16), in sicer vektor atributov oziroma njihovih ravni x .

Preglednica 26: Atributi gozda in infrastrukture ter atribut plačila in njihove ravni (krepko)

Table 26: Forest and infrastructure attributes, the payment attribute and their respective levels (in bold)

<i>Rožnik s Šišenskim hribom</i>		
	TRENUTNO STANJE	MOŽNA STANJA
Jase in čistine v gozdu	[% površine v pasu 20 m na vsako stran sprehajalnih poti]	
	0,5 %	2,0 %, 3,5 %
Izstopajoča drevesa	[% števila vseh dreves v pasu 20 m na vsako stran sprehajalnih poti]	
	6 %	12 %, 18 %
Informacijske table in kažipoti	[vzdrževanost informacijskih tabel in kažipotov]	
	Nevzdrževano	Vzdrževane informacijske table; vzdrževani kažipoti
Utrjene sprehajalne poti	[dolžina utrjenih sprehajalnih poti v km]	
	28 km	42 km, 56 km
Letno plačilo	[letni obvezni prispevek vseh polnoletnih občanov v občinski sklad]	
	0 EUR	2 EUR, 4 EUR, 6 EUR, 8 EUR, 10 EUR, 12 EUR
<i>Golovec</i>		
	TRENUTNO STANJE	MOŽNA STANJA
Jase in čistine v gozdu	[% površine v pasu 20 m na vsako stran sprehajalnih poti]	
	0,5 %	2,0 %, 3,5 %
Izstopajoča drevesa	[% števila vseh dreves v pasu 20 m na vsako stran sprehajalnih poti]	
	6 %	12 %, 18 %
Informacijske table in kažipoti	[vzdrževanost informacijskih tabel in kažipotov]	
	Nevzdrževano	Vzdrževane informacijske table; vzdrževani kažipoti
Utrjene sprehajalne poti	[dolžina utrjenih sprehajalnih poti v km]	
	14 km	21 km, 28 km
Letno plačilo	[letni obvezni prispevek vseh polnoletnih občanov v občinski sklad]	
	0 EUR	2 EUR, 4 EUR, 6 EUR, 8 EUR, 10 EUR, 12 EUR

Korak 2: zasnova poskusa diskretne izbire

Po opredelitvi atributov in njihovih ravni smo lahko pristopili k oblikovanju poskusa. Najprej je bilo treba opredeliti nekaj vidikov zasnove, nato pa model koristnosti, na podlagi katerega lahko dejansko oblikujemo tudi poskus diskretne izbire.

Pri snovanju poskusa si moramo zastaviti nekaj ključnih vprašanj:

- ali naj bo **zasnova označena ali neoznačena**, kar pomeni, ali naj ima vsaka alternativa tudi specifičen pomen v smislu, da vsebuje le zanjo specifične attribute, ali pa so atributi generični in isti za vse alternative,
- ali naj bodo **ravni atributov v zasnovi uravnotežene ali ne**, kar pomeni, da se vsaka raven atributa v zasnovi pojavi v enakem številu,
- kakšna **vrsta zasnove** naj bo uporabljena,
- **koliko izbirnih nizov** naj poskus vsebuje.

V naši raziskavi so nas zanimali vplivi sprememb atributov gozda in infrastrukture na splošno in ne kot vnaprej določeni specifični sklopi ukrepov, ki bi kazali tudi točno določene spremembe atributov. Zato je primernejša neoznačena zasnova, kjer posamezne

alternative poskusa predvidevajo le spremembo (izboljšanje) kakovosti rekreacije in ne simulirajo vnaprej določenega ukrepa, kot bi bil na primer »le izboljšava stanja infrastrukture« ali »le gozdnogojitveni ukrepi«. Poleg tega velja, da so neoznačene zasnove primernejše, če je cilj raziskave ocena pripravljenosti za plačilo za attribute (Hensher in sod., 2005).

Poleg tega smo se odločili, da bo imel vsak izbirni niz po tri alternative, kjer bo prva vedno prikazovala trenutno stanje, preostali dve pa predvidene izboljšave kakovosti rekreacije. To je precej običajno (Arnberger in sod., 2010; Bakhtiari in sod., 2014; Koo in sod., 2013; Mavsar in sod., 2013), saj prinaša manjše število alternativ večji vzorec, večje število pa bi lahko anketirancu pomenilo prevelik kognitiven napor izbire med štirimi ali več alternativami.

Uravnoteženost zasnove je zaželena lastnost in pomeni, da bodo parametri funkcije koristnosti ocenjeni na celotnem razponu ravni atributov in ne samo na izbranih vrednostih (Johnson in sod., 2007). Odločili smo se, da bo zasnova v naši raziskavi uravnotežena.

Z uravnoteženostjo zasnove je povezana še ortogonalnost. Zasnova je ortogonalna takrat, ko je izpolnjen pogoj uravnoteženosti in ko je mogoče parametre funkcije koristnosti med seboj neodvisno oceniti. Praktično to prinaša: (1) da so parametri funkcije koristnosti ocenjeni z najmanjšo možno standardno napako in (2) da so nediagonalni elementi variančno-kovariančne matrike ocen parametrov enaki nič, kar pomeni, da v modelu ne bo multikolinearnosti (Hensher in sod., 2005; Johnson in sod., 2007).

Omenjene predpostavke narekujejo izbiro vrste zasnove, ki mora zagotoviti ortogonalnost in biti primerna za neoznačene poskuse. S tega vidika je najprimernejša sekvenčna ortogonalna delna zasnova, ki hkrati ponudi relativno majhne zasnove. Njena slabost je, da ne omogoča empirične ocene interakcij v funkciji koristnosti, temveč le glavnih učinkov, vendar nam to običajno omogoča pojasniti okoli 80 % variabilnosti (Ngene 1.1.1 ..., 2012).

Opredeliti moramo model oziroma funkcijo koristnosti. Funkcijo koristnosti opredelimo za vsako alternativo v izbirnem nizu, v našem primeru torej za tri alternative:

$$\begin{aligned} V_{TS} &= \beta_1 x_{TS-izstop.drevesa} + \beta_2 x_{TS-gozd.jase} + \beta_3 x_{TS-inf.table.kazipoti} + \beta_4 x_{TS-utr.poti} + \beta_5 x_{TS-plačilo} \\ V_1 &= \beta_0(v_1) + \beta_1 x_{izstop.drevesa} + \beta_2 x_{gozd.jase} + \beta_3 x_{inf.table.kazipoti} + \beta_4 x_{utr.poti} + \beta_5 x_{plačilo} \\ V_2 &= \beta_0(v_2) + \beta_1 x_{izstop.drevesa} + \beta_2 x_{gozd.jase} + \beta_3 x_{inf.table.kazipoti} + \beta_4 x_{utr.poti} + \beta_5 x_{plačilo} \end{aligned} \quad \dots (21)$$

Prva funkcija velja za alternativo, ki predstavlja trenutno stanje (*TS*), drugi dve pa za alternativni (1 in 2), ki predstavljata možni stanja kakovosti rekreacije. Ti nista v razmerju, kjer bi ena vedno prikazovala višjo kakovost rekreacije kot druga, temveč obe kažeta na izboljšave neodvisno. Tipologija funkcij je skladna s tipologijo (16), kjer so x vektorji ravni atributov, β pa ocene parametrov koristnosti. V drugih dveh funkcijah sta β_0 konstanti, ki zajemata vplive dejavnikov, ki poleg atributov vplivajo na izbiro alternative, vendar s funkcijo koristnosti niso posebej zajeti. Pri neoznačenih zasnovah jih interpretiramo kot preference za odmik od trenutnega stanja (Hensher in sod., 2005).

Najmanjše število izbirnih nizov, ki morajo biti v zasnovi, oziroma koliko posameznih izbir bo moral anketiranec opraviti, je vprašanje, na katerega lahko odgovorimo na 3 različne načine. Prvi način je izračun števila stopinj prostosti modela koristnosti, ki predstavlja minimalno število izbirnih nizov: $A + 1$, pri čemer je A število parametrov, ki so obravnavani kot linearni učinki, in $(L - 1) * A + 1$, pri čemer je A število parametrov, ki so obravnavani kot nelinearni učinki, L pa označuje število ravni za vsak tak parameter. V vsakem izrazu je prišteta vrednost 1, ki pomeni dodatno stopinjo prostosti za oceno konstante. To dodatno stopinjo v izračunu upoštevamo le enkrat (Hensher in sod., 2005). V našem primeru so kot linearni učinki obravnavani 4 parametri: izstopajoča drevesa, gozdne jase in čistine, utrjene sprehajalne in tekaške poti ter letno plačilo. Parameter za informacijske table in kažipote je učinek nelinearne (kategorične) narave s tremi ravnmi (nič vzdrževanja, vzdrževanje samo za informacijske table, vzdrževanje samo za kažipote). Ker so atributi in s tem parametri v naši raziskavi generični, se vsak atribut upošteva le enkrat in ne za vsako funkcijo koristnosti posebej. Število stopinj prostosti za oceno modela oziroma minimalno število izbirnih nizov po opisanem pristopu je:

$$Min_{izbirnih\ nizov} = (4 + 1) + ((3 - 1) * 1 + 0) = 7. \quad \dots (22)$$

Drugi način ocene števila izbirnih nizov je uporaba obrazca:

$$K / (J - 1), \quad \dots (23)$$

pri čemer sta K število parametrov, ki jih je treba oceniti, in J število alternativ poleg tiste, ki predstavlja trenutno stanje (Hensher in sod., 2005). V našem primeru to pomeni:

$$Min_{izbirnih\ nizov} = 6 / (2 - 1) = 6. \quad \dots (24)$$

Tretji način je, da je najmanjše število izbirnih nizov tisto, ki zagotavlja uravnoveženost zasnove. Postopek je iterativen in ga simuliramo s pomočjo programske opreme za generiranje matrike poskusa diskretne izbire. Rezultat tega pristopa je prikazan v nadaljevanju, ko opisujemo postopek generiranja matrike poskusa.

Dodatna zahteva je, da mora biti končno izbrano število izbirnih nizov deljivo s številom ravni vsakega atributa (Hensher in sod., 2005), kar je v našem primeru vsaj dvanajst.

Korak 3: oblikovanje poskusa diskretne izbire

Oblikovanje poskusa je iterativen statističen postopek iskanja matrike poskusa, ki upošteva v prejšnjem koraku našete zahteve. Pri tem smo uporabili programsko orodje Ngene (2012) in postopek iskanja sekvenčne ortogonalne delne zasnove, ki vključuje izbrane attribute in ravni ter upošteva predhodno določen zapis funkcij koristnosti za alternative. V računalniški simulaciji smo postavili nekaj omejitev, in sicer da prva alternativa vedno predstavlja trenutno stanje in lahko vsebuje le ravni, ki predstavljajo to stanje. Nadalje dodatni dve alternativni vedno predstavljata spremembe, ki so posledica dodatnih ukrepov, za katere je treba zagotoviti dodatna sredstva. Letno plačilo zato v obeh nikoli ne sme biti 0. Dodatni dve alternativni tudi nikoli ne smeta vsebovati ravni za trenutno stanje pri vseh atributih hkrati in nikoli ne smeta vsebovati istih ravni atributov.

Računalniški algoritem deluje tako, da so najprej generirane vse možne kombinacije ravni atributov, nakar je oblikovan ortogonalni niz ravni atributov za eno alternativo, ki je

slučajnostno izbran iz vseh možnih kombinacij. Nato so ravni preostalih alternativ izpeljane iz ravni prve alternative. Če zasnova ni ortogonalna, se postopek ponovi. V našem primeru smo na začetku postopka določili število izbirnih nizov z dvanajst, vendar algoritem ortogonalne zasnove s toliko nizi ni našel, uspel pa je z zasnovo osemnajstih izbirnih nizov (Preglednica 27). Ker smo menili, da je vprašalnik z osemnajstimi nizi za anketiranca prenaporen, smo uporabili možnost, da jih računalniški program prerazporedi v dva bloka. Posameznik opravi le devet izbir. V zasnovi smo opazili dominantno alternativo, kar pomeni, da ima vrednost izbire 1 in bo zato vedno izbrana. Za manjše plačilo namreč predvideva večje izboljšanje kakovosti rekreacije. To smo odpravili tako, da smo v alternativah zamenjali raven za letno plačilo, kar je standardni pristop (Johnson in sod., 2007).

Preglednica 27: Zasnova poskusa z osemnajstimi izbirnimi nizi (brez alternative za trenutno stanje), kjer so ravni predstavljene z ortogonalnimi kodami (podane so tudi oznake bloka)

Table 27: Experimental design with 18 choice sets (with no alternative for the current state), where the attributes' levels are orthogonally coded (block identification is given)

Izbirni niz	Alt. 1 ID	Alt. 1 GJ	Alt. 1 ITK	Alt. 1 UP	Alt. 1 LP	Alt. 2 ID	Alt. 2 GJ	Alt. 2 ITK	Alt. 2 UP	Alt. 2 LP	Št. bloka
1	-1	-1	-1	-1	-7	1	0	-1	1	-3	1
2	-1	1	0	-1	-3	-1	0	-1	0	1	2
3	0	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-7	2
4	1	-1	1	-1	1	-1	1	1	0	3	1
5	1	0	0	-1	3	1	-1	0	0	-1	1
6	0	0	1	-1	7	0	-1	1	0	-3	2
7	0	0	0	0	-7	1	0	0	-1	3	1
8	0	-1	1	0	-3	-1	-1	0	1	7	2
9	1	-1	0	0	-1	1	1	-1	0	7	2
10	-1	0	-1	0	1	-1	0	1	1	-1	1
11	-1	1	1	0	3	0	0	0	0	-7	1
12	1	1	-1	0	7	1	1	1	1	-7	2
13	1	1	1	1	-7	0	-1	-1	1	3	1
14	1	0	-1	1	-3	-1	1	0	-1	-3	2
15	-1	0	1	1	-1	0	1	0	1	1	2
16	0	1	0	1	1	0	0	1	-1	7	1
17	0	-1	-1	1	3	0	1	-1	-1	-1	1
18	-1	-1	0	1	7	1	-1	1	-1	1	2
SUM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Opombe: ID – izstopajoča drevesa; GJ – gozdne jase in čistine; ITK – informacijske table in kašipoti; UP – utrjene poti; LP – letno plačilo; SUM – seštevek ortogonalnih kod. Ortogonalne kode -1, 0, 1 za atribut s tremi ravnmi: izstopajoča drevesa, gozdne jase in čistine, informacijske table in kašipoti ter utrjene poti; ortogonalne kode -7, -3, -1, 1, 3, 7 za atribut s šestimi ravnmi: letno plačilo.

Ortogonalno kodiranje ravni atributov smo uporabili, da smo lahko preverili ortogonalnost. Če je vsota kod za alternativo enaka 0, potem je zasnova znotraj alternative ortogonalna. V spodnji vrstici preglednice je seštevek (SUM), kar kaže, da to drži. Opaziti je mogoče, da se vsaka raven vsakega atributa ponovi enako krat. Oboje potrjuje, da je zasnova uravnotežena in ortogonalna.

V nadaljevanju smo v matriko poskusa vnesli dejanske ravni atributov in dobili končni zasnovi poskusa diskretne izbire za obe gozdni območji (Preglednica 28 in 29).

Preglednica 28: Poskus diskretne izbire za Rožnik s Šišenskim hribom (podana je tudi oznaka bloka)

Table 28: Choice experiment for Rožnik with Šišenski hrib (block identification is given)

Izbirni niz	Alt. 1 ID	Alt. 1 GJ	Alt. 1 ITK	Alt. 1 UP	Alt. 1 LP	Alt. 2 ID	Alt. 2 GJ	Alt. 2 ITK	Alt. 2 UP	Alt. 2 LP	Št. bloka
1	6 %	0,5 %	kažipot	28 km	2 EUR	18 %	2,0 %	kažipot	56 km	4 EUR	1
2	6 %	3,5 %	table	28 km	4 EUR	6 %	2,0 %	kažipot	42 km	8 EUR	2
3	12 %	3,5 %	kažipot	28 km	6 EUR	6 %	0,5 %	kažipot	28 km	2 EUR	2
4	18 %	0,5 %	nič	28 km	8 EUR	6 %	3,5 %	nič	42 km	10 EUR	1
5	18 %	2,0 %	table	28 km	10 EUR	18 %	0,5 %	table	42 km	6 EUR	1
6	12 %	2,0 %	nič	28 km	12 EUR	12 %	0,5 %	nič	42 km	4 EUR	2
7	12 %	2,0 %	table	42 km	2 EUR	18 %	2,0 %	table	28 km	10 EUR	1
8	12 %	0,5 %	nič	42 km	4 EUR	6 %	0,5 %	table	56 km	12 EUR	2
9	18 %	0,5 %	table	42 km	6 EUR	18 %	3,5 %	kažipot	42 km	12 EUR	2
10	6 %	2,0 %	kažipot	42 km	8 EUR	6 %	2,0 %	nič	56 km	6 EUR	1
11	6 %	3,5 %	nič	42 km	10 EUR	12 %	2,0 %	table	42 km	2 EUR	1
12	18 %	3,5 %	kažipot	42 km	12 EUR	18 %	3,5 %	nič	56 km	2 EUR	2
13	18 %	3,5 %	nič	56 km	2 EUR	12 %	0,5 %	kažipot	56 km	10 EUR	1
14	18 %	2,0 %	kažipot	56 km	4 EUR	6 %	3,5 %	table	28 km	4 EUR	2
15	6 %	2,0 %	nič	56 km	6 EUR	12 %	3,5 %	table	56 km	8 EUR	2
16	12 %	3,5 %	table	56 km	12 EUR	12 %	2,0 %	nič	28 km	8 EUR	1
17	12 %	0,5 %	kažipot	56 km	10 EUR	12 %	3,5 %	kažipot	28 km	6 EUR	1
18	6 %	0,5 %	table	56 km	12 EUR	18 %	0,5 %	nič	28 km	8 EUR	2

Opombe: ID – izstopajoča drevesa; GJ – gozdne jase in čistine; ITK – informacijske table in kažipoti (table – vzdrževane so informacijske table; kažipot – vzdrževani so kažipoti; nič – vzdrževani niso ne informacijske table ne kažipoti); UP – utrjene poti; LP – letno plačilo.

Preglednica 29: Poskus diskretne izbire za Golovec (podana je tudi oznaka bloka)

Table 29: Choice experiment for Golovec (block identification is given)

Izbirni niz	Alt. 1 ID	Alt. 1 GJ	Alt. 1 ITK	Alt. 1 UP	Alt. 1 LP	Alt. 2 ID	Alt. 2 GJ	Alt. 2 ITK	Alt. 2 UP	Alt. 2 LP	Št. bloka
1	6 %	0,5 %	kažipot	14 km	2 EUR	18 %	2,0 %	kažipot	28 km	4 EUR	1
2	6 %	3,5 %	table	14 km	4 EUR	6 %	2,0 %	kažipot	21 km	8 EUR	2
3	12 %	3,5 %	kažipot	14 km	6 EUR	6 %	0,5 %	kažipot	14 km	2 EUR	2
4	18 %	0,5 %	Nič	14 km	8 EUR	6 %	3,5 %	nič	21 km	10 EUR	1
5	18 %	2,0 %	table	14 km	10 EUR	18 %	0,5 %	table	21 km	6 EUR	1
6	12 %	2,0 %	nič	14 km	12 EUR	12 %	0,5 %	nič	21 km	4 EUR	2
7	12 %	2,0 %	table	21 km	2 EUR	18 %	2,0 %	table	14 km	10 EUR	1
8	12 %	0,5 %	nič	21 km	4 EUR	6 %	0,5 %	table	28 km	12 EUR	2
9	18 %	0,5 %	table	21 km	6 EUR	18 %	3,5 %	kažipot	21 km	12 EUR	2
10	6 %	2,0 %	kažipot	21 km	8 EUR	6 %	2,0 %	nič	28 km	6 EUR	1
11	6 %	3,5 %	nič	21 km	10 EUR	12 %	2,0 %	table	21 km	2 EUR	1
12	18 %	3,5 %	kažipot	21 km	12 EUR	18 %	3,5 %	nič	28 km	2 EUR	2
13	18 %	3,5 %	nič	28 km	2 EUR	12 %	0,5 %	kažipot	28 km	10 EUR	1
14	18 %	2,0 %	kažipot	28 km	4 EUR	6 %	3,5 %	table	14 km	4 EUR	2
15	6 %	2,0 %	nič	28 km	6 EUR	12 %	3,5 %	table	28 km	8 EUR	2
16	12 %	3,5 %	table	28 km	12 EUR	12 %	2,0 %	nič	14 km	8 EUR	1
17	12 %	0,5 %	kažipot	28 km	10 EUR	12 %	3,5 %	kažipot	14 km	6 EUR	1
18	6 %	0,5 %	table	28 km	12 EUR	18 %	0,5 %	nič	14 km	8 EUR	2

Opombe: ID – izstopajoča drevesa; GJ – gozdne jase in čistine; ITK – informacijske table in kažipoti (table – vzdrževane so informacijske table; kažipot – vzdrževani so kažipoti; nič – vzdrževani niso ne informacijske table ne kažipoti); UP – utrjene poti; LP – letno plačilo.

Korak 4: oblikovanje izbirnih nizov

Izbirne nize smo oblikovali na podlagi dobljenega poskusa diskretne izbire. V poskusu so izbirni nizi že označeni z zaporednimi števkami 1–18, tako da smo vsakemu dodali le še alternativo za trenutno stanje in dobili končne izbirne nize s po tremi alternativami. Opremili smo jih s slikovnim gradivom, pripravljenim posebej za raziskavo (Slika 11).

Katera možnost vam je najljubša? Označite spodaj.

	Brez dodatnih ukrepov	Z dodatnimi ukrepi	Z dodatnimi ukrepi
	Trenutno stanje	Možnost A	Možnost B
Vaš letni prispevek	0 €	12 €	8 €
Posebna drevesa	6 %	12 %	12 %
Gozdne jase	0.5 %	3.5 %	2 %
Vzdrževanost tabel in kašipotov	Nič	Table	Nič
Utrjene sprehajalne in kolesarske poti	14 km	28 km	14 km

Slika 11: Primer izbirnega niza za Golovec

Figure 11: An example of a choice set for Golovec

Pomožna vprašanja smo skupaj s poskusom diskretne izbire vključili v vprašalnik in jih razdelili v štiri tematske sklope (Preglednica 30). Pripravili smo dva vprašalnika, enega za Rožnik s Šišenskim hribom in enega za Golovec. Vprašalnika sta se razlikovala le v delu s poskusom diskretne izbire, ker so uporabljene različne ravni atributov. Primer vprašalnika za Golovec je v prilogi B.

V uvodnem delu vprašalnika je opisan namen vprašalnika, ki je bil ugotoviti preference občanov Ljubljane do sprememb kakovosti rekreacije v območju raziskave. Opisani so bili gozdovi v Mestni občini Ljubljana in njihovo upravljanje, ki upošteva njihovo rekreacijsko vlogo. Predstavljena sta bila struktura vprašalnika in predviden čas izpolnjevanja. Sledilo je vprašanje, katero območje raziskave, torej Rožnik s Šišenskim hribom ali Golovec, anketiranec bolje pozna ali večkrat obišče. V nadaljevanju je anketiranec odgovarjal na vprašanja, ki so se nanašala na izbrano območje. Če anketiranec nobenega izmed območij ni posebej poznal, mu je bil tip vprašalnika dodeljen slučajnostno.

Preglednica 30: Struktura vprašalnika

Table 30: The structure of the questionnaire

Tematski sklop vprašalnika	Vsebina vprašanj
UVODNI DEL	<ul style="list-style-type: none">• običajno obiskani gozdovi v Mestni občini Ljubljana• rekreacijske navade• zaznavanje atributov in zeleno stanje
POSKUS DISKRETNE IZBIRE	<ul style="list-style-type: none">• poskus diskretne izbire• vprašanje za opredelitev protestnih odgovorov• vprašanja za zaznavanje pristranskosti
MNENJSKA VPRAŠANJA	<ul style="list-style-type: none">• pomen gozdov za rekreacijo• načini financiranja ukrepov za krepitev rekreacije
SOCIO-DEMOGRAFSKE LASTNOSTI	<ul style="list-style-type: none">• opredelitev lastnosti anketiranca

V nadaljevanju so bila podana vprašanja o gozdnih območjih, ki jih anketiranci najpogosteje obiščejo, njihovih rekreacijskih navadah glede aktivnosti, pogostosti in trajanja obiskov gozda. Nato so bila nanizana vprašanja o zaznavi izbranih atributov v gozdu, njihovem pomenu za kakovost rekreacije in zelenem stanju atributa (enako kot sedaj, več ali manj, v drugačnem stanju vzdrževanja itd.). Ta vprašanja so se ponovila za vsak atribut.

V osrednji del vprašalnika je bil vključen poskus diskretne izbire, in sicer devet izbirnih nizov na vprašalnik. V vsakem izbirnem nizu so bile po tri alternative, kjer je ena vedno predstavljala trenutno stanje, drugi dve pa možni hipotetični stanji, ki sta predstavljali scenarij dodatnih vlaganj v gozdove z namenom dvigniti kakovost rekreacije. Ti dve alternativni sta torej vedno predstavljali izboljšanje, zato pa sta za anketiranca prek atributa letno plačilo predpostavljali tudi dodatne stroške. Namen tega dela je bil, da se posameznik opredeli do sprememb in jih primerja s predlaganim plačilom ter se odloči za eno najljubšo alternativo. Tako je posameznik izrazil preference, ki jih je mogoče obravnavati z ekonometričnimi modeli diskretne izbire. Z izbiro po ene alternative v vsakem izmed devetih izbirnih nizov je zagotovljena druga ključna informacija za oceno funkcije koristnosti (16), in sicer vektor višine plačila C za alternativo, ki jo izbere, in za tiste, ki jih ne izbere.

Temu delu so sledila tri vprašanja, katerih namen je bil zaznati proteste in pristranskosti oziroma biase. Eno vprašanje je bilo namenjeno primeru, če je anketiranec v izbirnih nizih vedno izbral trenutno stanje. Pri tem vprašanju so bili na voljo vnaprej pripravljeni opisi razlogov za tako ravnanje in na podlagi tega je mogoče opredeliti, ali gre za pravi protestni odgovor ali ne. Dodatni dve vprašanji sta bili namenjeni primeru, če anketiranec ni vedno izbral alternative za trenutno stanje. Na podlagi vzrokov za tako izbiro je mogoče presoditi, ali gre za iskren odgovor ali morda prihaja do pristranskosti. Na koncu tega dela sta bili še kratki vprašanja o težavnosti izbir in ravni gotovosti posameznika pri izbirah.

V tretjem delu vprašalnika so bila nanizana vprašanja o mnenju anketiranca glede pomena gozdov v območju raziskave za rekreacijo, o tem, kdo naj bi nosil dodatne stroške za investiranje v kakovost rekreacije v gozdu, in o tem, kako bi moral lastnik izvesti dodatne ukrepe za krepitev rekreacijske vloge gozda, če bi mu država ali občina pokrila stroške.

Zadnji del vprašalnika je bil namenjen zbiranju socio-demografskih podatkov o anketirancu, kot so spol, starost, četrtina skupnost, v kateri prebiva, dostopnost do zelenih

površin, izobrazba, velikost gospodinjstva, v katerem živi, višina osebnega dohodka ter morebitno članstvo v naravovarstvenih skupinah in lastništvu gozda.

Vsa pomožna vprašanja so bila namenjena pojasnjevanju izbir med alternativami, zagotavljanju konsistentnosti rezultatov, uvrščanju posameznikov v stratumе po spolu in starosti, da bi zagotovili reprezentativnost vzorca, ter razvrščanju posameznikov glede na njihove odgovore v poskusu diskretne izbire. Za opisno statistično analizo vprašanj je bil za tiste, kjer so bili odgovori zabeleženi kot bodisi kategorične bodisi nominalne spremenljivke, uporabljen neparametrični Mann-Whitneyjev statistični test. Ta test temelji na U -statistiki oziroma prilagojeni z -statistiki. V preostalih primerih je bil uporabljen t -test (Sheskin, 2003). Za mejno p -vrednost testnih statistik smo privzeli 0,05.

Testiranje vprašalnika in izvedba glavnega anketiranja

Aprila in maja 2013 smo opravili testno anketiranje. Na priložnostnem pilotnem vzorcu smo izvedli šestintrideset anketiranj, petnajst z vprašalnikom za Rožnik s Šišenskim hribom in enaindvajset z vprašalnikom za Golovec. Na podlagi anketiranj smo prilagodili besedilo vprašanj, da so bila razumljivejša, dodali smo več slikovnega gradiva, s katerim smo ponazorili attribute v uvodnem delu vprašalnika, in razširili vprašanja o rekreacijskih navadah. Popravljen različico vprašalnika smo dali v presojo tudi članom že prej omenjene fokusne skupine, ki so nanj lahko podali končne pripombe.

Pri izbiri ciljne populacije in vzorca smo pokazali, da so bili ciljna populacija vsi polnoletni občani Mestne občine Ljubljana (237.517 oseb v času raziskave – leto 2013). Izvedbo anketiranja smo zaupali zasebnemu podjetju s področja javnomnenjskih raziskav, ki za poizvedbe uporablja lasten seznam posameznikov, iz katerega izbira vzorec, ki je po starostni strukturi, spolu in deležih prebivalstva po mestnih četrtih reprezentativen za populacijo Mestne občine Ljubljana. Seznam posameznikov je bil naš vzorčni okvir, iz katerega je bil izbran vzorec tistih, ki so sodelovali v anketiranju. Tako smo skušali zagotoviti kar najmanjši bias vzorčnega okvira (angl. *sampling frame bias*) oziroma napako pokritja (angl. *coverage error*), kar je eden izmed virov anketne napake (angl. *survey error*) (Bateman in sod., 2002).

Vprašalnik je bil pripravljen v računalniški obliki, primerni za spletno in osebno anketiranje. Pri osebni načinu anketar postavlja vprašanja in v elektronski obrazec vnaša odgovore anketiranca, ki lahko med tem pregleduje vprašanja in spremljevalno slikovno gradivo. Za združevanje obeh načinov smo se odločili tudi zaradi možnosti napake neodgovora (angl. *non-response error*), vključno z biasem izbire (angl. *sample selection bias*), saj vseh družbenih skupin prek spleta ni mogoče pridobiti. Razlog za združevanje je bil tudi obvladovanje stroškov anketiranja, saj je osebno anketiranje najdražja oblika.

Glede na strukturo ciljne populacije po starosti in spolu smo opredelili želeno strukturo vzorca za oba objekta raziskave (Preglednica 31). Naj poudarimo, da smo minimalno velikost vzorca ($n \geq 86$) obravnavali kot spodnjo še sprejemljivo mejo in se po posvetu z izvajalcem anketiranja odločili vzorec povečati na vsaj 220 posameznikov za vsak objekt, kar pomeni 440 za oba skupaj. Deleže vzorčnih stratumov po starosti in spolu smo povzeli po ciljni populaciji in število vzorčnih enot proporcionalno razdelili po stratumih.

Preglednica 31: Struktura ciljne in vzorčne populacije prebivalcev Mestne občine Ljubljana

Table 31: Structure of the target and sample population of the city of Ljubljana

Lastnosti stratumov	Ciljna populacija [%]	Vzorec Rožnik s Šišenskim hribom [n]	Vzorec Golovec [n]
<i>Spol</i>			
ženske	53 %	116	116
moški	47 %	104	104
Skupaj	100 %	220	220
<i>Starost (v letih)</i>			
18–35	31 %	68	68
36–60	42 %	92	92
61 in več	27 %	60	60
Skupaj	100 %	220	220
<i>Spol in starost</i>			
ženske 18–35	16 %	34	34
ženske 36–60	21 %	48	48
ženske 61 in več	16 %	34	34
moški 18–35	15 %	34	34
moški 36–60	21 %	46	46
moški 61 in več	11 %	24	24
Skupaj	100 %	220	220

Iz vzorca (n = 440) so bili po stratumih slučajnostno izbrani posamezniki, ki so bili pozvani, naj izpolnijo spletno anketo. S tistimi, ki tega niso storili ali so se opredelili, da spletnih anket ne želijo izpolnjevati, smo stopili v stik po telefonu. Z njimi je bil intervju opravljen osebno na njihovem domu. Anketiranje je potekalo julija in avgusta 2013.

Po približno 10 % opravljenih vprašalnikov smo anketiranje začasno zaustavili, se posvetovali z izvajalcem o morebitnih težavah, presodili vmesne rezultate anketiranja in posebno pozornost namenili protestnim odgovorom. Njihov delež je bil manjši od 20 %, kar je bilo sprejemljivo in ni kazalo na večje pomanjkljivosti v zasnovi vprašalnika, bodisi vsebinske bodisi oblikovne. Nato se je anketiranje nadaljevalo.

Po koncu anketiranja smo najprej pregledali bazo zabeleženih odgovorov. Popolno izpolnjenih je bilo več vprašalnikov, kot smo sprva načrtovali, in sicer 262 za Rožnik s Šišenskim hribom in 263 za Golovec, kar je skupaj 525 izpolnjenih in veljavnih vprašalnikov. Do tega rezultata je prišlo, ker so se na anketiranje nekateri odzvali šele naknadno.

Odgovore smo nato preverili v smislu protestnih odgovorov in različnih vrst pristranskosti. V prvem primeru smo analizirali odgovore anketirancev, ki so v poskusu diskretne izbire vedno izbrali alternativo za trenutno stanje. Tem je bilo ponujeno dodatno vprašanje: »Zakaj ste se vedno odločili za možnost trenutno stanje?« Izbrali so lahko enega izmed vnaprej pripravljenih razlogov. Določeni kažejo na protestne odgovore (Preglednica 32). V obeh vzorcih je bilo manj kot 10 % protestnih odgovorov, kar je ugodno in kaže na konstrukcijsko in vsebinsko veljavnost vprašalnika.

Preglednica 32: Razlogi za izbiro alternative »trenutno stanje«, ki kažejo na protestni odgovor pri poskusu diskretne izbire

Table 32: Reasons for choosing the »current state« alternative, which indicate protest responses in the discrete choice experiment

Protestni odgovor	Vzorec Rožnik s Šišenskim hribom [n (%)]	Vzorec Golovec [n (%)]
Tovrstne programe bi morali izvajati tudi drugod in ne samo na predlaganem območju	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
Nasprotujem dodatnim plačilom za ta program	6 (2,3 %)	5 (1,9 %)
Za program bi morali prispevati vsi in ne samo lokalno prebivalstvo	0 (0,0 %)	1 (0,4 %)
Za program bi morala sredstva zagotavljati samo občina	10 (3,8 %)	2 (0,8 %)
Za program bi moral sredstva zagotavljati samo državni proračun	2 (0,8 %)	3 (1,1 %)
Za odgovore bi potreboval več časa oziroma informacij	2 (0,8 %)	1 (0,4 %)
Izbirati je bilo tako zahtevno, da sem raje vedno izbral »trenutno stanje«	0 (0,0 %)	1 (0,4 %)
Drugi razlogi (prav tako kažejo na protestni odgovor)	4 (1,5 %)	2 (0,8 %)
Skupaj	24 (9,2 %)	15 (5,7 %)

Vsi protestni odgovori oziroma vprašalniki, ki so jih vsebovali, so bili iz vzorca izločeni. Gre za primere, ko njihov odziv ni konsistenten in hkrati ne pomeni, da je anketiranec zadovoljen s trenutnim stanjem in za spremembe ni pripravljen plačati, si tega ne more privoščiti, ga problematika ali pa obravnavano področje ne zanima, ker zahaja drugam. Skratka, ne gre za pravo nično pripravljenost za plačilo. Poleg teh je bilo v vzorcu za Rožnik s Šišenskim hribom 40 (15,3 %) in v vzorcu za Golovec 68 (25,6 %) primerov, ko so anketiranci vedno izbrali alternativo za trenutno stanje, vendar se ti upoštevajo kot prava nična pripravljenost za plačilo in so vključeni v vzorec.

Možne vplive pristranskosti smo preverili z dvema dodatnima vprašanjsima, ki sta bila postavljena vsem ostalim anketirancem, torej tistim, ki niso vedno izbrali alternative za trenutno stanje. Vprašanje se je glasilo: »Zakaj ste vsaj enkrat izbrali bodisi možnost A bodisi možnost B in bi bili torej pripravljeni prispevati za dodatne ukrepe, ki bi izboljšali kakovost rekreacije?« Ponujeni so bili vnaprej pripravljeni odgovori, nekateri med njimi pa so kazali na določeno vrsto pristranskosti oziroma bias (Preglednica 33).

Preglednica 33: Razlogi za izbiro alternativ, ki kažejo na pristranske odgovore pri poskusu diskretne izbire

Table 33: Reasons for alternative selection, which indicate biased responses in the discrete choice experiment

Pristranski odgovor	Vzorec Rožnik s Šišenskim hribom [n (%)]	Vzorec Golovec [n (%)]
Menim, da bi morali s tem namenom vlagati v vse gozdove in ne samo v tiste na Rožniku/Golovcu ^a	10 (3,8 %)	14 (5,3 %)
Vedno sem izbral možnost, ki je boljša za gozd	3 (1,1 %)	18 (6,8 %)
Dobro se počutim, kadar prispevam za skupnost	3 (1,1 %)	2 (0,8 %)
Ne verjamem, da bom moral kdaj resnično prispevati za ta namen	21 (8,0 %)	22 (8,4 %)
Rad sodelujem v aktivnostih, kjer se zbirajo sredstva v določen namen	19 (7,3 %)	14 (5,3 %)
Drug razlog, ki prav tako kaže na pristranskost	2 (0,8 %)	0 (0,0 %)
Skupaj	58 (22,1 %)	70 (26,6 %)

Opombe: ^a v vprašalniku se je pojavila samo ena navedba, bodisi Rožnik bodisi Golovec, odvisno od tega, na katero izmed obeh se je vprašalnik nanašal.

Po Batemanu in sod. (2002) kažejo:

- prvi razlog na strateško pristranskost (angl. *strategic bias*), kjer posameznik sprejema višje vrednosti plačila, kot jih iskreno namerava, ker želi vplivati na razpoložljivost obravnavane dobrine ali storitve in njegovo raven plačila,
- drugi razlog na pristranskost zaradi nerazumevanja opredelitve objekta vrednotenja (angl. *amenity specification bias*), kjer se zaznava obravnavanega objekta, kot jo doživlja anketiraneec, razlikuje od resničnih lastnosti objekta,
- tretji in predzadnji razlog na pristranskost ugajanja (angl. *compliance bias*), kjer posameznik sprejme višje plačilo kot iskreno namerava, ker želi ugajati,
- četrti razlog na pristranskost opredelitve konteksta (angl. *context specification bias*), kjer posameznikovo razumevanje razmer hipotetičnega trga ni enako tistemu, ki ga predvideva vprašalnik.

Odgovori anketirancev, ki so po zaključenem poskusu diskretne izbire izbrali enega izmed razlogov, ki kažejo na pristranskost (Preglednica 33), so bili iz vzorca izločeni.

Po izločenih vprašalnikih s protestnimi odgovori in tistih s pristranskimi odgovori je v vzorcu ostalo 180 veljavnih vprašalnikov za Rožnik s Šišenskim hribom in 178 za Golovec. Preveriti smo želeli, ali sta vzorca reprezentativna za populacijo polnoletnih občanov Mestne občine Ljubljana, kot smo načrtovali, in ugotovili, da je temu tako. S testiranjem razlik razmerij spolov in srednje starosti med ciljno populacijo in vzorcema pri $\alpha = 0,05$ (kritični vrednosti z-statistike sta -1,96 in 1,96) nismo odkrili statistično značilnih razlik (Preglednica 34). Oba vzorca sta torej reprezentativna za ciljno populacijo.

Preglednica 34: Analiza značilnosti razlik med ciljno populacijo in obema vzorcema glede na spolno strukturo in srednjo starost z uporabo z-statistike

Table 34: Analysis of the differences between the target population and each of the two samples according to gender structure and mean age by employing the z-score statistics

Lastnost	Ciljna	Vzorec	Vzorec
	populacija (SURS, 2014)	Rožnik s Šišenskim hribom (z-statistika pri $\alpha = 0,05$)	Golovec (z-statistika pri $\alpha = 0,05$)
Spol (% žensk)	52,7	57,2 (1,18)	53,9 (0,32)
Starost (aritmetična sredina)	47,9	49,5 (1,14)	48,6 (0,51)

Odgovore na pomožna vprašanja iz vprašalnikov smo analizirali z opisno statistiko, kjer smo izračunavali predvsem relativne in absolutne frekvence ter srednje vrednosti, medtem ko smo odgovore v okviru poskusa diskretne izbire analizirali s pomočjo ekonometričnih modelov metode diskretne izbire v programskem orodju NLOGIT5 (2012).

3.2.2 Ocena ekonometričnega veččlenskega logit modela

Na podlagi podatkov o izbirah posameznikov v poskusu diskretne izbire, njihovih socio-demografskih lastnosti in odgovorov na pomožna vprašanja je mogoče oceniti parametre β v funkciji koristnosti (16). Ti ponazarjajo preference in jih imenujemo tudi parametri »okusa« (angl. *taste parameters*) (Hensher in sod., 2005; Louviere in sod., 2000). Na podlagi teh je mogoče nato oceniti pripravljenost za plačilo za spremembe obravnavanih atributov in simulirati vplive sprememb več atributov hkrati na blaginjo ciljne populacije.

Na podlagi verjetnostnega modela (17) in ob upoštevanju predpostavke, da so členi napake ε med seboj neodvisni, identično porazdeljeni (angl. *independent and identically distributed*) po tipu I porazdelitve ekstremnih vrednosti, je mogoče izpeljati izraz za verjetnost, da posameznik i med možnimi alternativami K izbere alternativo k (Alberini in sod., 2007):

$$\pi_{ik} = Pr(\varepsilon_{ij} < \varepsilon_{ik} + V_{ik} - V_{ij}) \quad (\text{za vse } j \neq k) = \int_{-\infty}^{+\infty} \prod_{j \neq k} F(\varepsilon_{ik} + V_{ik} - V_{ij}) \cdot f(\varepsilon_{ik}) d\varepsilon_{ik}. \quad \dots (26)$$

Ob dejstvu, da je napaka ε_k nemerljiva in se porazdeljuje po Gumbelovi porazdelitvi, je mogoče ta člen prek integriranja izločiti (Alberini in sod., 2007) in enačbo (26) prevesti v:

$$\pi_{ik} = \frac{ep(w_{ik}\beta)}{\sum_{j=1}^K (w_{ij}\beta)}, \quad \dots (27)$$

pri čemer je $w_{ij} = \begin{bmatrix} x_{ij} \\ c_{ij} \end{bmatrix}$ vektor vseh atributov alternative j , vključno s plačilom in $\beta = \begin{bmatrix} \beta_1 \\ -\beta_2 \end{bmatrix}$. Enačba (27) predstavlja prispevek k verjetju veččlenskega logit modela. To dejstvo je pomembno, saj se cenilke največjega verjetja $\hat{\beta}$, ki predstavljajo ocene pravih vrednosti parametrov β v funkciji koristnosti (16), ocenjujejo s pomočjo metode največjega verjetja (angl. *maximum-likelihood estimation*), ki temelji na iskanju ekstrema (maksimuma) logaritemske funkcije verjetja (Alberini in sod., 2007):

$$\log L = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^K y_{ik} \cdot \log \pi_{ik}, \quad \dots (28)$$

pri čemer je y_{ik} binarna spremenljivka, ki zavzame vrednost 1, če je posameznik i alternativo k v izbirnem nizu izbral, in 0 v nasprotnem primeru. Pomembno je, da je π_{ik} (27) odvisna od razlik v ravneh atributov med alternativami v izbirnem nizu.

Enačba (28) predstavlja skupno verjetnost, da bo vrednost cenilke ustrezala opazovanim podatkom – cenilka največjega verjetja torej maksimira vsoto logaritmov verjetja (funkcijo verjetja), da je enaka pravi vrednosti parametra. Cenilke največjega verjetja $\hat{\beta}$ so normalno porazdeljene okoli vektorja pravih vrednosti parametrov β in asimptotična variančno-kovariančna matrika Ω je inverzna matrika Fisherjeve informacijske matrike, ki je (Alberini in sod., 2007):

$$I(\beta) = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^K \pi_{ik} (w_{ik} - \bar{w}_i)(w_{ik} - \bar{w}_i)', \quad \dots (29)$$

pri čemer je $\bar{w}_i = \sum_{k=1}^K \pi_{ik} w_{ik}$.

Fisherjeva informacijska matrika je izračunana kot varianca parcialnega odvoda glede na parameter logaritemske funkcije verjetja in je uporabna pri izračunu variančno-kovariančnih matrik cenilk največjega verjetja. Poleg tega je ključna za uporabo trojice testov, ki se najpogosteje uporabljajo pri modelih, katerih parametri so ocenjeni s pomočjo metode največjega verjetja. Ti testi so: Waldov test, test Lagrangeovega multiplikatorja in test razmerja verjetja (angl. *likelihood-ratio test*).

Waldov test je parametrični statistični test, s katerim preverjamo ničelno hipotezo, ki predpostavlja, da je vrednost parametra β enaka 0. S testom je torej mogoče preveriti, ali je vrednost parametra v modelu statistično značilno različna od 0, torej ali atribut vpliva na verjetnost izbire alternative. Test temelji na razliki med cenilko in vrednostjo, ki jo predpostavlja ničelna hipoteza $H_0: \hat{\beta} = 0$, ter varianci cenilke (Engle, 1984):

$$\xi_W = \frac{(\hat{\beta} - \beta)^2}{\text{var}(\hat{\beta})}. \quad \dots (30)$$

Test Lagrangeovega multiplikatorja je izpeljan iz načela maksimizacije z omejitvami. Maksimiramo torej vrednost logaritemske funkcije verjetja ob omejitvi, da je vrednost parametra enaka vrednosti, ki jo predpostavlja ničelna hipoteza $H_0: \hat{\beta} = \beta_0$. Rezultat je niz Lagrangeovih multiplikatorjev, ki predstavljajo senčno ceno omejitve. Če je ta visoka, lahko omejitev ovržemo kot nekonsistentno s podatki (Engle, 1984). Test je med drugim uporaben za testiranje slučajnosti parametrov modela, kjer skušamo v primeru logit modela slučajnih parametrov (angl. *random parameter logit model*) ugotoviti, kateri izmed parametrov so boljše predstavljeni s slučajno porazdelitvijo kot s točkovno oceno – kot v primeru veččlenskega logit modela (McFadden in Train, 2000). Test je zapisan kot:

$$\xi_{LM} = \frac{S(\beta_0)^2}{I(\beta_0)}, \quad \dots (31)$$

pri čemer je $S(\beta_0)$ prvi odvod logaritemske funkcije verjetja z omejitvijo, $I(\beta_0)$ pa Fisherjeva informacijska matrika. Test je izredno robusten, kadar sta vrednost parametra in vrednost parametra z omejitvijo zelo blizu, njegova glavna prednost pa je, da ni treba ocenjevati informacij ob alternativni hipotezi oziroma največjem verjetju brez omejitev (Engle, 1984).

Test razmerja verjetja se uporablja pri določanju, kako dobro se model prilega podatkom, kjer primerja logaritmsko funkcijo verjetja »popolnega« modela z modelom, kjer so vrednosti parametrov, razen konstante, omejene na vrednost 0. Test temelji na razmerju logaritma verjetja med obema modeloma, testna statistika pa je (Alberini in sod., 2007; Engle, 1984; Hensher in sod., 2005):

$$\xi_{LR} = -2 \left(\log L(\beta_0) - \log L(\hat{\beta}) \right). \quad \dots (32)$$

Če ničelno hipotezo zavrnilo, omejeni model ne velja – vrednost parametrov modela ni enaka 0, kar pomeni, da atributi alternativ pojasnjujejo posameznikovo izbiro. Pri tem velja poudariti predpostavko ničelne hipoteze, da je verjetnost izbire alternative k enaka $1/K$, pri čemer je K število alternativ (Alberini in sod., 2007). Na podlagi istega testa je mogoče tudi med seboj primerjati različna modela in ugotoviti, kateri se boljše prilega podatkom. Testna statistika se izračuna na podlagi logaritemske funkcije verjetja za primerjana modela, ničelna hipoteza pa predvideva, da modela nista različna (Hensher in sod., 2005).

Če torej povzamemo načela, na katerih temeljijo vse tri statistike: ξ_W temelji na $\beta_0 - \hat{\beta}$, ξ_{LM} na $s(\beta_0)$ in ξ_{LR} na $(\beta_0) - (\hat{\beta})$. Ključno je, da se vse tri statistike ob ničelni hipotezi porazdeljujejo po χ^2 porazdelitvi s stopnjami prostosti, ki so enake dimenziji parametra $\hat{\beta}$.

Ocena prileganja modela: psevdo- R^2

Stopnjo prileganja ocenjenega modela podatkom je mogoče oceniti s psevdo- R^2 (ρ^2), ki podobno kot ξ_{LR} temelji na logaritemski funkciji verjetja referenčnega in ocenjenega modela (McFadden, 1973):

$$\rho^2 = 1 - \frac{\log L_{\text{ocenjeni model}}}{\log L_0}. \quad \dots (33)$$

Števec ulomka predstavlja vrednost $\log L$ za ocenjeni model z nizom parametrov, imenovalec pa predstavlja vrednost funkcije za model, ki vključuje samo konstanto. Gre za primerjavo ocenjenega modela z modelom, ki se ne prilega podatkom. Višja kot je vrednost ρ^2 , večja je pojasnjevalna moč ocenjenega modela. Pomembno je, da ρ^2 ni ekvivalenten koeficientu determinacije pri običajnih regresijskih modelih, ocenjenih z metodo najmanjših kvadratov, ki kaže na delež pojasnjene variance. Vrednosti ρ^2 so vedno manjše od koeficienta determinacije. Domencich in McFadden (1996) sta simulirala razmerje med obema. Za veččlenski logit model Louviere in sod. (2000) menijo, da vrednosti ρ^2 med 0,2 in 0,4 kažejo na izjemno dobro prileganje modela, medtem ko Hensher in sod. (2005) navajajo, da pomeni vrednost okoli 0,3 dostojen model.

Mejne vrednosti in pripravljenost za plačilo

Po oceni (28) je mogoče na podlagi enačbe (34) izračunati mejno vrednost atributa l kot negativni kvocient med parametrom za ta atribut in parametrom $\hat{\beta}_l$ za atribut plačila $\hat{\beta}_2$ (Alberini in sod. 2007; Hensher in sod., 2005; Louviere in sod., 2000):

$$MV_l = -\frac{\hat{\beta}_l}{\hat{\beta}_2}. \quad \dots (34)$$

Podobno je mogoče izračunati pripravljenost za plačilo za dobrino ali storitev:

$$PNP_i = -\frac{x_i \hat{\beta}_1}{\hat{\beta}_2}, \quad \dots (35)$$

pri čemer je x_i vektor atributov, ki opisujejo dobrino ali storitev, i pa označuje posameznika. Ključno je, da je pripravljenost za plačilo mogoče izračunati le v primeru, če je med izbirami K vedno prisotna alternativa, ki predstavlja trenutno stanje. Enačba (35) je namreč izpeljana z enačenjem funkcije posredne koristnosti z izboljšano ekosistemsko storitvijo x_i (v našem primeru izboljšano kakovostjo rekreacije v urbanem gozdu) in preostalim osebnim dohodkom ($m_i - C$) ter funkcije posredne koristnosti za trenutno (nespremenjeno) stanje kakovosti rekreacije z neokrnjenim dohodkom posameznika m_i . Nato je v enačbi izpostavljen C , kar privede do enačbe (35). Prvič je kvocient med parametrom atributa in parametrom plačila za merjenje pripravljenosti za plačilo uporabil Lisco (1967) pri analizi odvisnosti med načinom prevoza in vrednostjo časa.

V primeru, da je za atribut poleg linearnega parametra statistično značilno različen od nič tudi kvadratni parameter, je izračun pripravljenosti za plačilo drugačen. Njene vrednosti niso konstantne, temveč so odvisne od spremembe ravni atributa. Izračun je v tem primeru (Hensher in sod., 2005):

$$PNP_i = \left(-\frac{\hat{\beta}_1}{\hat{\beta}_2} x_{1i} - \frac{\hat{\beta}_{1,kv}}{\hat{\beta}_2} x_{1i}^2 \right) - \left(-\frac{\hat{\beta}_1}{\hat{\beta}_2} x_{1i-1} - \frac{\hat{\beta}_{1,kv}}{\hat{\beta}_2} x_{1i-1}^2 \right), \quad \dots (36)$$

pri čemer je x_{1i} izbrana raven atributa (npr. 2,0 %) in je x_{1i-1} na razponu vseh ravni predhodna raven (npr. 0,5 %).

Poleg ocen mejne vrednosti atributov in pripravljenosti za plačilo so pomembne tudi standardne napake teh ocen. Obe oceni temeljita na razmerju med spremenljivkami, ki se pri velikih vzorcih normalno porazdeljujejo, zato lahko njune standardne napake izračunamo s pomočjo Delta metode (Hole, 2007) ali simulacijske metode, ki jo predlagata Krinsky in Robb (1986). Metodi sta najpogosteje uporabljeni za izračun različnih statistik mejne vrednosti in pripravljenosti za plačilo, kot alternativa pa je uporabljena tudi metoda Fiellerjevih intervalov zaupanja (Fieller, 1954, cit. po Hole, 2007), vendar manj pogosto. Po Delta metodi je standardna napaka za oceno mejne vrednosti izračunana tako:

$$s. e. (MV_l) = \sqrt{Var(MV_l)} = \sqrt{\frac{\partial g}{\partial \beta'} \Omega \frac{\partial g}{\partial \beta}}, \quad \dots (37)$$

pri čemer je $g = -\frac{\beta_l}{\beta_2}, \frac{\partial g}{\partial \beta'}$ je vektor ničel, razen l -tega elementa, ki je $(-1/\beta_2)$, in zadnjega elementa, ki je β_l/β_2^2 , Ω pa je variančno-kovariančna matrika vektorja β . Pri izračunu so vsi parametri v izrazu za g nadomeščeni s cenilkami. V primeru pripravljenosti za plačilo je standardna napaka po Delta metodi izračunana enako kot za mejno vrednost, le da je $\frac{\partial g}{\partial \beta'}$ enako $[-x_i/\beta_2 \quad x_i\beta_1/\beta_2^2]$.

Simulacija, ki jo predlagata Krinsky in Robb (1986), temelji na predpostavki skupne asimptotične normalnosti posameznih ocen parametrov. Zahteva veliko število slučajnih izbir iz multivariatne normalne porazdelitve, kjer je vektor srednjih vrednosti enak $\hat{\beta}$ in kjer je variančno-kovariančna matrika enaka ocenjeni variančno-kovariatni matriki $\widehat{\Omega}$ med ocenami parametrov. Naj bo β_s vektor vrednosti za slučajne izbire $s, s = 1, 2, \dots, S$, ki vsebuje β_{1s} in β_{2s} . Za vsako izbiro s je izračunan $-\beta_{1s}/\beta_{2s}$, kar privede do S vektorjev mejnih vrednosti. Izračunan standardni odklon S mejnih vrednosti za vsak atribut je privzet kot standardna napaka ocene (34) mejne vrednosti za taisti atribut.

Homoskedastičnost napak, predpostavka o neodvisnosti irelevantnih alternativ (IIA), in heterogenost preferenc

Za veččlenski logit model veljata dve ključni predpostavki, ki se nanašata na stohastično komponento posredne funkcije koristnosti (16), in domneva o vzorcih izbire posameznika, ki se odraža v njenem determinističnem delu. Prvi dve predpostavljata:

- neodvisne in identično porazdeljene člene napake (med alternativami in posamezniki) – i.i.d. (angl. *independent and identically distributed*),
- homoskedastičnost členov napake, kar pomeni da velja i.i.d. po Gumbelovi porazdelitvi ali tipa I porazdelitvi ekstremnih vrednosti z modusom, ki je enak 0, in skupno varianco $\sigma^2 = \pi^2/6\mu^2$ ($\mu > 0$ je skalar).

Ti omejitvi izhajata iz konstrukcijske posebnosti veččlenskega logit modela, kjer posameznik izbere le eno alternativo izmed K alternativ, kar pomeni, da so funkcije

koristnosti, ki so pripisane alternativam, latentne, neopazovane (Swait, 2007). Homoskedastičnost namreč predvideva konstantne variance členov napake za vse vrednosti neodvisnih spremenljivk modela, in če predpostavka ni izpolnjena, to privede do biasnih cenilk največjega verjetja (Greene, 2012; Ruud, 2000). Yatchew in Griliches (1985) sta pokazala, da bias narašča, ker je heteroskedastičnost odvisna od neodvisnih spremenljivk funkcije koristnosti.

Prej omenjeno povezovanje več funkcij koristnosti v modelu lahko pri veččlenskemu logit modelu privede še do dodatne težave, in sicer da predpostavka o neodvisnosti napak ne drži, kar pomeni, da so členi napake modela med seboj korelirani. To se empirično izrazi kot kršenje predpostavke o neodvisnosti irelevantnih alternativ (angl. *independence of irrelevant alternatives*, IIA), ki jo je mogoče empirično testirati in mora za uporabo veččlenskega logit modela veljati. Predpostavka opredeljuje, da je razmerje med obeti za izbiro med dvema alternativama k in h odvisno le od njunih atributov in ne tudi od atributov drugih alternativ. Uresničevanje predpostavke IIA se izraža tako, da v primeru, če v skupino alternativ K dodamo še eno ali pa spremenimo attribute tretje alternative, to ne vpliva na relativne obete izbire med k in h . To v splošnem prinaša omejujoče vzorce nadomeščanja alternativ med seboj; če se na primer spremeni raven l -tega atributa alternative k , je mejna sprememba verjetnosti izbire k enaka $Pr(k) \cdot [1 - Pr(k)] \cdot \beta_l$, medtem ko sprememba l -tega atributa druge alternative j prinaša mejno spremembo verjetnosti izbire k , to je kot $-Pr(k) \cdot Pr(j) \cdot \beta_l$. Sprememba atributov ene alternative torej proporcionalno spremeni verjetnosti izbire drugih alternativ, tako da ostanejo razmerja verjetnosti nespremenjena (Ben-Akiva in Lerman, 1985; Train, 1998).

Predpostavko IIA je mogoče preveriti s pomočjo Hausmanovega testa (Hausman in McFadden, 1984). Najprej je treba oblikovati izbirni podniz z J alternativami, med katerimi je ena, ki jo posameznik izbere, in preostalimi $J - 1$, ki so slučajno izbrane med preostalimi alternativami izbirnega niza. Če predpostavka IIA drži, se zaradi izpuščanja alternativ iz takega izbirnega niza cenilke parametrov v ocenjenih modelih ne bodo sistematično spremenile. V nasprotnem primeru, ko nobena izmed alternativ ni izpuščena in so cenilke nekonsistentne, je to znak, da razmerja obetov za izbiro alternativ niso neodvisna od ne-/vključenosti alternativ – IIA ne drži.

Ničelna hipoteza Hausmanovega testa je, da predpostavka IIA drži. Testna statistika je:

$$h = (\hat{\beta}_o - \hat{\beta}_p)' [\Omega(\hat{\beta}_o) - \Omega(\hat{\beta}_p)]^{-1} (\hat{\beta}_o - \hat{\beta}_p), \quad \dots (38)$$

pri čemer je $\hat{\beta}_o$ cenilka na podlagi omejenega izbirnega niza, kjer je bila izpuščena ena izmed alternativ, $\hat{\beta}_p$ pa je cenilka na podlagi popolnega izbirnega niza brez izpuščanja alternativ. $\Omega(\hat{\beta}_o)$ in $\Omega(\hat{\beta}_p)$ sta oceni cenilkam pripadajočih asimptotičnih variančno-kovariančnih matrik. Pri ničelni hipotezi se testna statistika (38) porazdeljuje po χ^2 porazdelitvi s stopinjami prostosti, ki so enake rangu matrike $[\Omega(\hat{\beta}_o) - \Omega(\hat{\beta}_p)]$.

Če predpostavka IIA ne velja, je posledica enaka kot pri heteroskedastičnosti – biasne cenilke največjega verjetja. Za take razmere so bili razvite posplošene oblike osnovnega veččlenskega logit modela, ki so primerne v razmerah heteroskedastičnosti, na primer heteroskedastični model z ekstremnimi vrednostmi (angl. *heteroskedastic extreme value model*) (Bhat, 1995), ter razširitve osnovnega modela, ki ne temeljijo na veljavni

predpostavki IIA – ugnезdeni logit model (angl. *nested logit model*) (Williams, 1977), ki ga je mogoče izpeljati iz modelov generalizirane ekstremne vrednosti (angl. *generalized extreme value model*) (McFadden, 1978), in veččlenski probit model (Daganzo, 1979).

Poleg omenjenih modelov so na voljo tudi taki, ki ne temeljijo na izpolnjeni predpostavki IIA in poleg tega upoštevajo tudi domneve o vzorcih izbire posameznika. Te domneve so za razliko od prejšnjih dveh povezane z determinističnim delom koristnosti in predvidevajo heterogenost preferenc posameznikov. To ni enako kot pri veččlenskem logit modelu, ki predvideva, da so preference do spremembe kakovosti rekreacije za vse posameznike enake. Heterogenost preferenc je mogoče obravnavati, kot da so zvezno porazdeljene ali pa v obliki diskretnega števila homogenih razredov. V skupino modelov, ki temelji na prvem pristopu, spada model s slučajnimi parametri (angl. *random parameter model*) (McFadden in Train, 2000), kjer se preference populacije porazdeljujejo po zvezni multivariatni normalni porazdelitvi s srednjo vrednostjo in kovariančno matriko. V tem primeru je za vsakega posameznika ocenjena enkratna posredna funkcija koristnosti. V drugo skupino spadajo modeli latentnih razredov, ki temeljijo na končnem številu razredov, znotraj katerih so preference posameznikov homogene, med razredi pa so značilne razlike. Obstajajo številne različice teh modelov. Formann (1992) je razvil prvo razširitev logit modela (angl. *polytomous logit model*), kasneje pa so bile izpeljane različice, ki temeljijo na latentnih razredih iz pogojnega logit modela (angl. *conditional logit model*) (Gupta in Chintagunta, 1994; Kamakura in Russell, 1989; Swait, 1994). Ena od raziskovalnih hipotez v disertaciji predvideva obravnavo heterogenosti preferenc v smislu profiliranja posameznikov v skupine, za kar je najprimernejši model latentnih razredov.

3.2.3 Ocena modela latentnih razredov

Zapisi enačb v poglavju so povzeti po Boxallu in Adamowiczu (2002), ter Swaitu (2007).

Model latentnih razredov temelji na ideji, da se N slučajno izbranih posameznikov združuje v S razredov, ki so latentni, nepoznani. Za vsak razred je značilno, da so v njem posamezniki s homogenimi preferencami β_s ($s = 1, \dots, S$). Čeprav pripadnost posameznika i razredu s ni znana, je latentna, pa vemo, katere alternative v izbirnem nizu D_{ri} so posamezniki ob r -ti ($r = 1, \dots, R$) priložnosti izbrali. Znani so tudi socio-demografske lastnosti posameznika ter podatki o njegovih zaznavah in odnosu do dobrine Z_i . Vsak posameznik ima na voljo enako $R \geq 1$ število priložnosti za izbiro, vsaka alternativa $k \in D_{ri}$ je opisana z atributi X_{ikr} . V takem primeru je treba oblikovati dvostopenjski model:

- model, ki pojasnjuje izbire posameznika, pogojene z njegovo pripadnostjo razredu,
- model, ki pojasnjuje pripadnost posameznika razredu.

To sta dve komponenti, na kateri je v tem primeru razdeljen deterministični del funkcije koristnosti. Verjetnost izbire $k \in D_{ri}$ za dani S je:

$$\pi_{ikr} = \sum_{s=1}^S \pi_{ikr|s} \pi_{is}, \quad \dots \quad (39)$$

pri čemer sta $\pi_{ikr|s}$ verjetnost izbire, pogojene s pripadnostjo razredu s , in π_{is} verjetnost, da posameznik i pripada razredu s – združeni model.

Da je mogoče izpeljati prvi del dvostopenjskega modela, torej model pogojne izbire, morata veljati dve predpostavki: da obstaja za vsak razred s funkcija pogojne koristnosti, kot je (9), in da so stohastični deli koristnosti znotraj vsakega razreda neodvisno in identično porazdeljene (i.i.d.) spremenljivke po Gumbelovi porazdelitvi z lestvico $\mu_s > 0$ ($s = 1, \dots, S$). Oboje privede do enačbe za pogojno verjetnost izbir:

$$\pi_{ikr|s} = \frac{\exp(\mu_s V_{ikr|s})}{\sum_{j \in D_{r,i}} (\mu_s V_{ijr|s})}. \quad \dots (40)$$

Znotraj razreda za izbire tako velja predpostavka IIA, ki je ključna za veččlenski logit model. Pri tem velja izpostaviti, da predpostavka ne velja tudi za nepogojno verjetnost na ravni posamezne izbire, čeprav velja, da so stohastične koristnosti znotraj razredov med seboj neodvisne. To pomeni, da model latentnih razredov ne predvideva veljavnosti pogoja IIA tudi med razredi, in sicer zaradi heterogenosti preferenc in/ali heteroskedastičnosti (tj. različne lestvice).

Drugi del predstavlja verjetnostni model π_{is} razvrščanja. Obstajati mora verjetnostna funkcija izida za pripadnost razredu Y_{is}^* , ki jo določa izraz:

$$Y_{is}^* = \Gamma_s' Z_i + v_{is}, \quad \dots (41)$$

pri čemer je Z_i prej omenjeni vektor lastnosti posameznika i (socio-demografski podatki ter zaznava in odnos do kakovosti rekreacije v urbanem gozdu, ki vplivajo na verjetnosti pripadnosti), Γ_s' je vektor parametrov, ki je specifičen za razred, in v_{is} je stohastični člen napake. Y_{is}^* je mogoče opredeliti kot faktor latentnega izida, ki določa verjetnost, da je posameznik i uvrščen v razred s . Pravilo, po katerem se posameznike uvršča v razrede, je, da je i uvrščen v s , če in samo če (*iff*) je vrednost Y_{is}^* večja kot za ostale razrede: $i \rightarrow s, s = 1, \dots, S: Y_{is}^* \geq Y_{is'}^*, s' = 1, \dots, S, s' \neq s$.

Funkcija Y_{is}^* je stohastična, zato je uvrščanje posameznikov v razrede le verjetnostno. Če velja predpostavka o neodvisnih in identično po Gumbel porazdeljenih (i.i.d.) členih napake v_{is} s faktorjem izida $\lambda > 0$, potem so verjetnosti za pripadnost razredu opredeljene z veččlenskim logit modelom:

$$\pi_{is} = \frac{\exp(\Gamma_s' Z_i)}{\sum_{s'} \exp(\lambda \Gamma_{s'}' Z_i)}. \quad \dots (42)$$

Združena uporaba izrazov (40), (42) in (39) privede do končnega združenega modela posameznikove izbire, za kar pa je treba oceniti: S parametrov za preference β_s , pripadajoče faktorje izida μ_s , S vektorjev parametrov klasifikacijske funkcije Γ_s , lestvico λ in število razredov S . Da je to mogoče, morajo veljati tri omejitve:

1. za modele pogojne izbire veljajo enaki pogoji opredelitve kot za veččlenski logit model: brez dodatnih omejitev je mogoče opredeliti le produkt $\mu_s \beta_s$, zato običajno velja, da je $\mu_s \equiv 1, \forall s$, ker je za vsak razred mogoče opredeliti le toliko za posamezno alternativo specifičnih konstant, kot je število alternativ, zmanjšano za 1;
2. faktor lestvice μ_s je mogoče opredeliti ob omejitvi, da so vse ali pa nekaj komponent preferenc homogene med nekaterimi ali pa vsemi razredi. V enem

izmed razredov mora biti faktor konstanten, medtem ko so drugi faktorji opredeljeni relativno glede na to normalizacijo in preference. To privede do hipoteze o pripadnosti posameznika razredu: med razredi so razlike zaradi različnih ravni odvisnosti od idiosinkratičnih (neobičajnih) virov koristnosti in ne zaradi razlik v preferencah;

3. enega izmed vektorjev parametrov klasifikacijske funkcije faktorskega točkovanja ni mogoče opredeliti, zato je ta vektor normaliziran na 0: $\Gamma_1 \equiv 1$. Preostali Γ' so opredeljeni relativno na to normaliziranje. Poleg tega mora biti na 1 normalizirana tudi lestvica λ .

Oblika združenega modela individualne izbire je odvisna tudi od predpostavke o porazdelitvi člena napake – na primer model pogojne izbire (40) bi bil lahko tudi drugega tipa posplošenih modelov ekstremnih vrednosti ali pa veččlenski model probit, ob tem pa bi bil lahko klasifikacijski model (42) bodisi veččlenski logit model bodisi veččlenski model probit.

Model (40) pojasnjuje individualno izbiro, pri uporabi metode diskretne izbire pa posameznik običajno opravi R izbir. Ob vsaki se lahko spremenijo bodisi izbirni niz bodisi vrednosti atributov. Če je mogoče predpostaviti, da so te ponovitve na ravni posameznika med seboj neodvisne, je skupna verjetnost dogodkov R izbir $\{k_r^*, r = 1, \dots, R\}$ opredeljena kot:

$$\pi_i = \prod_{r=1}^R \pi_{k_r^* i} = \prod_{r=1}^R \left(\sum_{s=1}^S \pi_{k_r^* i | s} \pi_{is} \right). \quad \dots (43)$$

Ta izraz uporabimo za oceno parametrov s pomočjo metode največjega verjetja. Pri tem v splošnem sicer velja obrazec logaritemske funkcije verjetja (28), katere maksimum privede do cenilk največjega verjetja, vendar pa jo je treba pri modelu latentnih razredov prilagoditi. V tem primeru cenilke parametrov namreč niso konstantne za celotno populacijo, kot to velja za veččlenski logit model, temveč se med posamezniki razlikujejo.

Najprej naj velja, da je izbira alternative označena z indikatorsko spremenljivko:

$$\delta_{ikr} = \begin{cases} 1 & \text{če } k \in D_{ri} \text{ izbrana alternativa} \\ 0 & \text{v nasprotnem primeru} \end{cases}, \quad \dots (44)$$

pri čemer nadalje velja $\sum_k \delta_{ikr}$.

Verjetnost, da je med možnostmi D_{ri} izbrana alternativa k , je podana z π_{ikr} , zato je verjetnost, da posameznik i naredi natanko R med seboj neodvisnih izbir:

$$l_i(X_{ir}, Z_i | \Theta_i) = \prod_{r=1}^R \left(\prod_{k \in D_{ri}} [\pi_{ikr}(X_{ir}, Z_i | \Theta_i)]^{\delta_{ikr}} \right). \quad \dots (45)$$

Verjetnost izbir za vseh N posameznikov je enostavno produkt $L_N = (I_1 \cdot I_2 \cdot I_3 \cdot \dots \cdot I_N)$, kar pomeni, da je Θ_i ocenjen z maksimizacijo tega produkta oziroma pogostej z maksimizacijo njihovih logaritmov v odvisnosti od niza parametrov:

$$[\max]_{\Theta_i} \log L_N = \sum_{i=1}^N \log l_i(X_{ir}, Z_i | \Theta_i). \quad \dots (46)$$

Ob predpostavki, da je za π_{ikr} izbran pravi model, ima cenilka največjega verjetja Θ_i zelene lastnosti: je asimptotično konsistentna, nepristranska in učinkovita. Za vsak niz R izbir torej obstajajo individualne cenilke parametrov, za njihov izračun pri modelu latentnih razredov pa je treba uporabiti enačbe (43), (42) in (40), ki so združene v enačbi (46).

Empirični testi, ki jih je mogoče uporabiti v modelu latentnih razredov, so opisani v podpodglavju 3.2.2, le izračun variančno-kovariančne matrike je drugačen:

$$\widehat{\Omega} = -E \left[\frac{\partial^2 \log L_N}{\partial \Theta \partial \Theta'} \right]^{-1}. \quad \dots (47)$$

Ocena števila razredov

Ključni korak pri uporabi modela latentnih razredov je določitev števila razredov, v katere bodo razvrščeni posamezniki. Pri tej odločitvi so v pomoč številna informacijska merila, s katerimi je mogoče določiti optimalno število razredov (Preglednica 35).

Preglednica 35: Informacijska merila za izbiro števila razredov v modelih latentnih razredov (Andrews in Currim, 2003; Ben-Akiva in Swait, 1986; Bozdogan, 1987; Ramaswamy in sod., 1993)

Table 35: Information criteria used for selecting the number of classes in a latent class model (Andrews in Currim, 2003; Ben-Akiva in Swait, 1986; Bozdogan, 1987; Ramaswamy in sod., 1993)

Informacijsko merilo	Definicija merila
AIC: Akaikejevo informacijsko merilo	$-2(\log L_s^* - K_s)$
$\bar{\rho}_s^2$: Akaikejev ρ^2	$1 - \frac{AIC_s}{2 \cdot \log L_0}$, pri čemer je $\log L_0$ logaritemska funkcija verjetja vzorca z enakimi verjetnostmi izbire
AIC3: Bozdogan-Akaikejevo informacijsko merilo	$-2 \log L_s^* + 3K_s$
BIC: Bayesovo informacijsko merilo	$-\log L_s^* + (K_s \cdot \log N)/2$
Negativna entropija (angl. <i>negentropy</i>)	$1 - \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{s=1}^S [-W_{is} \ln W_{is}]}{N \ln(S)}$, pri čemer je W_{is} verjetnost razvrstitve posameznika i v razred s

Merila temeljijo na logaritemski funkciji verjetja na točki konvergence ($\log L_s^*$) ob s razredih, velikosti vzorca N in številu parametrov K_s vektorja Θ_s . Prva štiri merila predstavljajo mero kakovosti prileganja modela s S razredi – nižja ko je njihova vrednost, boljše je prileganje modela. Ta merila upoštevajo tudi število parametrov v modelu tako, da večje število parametrov zvišuje vrednost merila. Zadnje merilo, to je negativna entropija, zavzame vrednosti med 0 in 1, pri čemer 0 pomeni, da je sposobnost modela, da posameznike razlikuje in jih uvršča v razrede, enaka slučajnemu razvrščanju (W_{is} so enaki S^{-1}), medtem ko vrednost 1 kaže na popolno sposobnost razvrščanja (en W_{is} je 1, ostali so enaki 0).

Običajno poteka določanje števila razredov na podlagi primerjave vrednosti informacijskih meril za modele z različnim številom razredov $S = 2, 3, 4, \dots$, nato pa je kot optimalni izbrani tisti z najnižjimi vrednostmi meril. Teoretično je mogoče oceniti model s toliko razredi, kot je posameznikov v vzorcu, vendar je to nesmiselno, poleg tega pa bi bil tak primer ekvivalenten oceni modela s slučajnimi parametri. Preveliko število razredov se empirično pokaže v nestabilnih razredih, ki jih je smiselno združevati. Prav tako so

sumljivi primeri, kjer imajo cenilke parametrov izjemno visoke vrednosti ($\pm\infty$) z velikimi standardnimi napakami. V celotnem postopku ne gre zanemariti pomena preproste logične presoje, in sicer je koristno primerjati modele z optimalnim številom razredov in tiste s ± 1 razredov ter sprejeti odločitev tudi na podlagi tega vidika. Število razredov je lahko že vnaprej določeno s ciljem raziskave.

Ocena mejnih vrednosti in pripravljenosti za plačilo

Ocena mejnih vrednosti in mere pripravljenosti za plačilo poteka enako kot za veččlenski logit model (podpodpoglavje 3.2.2), le da postopek uporabimo za vsak razred posebej.

3.2.4 Analiza blaginje

Zapisi enačb v tem poglavju so povzeti po Swait (2007).

Empirični enačbi za mejno vrednost (34) in pripravljenost za plačilo (35) sta podlagi za modeliranje vplivov različnih scenarijev na blaginjo posameznikov ali celotne populacije. Enačbi namreč predstavljata mero za spremembo blaginje zaradi spremembe kakovosti rekreacije na ravni posameznika, za analizo politik pa je ključno tudi ugotavljanje skupnih učinkov politike na kakovost rekreacije, ki se izražajo kot sprememba blaginje.

Analiza blaginje je na podlagi modela latentnih razredov, kjer je komponenta modela, ki pojasnjuje pogojne izbire, opredeljena z veččlenskim logit modelom, relativno preprosta. S (35) je izračunana mera blaginje za vsakega posameznika pred in po spremembi kakovosti rekreacije na ravni razreda, nato pa so ti pogojni rezultati tehtani z verjetnostmi pripadnosti razredu, kar privede do vpliva spremembe na posameznikovo blaginjo. Te vrednosti so nato tehtane in seštete za vse posameznike, kar privede do ocene vpliva na blaginjo celotne populacije. Konceptualno je to mogoče opredeliti z obrazcem:

$$E \left[\max_{k \in K} U_{ik} \right] = \frac{1}{\mu_{ik}} \ln(\sum_{k \in K} \exp(\mu_{ik} V_{ik})), \quad \dots (48)$$

pri čemer je μ_{ik} lestvica, ki je parameterizirana z uporabo eksogenega vektorja Z_i lastnosti posameznika in ostalih kontekstualnih spremenljivk, kot sta percepcija in odnos do rekreacije v gozdu.

Praktično se vpliv na blaginjo meri s pomočjo potrošnikovega presežka, ki se lahko oceni bodisi za posamezen atribut (CS_l) bodisi za spremembe vseh atributov skupaj (CS_S), kar je seštevek potrošnikovih presežkov za posamezne attribute:

$$CS_S = \sum_l CS_l. \quad \dots (49)$$

V primeru atributov, za katere je mejna pripravljenost za plačilo konstantna, je izračun potrošnikovega presežka za posamezen atribut naslednji:

$$CS_l = -\frac{1}{\hat{\beta}_2} (\hat{\beta}_1 \cdot \Delta x_l), \quad \dots (50)$$

pri čemer so $\hat{\beta}_2$ parameter atributa plačila, $\hat{\beta}_1$ parameter atributa l in Δx_l sprememba ravni atributa l . Če funkcija odvisnosti pripravljenosti za plačilo od ravni atributa ni konstantna,

temveč spremenljiva (npr. za atribut je značilen tudi kvadratni parameter), je izračun potrošnikovega presežka naslednji:

$$CS_l = \int_{c=0}^p -\frac{1}{\beta_2} (\hat{\beta}_1 \cdot \Delta x_{lc}) dx, \quad \dots (51)$$

pri čemer c pomeni interval spremembe atributa l .

Poleg vpliva spremembe kakovosti rekreacije na skupno blaginjo je mogoče opredeliti tudi relativne odnose med spremembami posameznih atributov l , ki opisujejo kakovost rekreacije. Mejna stopnja substitucije pokaže na relativni pomen posameznega atributa glede na drugi atribut v smislu, koliko enot atributa prinaša posamezniku enako koristnost kot ena enota drugega atributa. Izračuna se podobno kot mejna koristnost (34), le da ne kot kvocient med cenilko parametra za atribut in cenilko za atribut plačila, temveč kot kvocient med cenilkama dveh atributov (Hensher in sod., 2005; Louviere in sod., 2000).

4 REZULTATI

4.1 OPISNA ANALIZA LASTNOSTI VZORCA

Med podvzorcema v spolni in starostni strukturi ni statistično značilnih razlik ($p = 0,53$ in $p = 0,66$) (Preglednica 36). Prevladujejo posamezniki s srednješolsko izobrazbo, čeprav tudi delež tistih z vsaj univerzitetno stopnjo ni zanemarljiv, razlike med obema podvzorcema pa niso statistično značilne (M-W: $p = 0,20$). Pri osebnem mesečnem dohodku je pretežni del anketirancev v dveh sosednjih razredih: 401–800 EUR in 801–1200 EUR, v katerih je bilo 46 % oziroma 53 % anketirancev. Razlike med podvzorcema glede na osebni dohodek niso statistično značilne (M-W: $p = 0,15$). Povprečna mesečna osebna dohodka, ki so ju izrazili anketiranci, sta značilno nižja od povprečja za občino Ljubljana pri $\alpha = 0,05$. V povprečju anketiranec biva v gospodinjstvu dveh odraslih oseb, od katerih je ena zaposlena, otroka pa ima v povprečju polovica gospodinjstev – razlike med podvzorcema pa niso statistično značilne, kar smo ugotovili s t -testom aritmetičnih sredin ($p = 0,21$; $p = 0,48$; $p = 0,23$).

Preglednica 36: Velikost ter spolna, starostna in izobrazbena struktura obeh podvzorcev, porazdelitev osebnega mesečnega dohodka in lastnosti gospodinjstev anketirancev

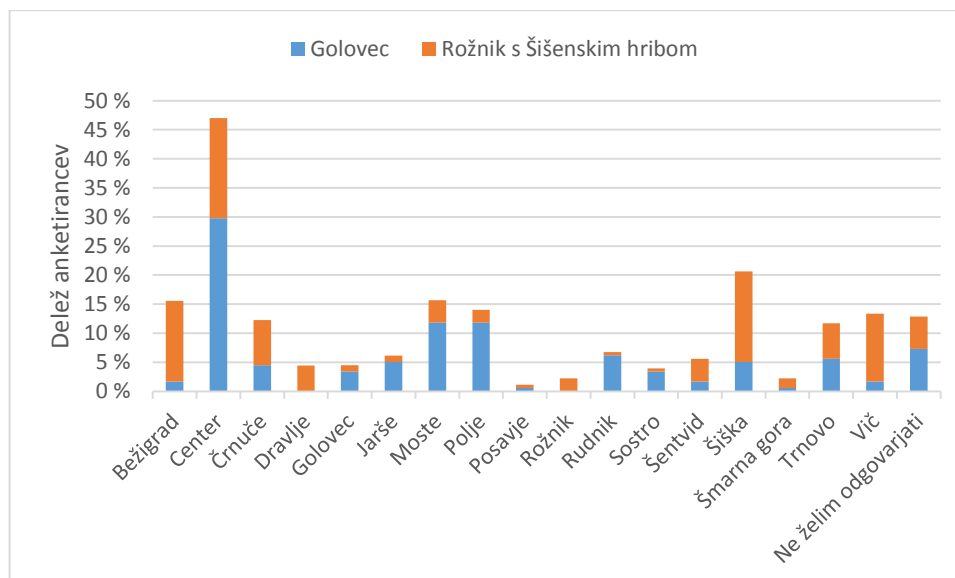
Table 36: The size of both sub-samples, their structure according to gender, age and education, distribution of personal monthly income and the characteristics of respondents' households

Lastnosti	Podvzorec		SKUPAJ	
	Rožnik s Šišenskim hribom	Golovec		
Velikost podvzorca	180	178	358	
Spol	Ženske	57 %	54 %	56 %
	moški	43 %	46 %	44 %
Starost	18–35 let	32 %	31 %	32 %
	36–60 let	36 %	37 %	36 %
	61 let in več	32 %	32 %	32 %
Stopnja izobrazbe	Osnovnošolska	5 %	7 %	6 %
	Srednješolska	41 %	43 %	42 %
	Poklicna kvalifikacija	12 %	11 %	12 %
	Višje- in visokošolska	18 %	24 %	21 %
	Univerzitetna in več	24 %	15 %	19 %
Osebni mesečni dohodek	0–400 EUR	11 %	12 %	11 %
	401–800 EUR	23 %	26 %	25 %
	801–1200 EUR	23 %	27 %	25 %
	1201–1600 EUR	14 %	14 %	14 %
	1601–2000 EUR	3 %	3 %	3 %
	2001 EUR in več	7 %	2 %	5 %
	Ne želim odgovoriti	19 %	16 %	17 %
	Povprečni dohodek ^a	987,2 EUR	899,6 EUR	943,7 EUR
Struktura gospodinjstva	Št. odraslih (18 let in več) ^a	2,2	2,3	2,2
	Št. otrok (manj kot 18 let) ^a	0,4	0,5	0,4
	Št. zaposlenih ^a	1,1	1,2	1,1

Opombe: ^a aritmetična sredina.

Največji delež anketirancev je v času anketiranja živel (Slika 12) v četrti Center, najmanj pa v četrtini skupnosti Posavje. Na vprašalnik za območje Rožnika s Šišenskim hribom so pogosteje odgovarjali anketiranci iz četrtnih skupnosti Bežigrad, Center, Črnuče, Dravlje,

Posavje, Rožnik, Šentvid, Šiška, Šmarna gora in Vič. Svoje odgovore so za Golovec pogosteje podali anketiranci iz četrtnih skupnosti Golovec, Jarše, Moste, Polje, Rudnik in Sostro. Očitna je torej prostorska odvisnost, saj so anketiranci iz četrti, ki so bliže enemu izmed območij, svoje odgovore povezovali prav s tem območjem. V četrtini skupnosti Trnovo je polovica anketirancev odgovarjala na vprašalnik za Golovec in polovica za Rožnik.



Slika 12: Porazdelitev anketirancev po četrtnih skupnostih Mestne občine Ljubljana za oba podvzorca

Figure 12: Distribution of respondents among city districts of the Municipality of Ljubljana for both subsamples

Na vprašanje, *ali živijo na podeželju ali v mestu*, je 17 % tistih iz podvzorca za Rožnik s Šišenskim hribom odgovorilo, da živijo na podeželju, in 83 %, da živijo v mestu. Delež živečih na podeželju je v primeru podvzorca za Golovec večji (31 %), delež tistih v mestu pa manjši (69 %). Ta razlika je tudi statistično značilna (M-W: $p = 0,00$).

Pri vprašanju o *dostopnosti zelenih površin* je v obeh podvzorcih več kot 95 % anketirancev odgovorilo, da imajo iz svojega bivališča vsaj pogled na zelene površine, če že ne tudi možnosti neposrednega dostopa (Preglednica 37). Preostalih največ 5 % nima nobene izmed obeh možnosti. Za vse tri vidike dostopnosti do zelenih površin velja, da razlike med podvzorcema niso statistično značilne (M-W: $p = 0,99$; $p = 0,83$; $p = 0,60$).

Preglednica 37: Deleži anketirancev obeh podvzorcev po dostopnosti zelenih površin

Table 37: Percentages of respondents of both subsamples accessibility of green spaces

Kako dostopne so vam zelene površine (zelenica, vrt, park ali gozd)?	Podvzorec		SKUPAJ
	Rožnik s Šišenskim hribom	Golovec	
... iz svojega bivališča imam pogled na zelene površine	44 %	45 %	44 %
... v neposredni okolici bivališča imam na voljo zelene površine	51 %	52 %	52 %
... na voljo nimam ne pogleda ne neposrednega dostopa do zelenih površin	5 %	3 %	4 %

Približno sedmina anketirancev iz obeh podvzorcev je lastnik gozda ali pa je to eden izmed ožjih družinskih članov (Preglednica 38). Znatno je tudi delež tistih, ki so v preteklosti darovali denar okoljski ali naravovarstveni organizaciji, kot so DOPPS – Društvo za opazovanje in proučevanje ptic, DONDES – Društvo za ohranjanje naravne dediščine Slovenije, DPOMS – Društvo za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije in DPPVN – Društvo za proučevanje ptic in varstvo narave. Za nobeno lastnost ne velja, da bi bila razlika med podvzorcema statistično značilna.

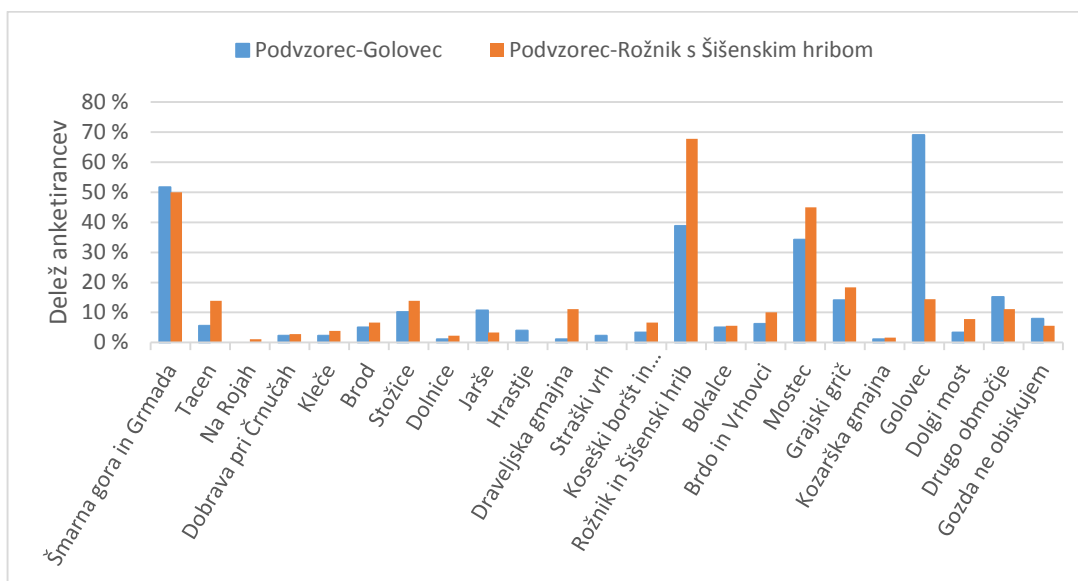
Preglednica 38: Druge lastnosti anketirancev, ki bi lahko bile povezane s preferencami do kakovosti rekreacije v gozdu

Table 38: Other respondents' characteristics, which may be related to preferences over the quality of recreation in forest

<i>Kaj od navedenega velja za vas?</i>	Podvzorec		SKUPAJ
	Rožnik s Šišenskim hribom	Golovec	
... sem član okoljske ali naravovarstvene organizacije	1 %	1 %	1 %
... v preteklosti sem podaril denar okoljski ali naravovarstveni organizaciji	9 %	7 %	8 %
... zaposlen sem v panogi gozdarstva oz. lesno-predelovalne industrije	1 %	2 %	1 %
... zaposlen sem v panogi okoljevarstva oz. naravovarstveni organizaciji	1 %	2 %	1 %
... sem lastnik gozda (velja tudi ožji družinski član, kot so starši, bratje in sestre, partner)	16 %	14 %	16 %
... nič od naštetega	72 %	74 %	73 %

4.2 OPISNA ANALIZA POMOŽNIH VPRAŠANJ

Anketiranci med gozdovi s posebnim namenom v Mestni občini Ljubljana najpogosteje obiskujejo prav Rožnik s Šišenskim hribom, sledijo Šmarna gora z Grmado, Golovec in Mostec (Slika 13). Vsak anketiranec je lahko navedel več lokacij. Med tistimi, ki jih je navedlo vsaj 5 % anketirancev, so tudi Grajski grič, območje Stožic ter Brdo in Vrhovci, Jarše, Brod, Draveljska gmajna, Dolgi most in Bokalce. Med anketiranci, ki v gozd sploh ne zahajajo, jih je 6 % iz podvzorca za Rožnik s Šišenskim hribom in 8 % iz podvzorca za Golovec. Nekateri so navedli, da obišejo tudi gozd zunaj občine Ljubljana (11 % iz podvzorca za Rožnik s Šišenskim hribom in 14 % iz podvzorca za Golovec).



Slika 13: Obiskanost različnih gozdnih površin, ki jih anketiranci obiskujejo

Figure 13: Popularity of different forest areas as how often respondents they visit

Ta območja anketiranci najpogosteje obiščejo 1-krat na mesec oziroma 1-krat na teden (Preglednica 39). Med obema podvzorcema nismo ugotovili statistično značilnih razlik (M-W: $p = 0,21$), čeprav izgleda, da so tisti iz podvzorca za Rožnik s Šišenskim hribom pogostejši obiskovalci gozda, saj je med njimi v primerjavi s tistimi iz podvzorca za Golovec več takšnih, ki gozd obiščejo 1-krat na teden, od 2- do 3-krat na teden in vsak dan.

Preglednica 39: Mnenje anketirancev o pogostosti obiska katerega koli gozda

Table 39: Respondents' opinions on frequency of visiting any forest

Kako pogosto obiščete katerikoli gozd v Mestni občini Ljubljana ali zunaj nje?	Podvzorec		SKUPAJ
	Rožnik s Šišenskim hribom	Golovec	
nikoli	6 %	8 %	7 %
redkeje kot 1-krat na pol leta	8 %	5 %	6 %
1-krat na pol leta	14 %	19 %	17 %
1-krat na mesec	25 %	29 %	26 %
1-krat na teden	23 %	18 %	21 %
od 2- do 3-krat na teden	17 %	16 %	17 %
vsak dan	7 %	5 %	6 %

Podobno velja za pogostost obiska Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca, saj tisti iz podvzorca za Rožnik tega obiščejo pogosteje kot tisti iz podvzorca za Golovec obiščejo Golovec (Preglednica 40). Razlika med obema podvzorcema je statistično značilna (M-W: $p = 0,05$). Za obe območji velja, da jih največji delež anketirancev obišče 1-krat na pol leta. Približno 2 % anketirancev v podvzorcju za Rožnik in 5 % anketirancev v podvzorcju za Golovec obiskuje gozdove, vendar nikoli ravno teh dveh.

Preglednica 40: Mnenje anketirancev o pogostosti obiska bodisi Rožnika s Šišenskim hribom bodisi Golovca
Table 40: Respondents' opinions on visitation rate of either Rožnik with Šišenski hrib or Golovec

<i>Kako pogosto obiščete Rožnik s Šišenskim hribom/Golovec</i> ¹⁴	Podvzorec		SKUPAJ
	Rožnik s Šišenskim hribom	Golovec	
nikoli	8 %	13 %	10 %
redkeje kot 1-krat na pol leta	14 %	12 %	13 %
1-krat na pol leta	27 %	35 %	31 %
1-krat na mesec	24 %	21 %	23 %
1-krat na teden	13 %	8 %	11 %
od 2- do 3-krat na teden	10 %	8 %	9 %
vsak dan	4 %	3 %	3 %

Anketiranci najpogosteje obiščejo gozd Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca za 1–2 uri (Preglednica 41). Med obema podvzorcema je statistično značilna razlika (M-W: $p = 0,02$) v trajanju obiska, in sicer tisti, ki obiskujejo Rožnik, tega obiščejo za več časa kot tisti, ki obiščejo Golovec. Morda to nakazuje, da je Golovec bolj priljubljen med tistimi, ki so jim ljubše intenzivnejše oblike rekreacije, kot je tek, ki običajno tudi trajajo manj časa, medtem ko je Rožnik predvsem priljubljeno sprehajalno območje.

Preglednica 41: Dolžina anketirancevih obiskov bodisi Rožnika s Šišenskim hribom bodisi Golovca
Table 41: Length of the respondents' visits to either Rožnik with Šišenski hrib or to Golovec

<i>Kako dolgo običajno traja vaš obisk v gozdu Rožnika s Šišenskim hribom/Golovca</i>	Podvzorec		SKUPAJ
	Rožnik s Šišenskim hribom	Golovec	
manj kot 1 uro	5 %	7 %	6 %
1 uro	15 %	24 %	19 %
1–2 uri	55 %	42 %	49 %
3 ure in več	17 %	14 %	16 %
gozda ne obiskujem	8 %	13 %	10 %

Med tistimi, ki gozdove obiskujejo, je najbolj priljubljena¹⁵ dejavnost v gozdu *sprehod* (Preglednica 42). Tistih, ki to počno najpogosteje oziroma manj pogosto, je v podvzorcu za Rožnik 91 %, v podvzorcu za Golovec pa 84 %. Med tistimi iz podvzorca za Rožnik sledi *srečevanje z drugimi ljudmi*, medtem ko je pri tistih iz podvzorca za Golovec na drugem mestu *nabiranje borovnic, kostanja, gob in drugih plodov*. Od tu naprej so nanizane dejavnosti, ki jih običajno anketiranci skoraj nikoli ali celo nikoli ne izvajajo. V primeru obeh podvzorcev je to *opazovanje ptic in drugih živali*. Iz podvzorca za Golovec sledita *tek* in *kolesarjenje*, medtem ko iz vzorca za Rožnik sledi *nabiranje borovnic, kostanja, gob in drugih plodov*. Nato sledita *tek* in *kolesarjenje*, ki sta za anketirance iz podvzorca za Rožnik približno enako priljubljena, podobno kot je *sprehod s psom* za tiste iz podvzorca za Golovec. Ta dejavnost je malo manj priljubljena pri anketirancih iz podvzorca za Rožnik, enako kot *telovadba*. Na podobnem mestu po priljubljenosti je za tiste iz podvzorca za Golovec *srečevanje z drugimi ljudmi*. Za isti vzorec so manj priljubljene aktivnosti še *telovadba, pikniki ter delo in ustvarjanje*. Za anketirance iz podvzorca za

¹⁴ To vprašanje je bilo že eno izmed tistih, ki se nanašajo bodisi na Rožnik s Šišenskim hribom bodisi na Golovec, odvisno od tega, katerega izmed obeh je anketiranec na začetku vprašalnika označil, da ga bolje pozna ali pogosteje obišče.

¹⁵ Seštevek deležev anketirancev, ki so aktivnost ocenili z *najpogosteje* ali *manj pogosto*.

Rožnik so najmanj priljubljene aktivnosti *fotografiranje ptic in ostalih živali, piknik ter delo in ustvarjanje*.

Preglednica 42: Mnenje anketirancev o pogostosti različnih rekreativnih dejavnosti v katerem koli gozdu
Table 42: Respondents' opinions on frequency of different recreational activities in any forest

<i>Katere rekreativne aktivnosti najpogosteje izvajate v gozdu?</i>	Najpogosteje	Manj pogosto	Skoraj nikoli	Nikoli ^a
Aktivnost	Pod vzorec za Rožnik s Šišenskim hribom			
Nabiranje borovnic, kostanja, gob in drugih plodov	19 %	23 %	22 %	36 %
Sprehod	78 %	13 %	3 %	6 %
Sprehod s psom	19 %	9 %	12 %	60 %
Tek	15 %	15 %	23 %	47 %
Kolesarjenje	7 %	24 %	22 %	47 %
Telovadba	11 %	17 %	27 %	45 %
Piknik	3 %	17 %	24 %	56 %
Opazovanje ptic ali ostalih živali	20 %	26 %	22 %	32 %
Fotografiranje ptic ali ostalih živali	7 %	16 %	27 %	50 %
Srečevanje z drugimi ljudmi	22 %	29 %	27 %	22 %
Delo, ustvarjanje	3 %	10 %	28 %	59 %
Drugo	2 %	3 %	9 %	86 %
Aktivnost	Pod vzorec za Golovec			
Nabiranje borovnic, kostanja, gob in drugih plodov	22 %	33 %	20 %	25 %
Sprehod	72 %	12 %	5 %	11 %
Sprehod s psom	25 %	6 %	22 %	47 %
Tek	16 %	16 %	34 %	34 %
Kolesarjenje	16 %	16 %	35 %	33 %
Telovadba	8 %	20 %	40 %	32 %
Piknik	2 %	14 %	38 %	46 %
Opazovanje ptic ali ostalih živali	22 %	20 %	29 %	29 %
Fotografiranje ptic ali ostalih živali	6 %	10 %	39 %	45 %
Srečevanje z drugimi ljudmi	11 %	19 %	39 %	31 %
Delo, ustvarjanje	2 %	9 %	38 %	51 %
Drugo	2 %	3 %	23 %	72 %

Opombe: ^a v tej kategoriji so tudi vsi tisti, ki gozda sploh ne obiskujejo.

Med motivi, da posameznik obišče bodisi Rožnik s Šišenskim hribom bodisi Golovec, so anketiranci iz podvzorca za Rožnik najbolj izpostavili¹⁶ *prekinitev vsakodnevne rutine*, tisti iz podvzorca za Golovec pa *mir* (Preglednica 43). Na drugem mestu je za anketirance iz obeh podvzorcev motiv *občutek svobode* (za Golovec tudi *mir*), nato pa sledi za tiste iz podvzorca za Rožnik *podoba gozdnega okolja*, za tiste iz podvzorca za Golovec pa *prekinitev vsakodnevne rutine*. Za tiste iz podvzorcev za Rožnik in Golovec sledita motiva *potreba po gibanju in bližina domu*, za tiste iz podvzorca za Golovec pa dodatno tudi motiv *podoba gozdnega okolja*. Za vse anketirance sledita in sta enakega pomena motiva *ptičje petje* in *opazovanje različnih živali*. To sta že dva motiva izmed motivov, za katere se je manj kot pol anketirancev izreklo, da so najpomembnejši in bolj pomembni. Pomen preostalih je še manjši. Za tiste iz podvzorca za Rožnik po pomenu sledijo motivi *primerna zahtevnost terena*, *možnost parkiranja* in *dostopnost s sredstvi javnega prevoza*, za tiste iz podvzorca za Golovec pa po enakem vrstnem redu sledita motiva *primerna zahtevnost terena* in *sprehajanje psa*. V zadnji tretjini pomembnosti so za tiste iz podvzorca za Rožnik motivi *sprehajanje psa*, *fotografiranje* in *obisk restavracije, kavarne*, za tiste iz podvzorca

¹⁶ Šeštevek deležev anketirancev, ki so motiv ocenili z *najpomembnejše* ali *bolj pomembno*.

za Golovec pa prav tako *fotografiranje* ter nato *možnost parkiranja*, *dostopnost s sredstvi javnega prevoza* in *obisk restavracije, kavarne*.

Preglednica 43: Mnenje anketirancev o pomembnosti motivov za obisk Rožnika s Šišenskim hribom ali Golovca (podvzorec za Golovec)

Table 43: Respondents' opinions on importance of motives to visit either Rožnika s Šišenskim hribom (sub-sample of Rožnik s Šišenskim hribom) or Golovec (sub-sample of Golovec)

<i>Kako pomembni so naslednji motivi, da običajno obiščete gozd?</i>	Najpomembneje	Bolj pomembno	Manj pomembno	Ne-pomembno	Ni obiska^a
Motiv za obisk	Podvzorec za Rožnik s Šišenskim hribom				
Bližina domu	39 %	12 %	13 %	4 %	32 %
Mir	34 %	22 %	11 %	1 %	32 %
Občutek svobode	34 %	22 %	11 %	1 %	32 %
Prekinitev vsakodnevne rutine	39 %	18 %	9 %	2 %	32 %
Podoba gozdnega okolja	34 %	21 %	9 %	4 %	32 %
Ptičje petje	25 %	19 %	18 %	6 %	32 %
Opazovanje različnih živali	23 %	14 %	22 %	9 %	32 %
Fotografiranje	6 %	12 %	26 %	24 %	32 %
Potreba po gibanju	36 %	16 %	13 %	3 %	32 %
Sprehajanje psa	14 %	4 %	17 %	33 %	32 %
Obisk restavracije, kavarne	2 %	12 %	29 %	25 %	32 %
Možnost parkiranja v bližini	8 %	12 %	20 %	28 %	32 %
Dostop. s sred. javn. prevoza	9 %	11 %	20 %	28 %	32 %
Primerna zahtevnost terena	18 %	17 %	22 %	11 %	32 %
<i>Kako pomembni so naslednji motivi, da običajno obiščete gozd?</i>	Najpomembneje	Bolj pomembno	Manj pomembno	Ne-pomembno	Ni obiska^a
Motiv za obisk	Podvzorec za Golovec				
Bližina domu	45 %	12 %	9 %	3 %	31 %
Mir	46 %	17 %	4 %	2 %	31 %
Občutek svobode	43 %	18 %	6 %	2 %	31 %
Prekinitev vsakodnevne rutine	34 %	24 %	7 %	4 %	31 %
Podoba gozdnega okolja	42 %	15 %	8 %	4 %	31 %
Ptičje petje	21 %	20 %	19 %	9 %	31 %
Opazovanje različnih živali	20 %	17 %	23 %	9 %	31 %
Fotografiranje	4 %	10 %	36 %	19 %	31 %
Potreba po gibanju	41 %	13 %	12 %	3 %	31 %
Sprehajanje psa	12 %	5 %	23 %	29 %	31 %
Obisk restavracije, kavarne	0 %	2 %	34 %	33 %	31 %
Možnost parkiranja v bližini	4 %	8 %	33 %	24 %	31 %
Dostop. s sred. javn. prevoza	6 %	5 %	34 %	24 %	31 %
Primerna zahtevnost terena	12 %	16 %	30 %	11 %	31 %

Opombe: ^a delež anketirancev, ki bodisi sploh ne obiskujejo gozda.

Na vprašanje, kako pogosto anketiranci med obiskom gozda opazijo posamezen atribut (razen utrjenih poti, kjer je to manj relevantno vprašanje), je največ anketirancev odgovorilo, da vedno opazilo *informacijske table in kažipote*, z manjšim deležem sledijo *gozdne jase in čistine* ter z najmanjšim *izstopajoča drevesa* (Preglednica 44). Da so *izstopajoča drevesa* najmanj opazna, potrjuje tudi visok delež tistih, ki jih nikoli ne opazi. Ta je najvišji prav za ta atribut, in to v obeh podvzorcih. Na splošno tisti iz podvzorca za Golovec manj pogosto opazijo vse tri attribute, kar potrjuje višji delež pri kategoriji *nikoli* in pretežno manjši pri *vedno*. Pri *informacijskih tablah in kažipotih* je med obema podvzorcema tudi statistično značilna razlika (M-W: $p = 0,08$), in sicer jih tisti iz

podvzorca za Rožnik opazijo pogosteje. Razlog za to je verjetno tudi dejstvo, da je na Rožniku več tovrstne infrastrukture (34 *informacijskih tabel in kažipotov*) kot na Golovcu (12 *informacijskih tabel in kažipotov*). Pri ostalih dveh atributih razlike niso značilne, vendar je pogostost v obeh območjih podobna.

Med obiskom gozda se največ anketirancev (63 % pri podvzorcu za Rožnik s Šišenskim hribom in 60 % pri podvzorcu za Golovec) drži *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti občasno*. Malo pogosteje, *običajno*, tako ravna 26 % (podvzorec za Rožnik) oziroma 21 % (podvzorec za Golovec) anketirancev, medtem ko možnosti *vedno se držim utrjenih poti* ni izbral nihče. Delež tistih, ki se *nikoli* ne držijo utrjenih poti, je za tiste iz podvzorca za Golovec skoraj dvakrat večji (11 %) kot pri tistih iz podvzorca za Rožnik (6 %). To je tudi edini primer, da je bila razlika med podvzorcema statistično značilna (M-W: $p = 0,08$).

Preglednica 44: Kako pogosto anketiranci med obiskom gozda opazijo izstopajoča drevesa, gozdne jase in čistine ter informacijske poti in kažipote

Table 44: How often respondents notice outstanding trees, forest clearings and information boards and waymarks during the visit to the forest

<i>Ali v gozdu opazite ...</i>	Podvzorec		
	Atribut	Rožnik s Šišenskim hribom	Golovec
<i>... izstopajoča drevesa</i>			
	nikoli	8 %	12 %
	občasno	67 %	63 %
	vedno	19 %	17 %
	ne obiskujem gozda	6 %	8 %
<i>... gozdne jase in čistine</i>			
	nikoli	1 %	5 %
	občasno	42 %	35 %
	vedno	51 %	52 %
	ne obiskujem gozda	6 %	8 %
<i>... informacijske table in kažipoti</i>			
	nikoli	3 %	4 %
	občasno	29 %	35 %
	vedno	62 %	53 %
	ne obiskujem gozda	6 %	8 %

Na vprašanje, *ali bi želeli, da je v gozdu manj informacijskih tabel ali kažipotov*, je velika večina anketirancev (89 % za podvzorec za Rožnik in 84 % za podvzorec za Golovec) odgovorila, da ne želijo, da bi jih bilo manj. Med anketiranci iz podvzorca za Rožnik je bilo 3 % takšnih, ki bi si želeli manj *informacijskih tabel*, 2 % takšnih, ki bi želeli manj *kažipotov*, in le eden (0,5 %) bi si želel manj obeh. V podvzorcu za Golovec je bilo 4 % takšnih, ki bi si želeli manj *informacijskih tabel*, 2 % takšnih, ki bi si želeli manj *kažipotov*, in prav toliko tistih, ki bi si želeli manj obeh. V nobenem primeru razlike med podvzorcema niso bile statistično značilne.

Na vprašanje o pomenu atributov za kakovost rekreacije v gozdu (Preglednica 45) so anketiranci obeh podvzorcev odgovorili, da je najpomembnejša¹⁷ prisotnost *informacijskih tabel in kažipotov* ter najmanj prisotnost *izstopajočih dreves*. Vzdrževanim *utrjenim sprehajalnim in tekaškim* potem so večji pomen pripisali anketiranci iz podvzorca za

¹⁷ Seštevek za kategoriji *zelo pomembno* in *bolj pomembno*.

Golovec kot anketiranci iz podvzorca za Rožnik in ta razlika je tudi statistično značilna (M-W: $p = 0,05$). To je bil morda pričakovan rezultat, saj je dolžina utrjenih poti na Golovcu precej manjša kot na Rožniku. Pri ostalih atributih med podvzorcema ni značilnih razlik. Anketiranci so pripisali zelo podoben pomen prisotnosti *gozdnih jas in kažipotov*.

Preglednica 45: Mnenje anketirancev o pomenu izstopajočih dreves, gozdnih jas in čistin, informacijskih tabel in kažipotov ter stanje (vzdrževanost) utrjenih sprehajalnih in tekaških poti in kažipotov

Table 45: Respondents' opinions on importance of outstanding trees, forest clearings, information boards and waymarks, and the state (maintenance) of paved walking and jogging trails, and waymarks

...	Atribut	Podvzorec	
		Rožnik s Šišenskim hribom	Golovec
<i>... izstopajoča drevesa</i>			
	zelo pomembna	24 %	30 %
	bolj pomembna	21 %	14 %
	manj pomembna	32 %	31 %
	nepomembna	17 %	17 %
	ne obiskujem gozda	6 %	8 %
<i>... gozdne jase in čistine</i>			
	zelo pomembne	28 %	40 %
	bolj pomembne	35 %	23 %
	manj pomembne	23 %	20 %
	nepomembne	8 %	9 %
	ne obiskujem gozda	6 %	8 %
<i>... informacijske table in kažipoti</i>			
	zelo pomembna	48 %	44 %
	bolj pomembna	26 %	27 %
	manj pomembna	17 %	14 %
	nepomembna	3 %	7 %
	ne obiskujem gozda	6 %	8 %
<i>... utrjene sprehajalne in tekaške poti</i>			
	zelo pomembno	32 %	39 %
	bolj pomembno	26 %	28 %
	manj pomembno	29 %	15 %
	nepomembno	7 %	10 %
	ne obiskujem gozda	6 %	8 %

Na vprašanje o zelenih stanjih atributov gozdov in infrastrukture v gozdovih Rožnika s Šišenskim hribom in gozdovih Golovca je odgovarjalo vseh 358 anketirancev, ne glede na to, ali gozdove obiskujejo ali ne. Vsak je lahko izrazil svoje preference do spremenjenega stanja atributov, pri čemer so lahko izbirali med istimi ravnmi atributov, kot so bile uporabljene v poskusu diskretne izbire (Preglednica 46).

V primeru *izstopajočih dreves* je precej večji delež anketirancev iz podvzorca za Golovec v primerjavi s tistim iz podvzorca za Rožnik želel ohraniti trenutno stanje in precej manjši delež je podprl znatno povečanje deleža takšnih dreves iz 6 % na 18 %. Ta razlika je tudi statistično značilna (M-W: $p = 0,00$). Deleža tistih, ki so si želeli zmerno povečanje deleža teh dreves, sta bila v obeh podvzorcih zelo podobna. Tisti iz podvzorca za Golovec so bili v tem primeru precej bolj zadržani od tistih iz podvzorca za Rožnik.

Podobno lahko sklepamo tudi v primeru *gozdnih jas in čistin*, saj je delež tistih, ki so v podvzorcju za Golovec želeli ohraniti trenutno stanje, višji, delež tistih, ki so želeli znatno

povečanje prisotnosti jas (iz 0,5 % na 3,5 %), pa nižji kot pri anketirancih iz podvzorca za Rožnik. Tudi tukaj je ta razlika statistično značilna (M-W: $p = 0,00$). Deleža tistih, ki želijo zmerno povečanje skupne površine jas iz 0,5 % na 2,0 %, sta v obeh podvzorcih podobna. Anketiranci iz podvzorca za Golovec so bili zopet bolj zadržani do sprememb.

V podvzorcu za Golovec je bil v primerjavi s podvzorcem za Rožnik večji delež tistih, ki so želeli ohraniti trenutno stanje oziroma da se *informacijskih tabel in kažipotov* ne vzdržuje oziroma nadomešča. Ta razlika je bila tudi statistično značilna (M-W: $p = 0,08$). V podvzorcu za Rožnik je bil delež tistih, ki želijo vzdrževanje le *kažipotov* večji, vendar razlika med podvzorcema ni bila statistično značilna (M-W: $p = 0,17$). Deleža tistih, ki želijo, da se vzdržujejo le *informacijske table*, sta bila v obeh podvzorcih enaka oziroma razlika ni bila statistično značilna (M-W: $p = 0,96$) in sta bila poleg tega vedno manjša od deležev tistih, ki si želijo vzdrževanja *kažipotov*. Sklenemo lahko, da je bilo vzdrževanje *kažipotov* za anketirance pomembnejše kot vzdrževanje *informacijskih tabel*.

Za *utrjene sprehajalne in tekaške poti* razlika v zelenih spremembah med podvzorcema sicer ni statistično značilna (M-W: $p = 0,33$), vendar je delež anketirancev, ki si želijo dvakratno povečanje dolžine poti, v podvzorcu za Golovec večji od deleža tistih v podvzorcu za Rožnik. Razlog je morda tudi v tem, da je trenutna dolžina poti na Golovcu kljub skoraj dvakrat večji površini območja pol manjša. Deleža tistih, ki si želijo bodisi ohraniti trenutno stanje bodisi polovično povečanje dolžine poti, sta pri obeh podvzorcih podobna.

Takšnih, ki so v tem nizu vprašanj kot zeleno stanje vedno izbrali trenutno stanje, je bilo 7 % v podvzorcu za Rožnik in 15 % v podvzorcu za Golovec.

Preglednica 46: Željeno stanje atributov gozda in infrastrukture za Rožnik s Šišenskim hribom in Golovec

Table 46: Preferred state of the attributes of forest and attributes of infrastructure for Rožnik with Šišenski hrib and for Golovec

<i>Katero stanje atributa si najbolj želite ...</i>		Podvzorec	
Atribut		Rožnik s Šišenskim hribom	Golovec
<i>... izstopajoča drevesa</i>			
	Trenutno stanje: 6 % od vseh dreves	24 %	44 %
	Zmerno povečanje: 12 % od vseh dreves	36 %	35 %
	Znatno povečanje: 18 % od vseh dreves	40 %	21 %
<i>... gozdne jase in čistine</i>			
	Trenutno stanje: 0,5 % od celotne površine	25 %	39 %
	Zmerno povečanje: 2,0 % od celotne površine	31 %	28 %
	Znatno povečanje: 3,5 % od celotne površine	44 %	33 %
<i>... informacijske table in kažipoti</i>			
	Trenutno stanje: tabel in kažipotov se ne vzdržuje	17 %	25 %
	Možnost A: vzdržuje in nadomešča se kažipote	52 %	44 %
	Možnost B: vzdržuje in nadomešča se informacijske table	31 %	31 %
<i>... utrjene sprehajalne in tekaške poti</i>			
	Podvzorec za Rožnik s Šišenskim hribom	Podvzorec za Golovec	
	Trenutno stanje: 28 km poti 42 %	Trenutno stanje: 14 km poti	39 %
	Zmerno povečanje: 42 km poti 34 %	Zmerno povečanje: 21 km poti	31 %
	Znatno povečanje: 56 km poti 24 %	Znatno povečanje: 28 km poti	30 %

Anketiranci so v nadaljevanju izrazili večinsko podporo dodatnim ukrepom za ureditev rekreacijskih gozdov na obeh območjih, saj se je z ukrepi strinjalo 87 % anketirancev iz podvzorca za Rožnik in 84 % anketirancev iz podvzorca za Golovec. Razlika med podvzorcema ni bila statistično značilna (M-W: $p = 0,35$). Nadalje je 64 % anketirancev iz podvzorca za Rožnik in 56 % anketirancev iz podvzorca za Golovec dejalo, da bi gozdove na Rožniku oziroma Golovcu obiskovali pogosteje, če bi bila zelena stanja atributov v prihodnje uresničena, ostali pa so bili mnenja, da pogostosti obiskovanja ne bi spreminjali. Mnenja anketirancev iz obeh podvzorcev se niso statistično značilno razlikovala (M-W: $p = 0,51$).

Na trditev »Krepitev možnosti za rekreacijo na območju Rožnika s Šišenskim hribom oziroma Golovca je pomembna, ker ...« (Preglednica 47) je več kot polovica vseh anketirancev izbrala odgovor »... je pomembno, da smo ljudje v stiku z naravo.« Druga najpogostejša izbira je bila odgovor »... obiskujem območje Rožnika s Šišenskim hribom oziroma Golovca, in to bi bilo dobro zame.« Manj pogosto so anketiranci odgovorili, da »... je to pomembno za dobrobit družbe.« Prav tako je bil manj pogost odgovor, da »... poznam ljudi, ki obiskujejo območje Rožnika/Golovca.« Za vse trditve razen zadnje velja, da med podvzorcema razlike niso statistično značilne. Anketiranci iz podvzorca za Golovec so namreč značilno pogosteje (M-W: $p = 0,02$) izbrali trditev: »Krepitev možnosti za rekreacijo zame ni pomembna.«

Preglednica 47: Mnenje anketirancev o pomembnosti krepitev možnosti za rekreacijo na območjih bodisi Rožnika s Šišenskim hribom bodisi Golovca

Table 47: Respondents' opinions on the importance of strengthening the possibilities for recreation in areas of either Rožnik with Šišenski hrib or Golovec

Krepitev možnosti za rekreacijo na območju Rožnika s Šišenskim hribom oziroma Golovca je pomembna, ker ...	Podvzorec	
	Rožnik	Golovec
... obiskujem območje Rožnika/Golovca in to bi bilo dobro zame	21 %	25 %
... poznam ljudi, ki obiskujejo območje Rožnika/Golovca	6 %	3 %
... je to pomembno za dobrobit družbe	13 %	11 %
... je pomembno, da smo ljudje v stiku z naravo	55 %	52 %
drug razlog	1 %	0 %
ne vem	2 %	2 %
to zame ni pomembno	2 %	7 %

O tem, kdo bi moral zagotavljati sredstva za vlaganja v gozdove obeh območij v smislu dvigovanja kakovosti rekreacije (Preglednica 48), je bilo mnenje anketirancev bolj enovito v primeru atributov infrastrukture in manj v primeru atributov gozda. Večina iz obeh podvzorcev namreč meni, da bi morala sredstva za vzdrževanje *informacijskih tabel in kažipotov* ter *utrjene sprehajalne in tekaške poti* zagotoviti občina. Pri tem velja, da so tisti iz podvzorca za Golovec značilno bolj številčno podprli možnost, da bi morala sredstva za vzdrževanje *informacijskih tabel in kažipotov* zagotoviti država, kot tisti iz podvzorca za Rožnik s Šišenskim hribom (M-W: $p = 0,01$), ravno obratno razmerje pa velja za možnost, da bi sredstva zagotovil občinski proračun (M-W: $p = 0,01$). Isto velja za *utrjene sprehajalne in tekaške poti*, saj je večji delež anketirancev iz podvzorca za Golovec menil, da mora sredstva zanje zagotoviti država (M-W: $p = 0,00$), medtem ko je večji delež tistih iz podvzorca za Rožnik s Šišenskim hribom menil, naj bo to skrb občine (M-W: $p = 0,10$).

V primeru *izstopajočih dreves* je večji del anketirancev iz podvzorca za Rožnik s Šišenskim hribom v primerjavi s tistimi iz podvzorca za Golovec menil, da morajo sredstva zagotoviti lastniki, ta razlika pa je bila tudi statistično značilna (M-W: $p = 0,05$). Da mora sredstva za ta namen zagotoviti državni proračun, so v značilno večjem deležu podprli anketiranci iz podvzorca za Golovec (M-W: $p = 0,05$). Pri *gozdnih jasah in čistinah* med anketiranci obeh podvzorcev ni bilo statistično značilnih razlik. V splošnem velja, da so anketiranci pri *izstopajočih drevesih* ter *gozdnih jasah in čistinah* v večji meri kot pri *informacijskih tablah in kažipotih* ter *utrjenih sprehajalnih in tekaških poteh* podprli možnost, da za to sredstva zagotovijo lastniki gozdov. Anketiranci so se najmanj pogosto strinjali, da bi morali za katerega koli izmed atributov prispevati obiskovalci gozda.

Preglednica 48: Mnenje anketirancev o primernosti virov za investiranje v gozdove Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca za izboljšanje kakovosti rekreacije, ki jo opisujejo atributi gozda in infrastrukture

Table 48: Respondents' opinions on suitability of funding sources for investing in forests of either Rožnik with Šišenski hrib or Golovec with the aim to improve the quality of recreation, which is described by the attributes of forests and attributes of infrastructure

<i>Kdo bi po vašem mnenju moral zagotoviti sredstva za vlaganje v gozdove za posamezne attribute?</i>	Obiskovalci	Lastniki gozdov	Državni proračun	Občinski proračun	Državni ali občinski proračun (samo v javnih gozdovih ^a)
Podvzorec za Rožnik s Šišenskim hribom					
Posebna drevesa	3 %	33 %	17 %	15 %	32 %
Gozdne jase	3 %	30 %	16 %	22 %	29 %
Vzdrževanje informacijskih tabel in kažipotov	5 %	7 %	14 %	48 %	26 %
Utrjene sprehajalne in tekaške poti	7 %	8 %	12 %	43 %	30 %
Podvzorec za Golovec					
Posebna drevesa	3 %	24 %	25 %	20 %	28 %
Gozdne jase	3 %	25 %	21 %	26 %	25 %
Vzdrževanje informacijskih tabel in kažipotov	3 %	11 %	25 %	35 %	26 %
Utrjene sprehajalne in tekaške poti	5 %	8 %	25 %	34 %	28 %

Opombe: ^a gozdovi v lasti bodisi države bodisi občine.

V primeru, da bi občina ali država sredstva za krepitev rekreacijske vloge gozdov bodisi na Rožniku s Šišenskim hribom bodisi na Golovcu namenila zasebnim lastnikom, ki bi nato ukrepe izvedli (Preglednica 49), je bil večji del anketirancev mnenja, da naj ustreznost opravljenega dela najprej preveri posebna služba, sredstva pa se lastniku izplačajo šele po tem. Da bi ustreznost opravljenega dela opravila nevladna organizacija ali neodvisni svetovalec, je bila mnenja skoraj četrtina anketirancev iz podvzorca za Rožnik in petina vseh iz podvzorca za Golovec. Kljub temu je bila vsaj petina anketirancev iz obeh podvzorcev mnenja, da bi lahko sredstva lastnik dobil vnaprej in nato opravil dela. Pri nobeni izmed možnosti razlike med podvzorcema niso bile statistično značilne.

Preglednica 49: Mnenje anketirancev o načinih dodeljevanja porabe javnih sredstev zasebnim lastnikom za ukrepe krepitev rekreacijske vloge gozdov na območju Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca ter načini preverjanja opravljenih del

Table 49: Respondents' opinions on means of transfer of public funds to private owners for measures aimed at strengthening the recreational role of forests in the area of Rožnik with Šišenski hrib and Golovec, and the ways of controlling the implemented measures

<i>Kako naj bi zasebni lastnik prejel javna sredstva, namenjena ukrepom za krepitev rekreacijske vloge gozda, in če, kako naj se preverja kakovost opravljenih del?</i>		Podvzorec	
		Rožnik s Šišenskim hribom	Golovec
Brezpogojno	Lastnik dobi sredstva vnaprej in nato opravi dela	20 %	21 %
Pogojno	Lastnik dobi ... lastnik sam poroča o opravljenem delu	15 %	14 %
	sredstva po ... ustreznost opravljenega dela preveri nevladna organizacija ali neodvisni svetovalec	25 %	20 %
	opravljenem delu in izvedeni ... ustreznost opravljenega dela preveri regionalna/lokalna okoljska ali gozdarska služba	37 %	39 %
Ne strinjam se, da bi morala občina oziroma vlada zagotavljati sredstva za ta namen		3 %	6 %

4.3 EKONOMETRIČNA ANALIZA POSKUSA DISKRETNE IZBIRE ZA GOZDOVE GOLOVCA IN ROŽNIKA S ŠIŠENSKIM HRIBOM

4.3.1 Ocena veččlenskega logit modela

Ocenili smo veččlenski logit model (Preglednica 50), v katerega smo kot pojasnjevalne spremenljivke vključili attribute gozda in infrastrukture. Attribute *izstopajoča drevesa, gozdne jase in čistine, utrjene sprehajalne in tekaške poti* ter *letno plačilo* smo obravnavali kot zvezne spremenljivke, atributa *informacijske table in kažipoti* pa kot nominalno spremenljivko, ki smo jo kodirali kot dve slamnati spremenljivki s po dvema ravnema – informacijske table (1 – vzdrževane, 0 – nevzdrževane), kažipoti (1 – vzdrževani, 0 – nevzdrževani).

Oba ocenjena modela sta statistično značilna pri $\alpha = 0,05$ oziroma sta značilno različna od osnovnega modela, ki vsebuje le konstantne parametre. Na to pokaže test razmerja verjetja na podlagi primerjave vrednosti logaritemskih funkcij osnovnega in ocenjenega modela. Njegova χ^2 statistika je v obeh modelih (110,91 oziroma 154,29) višja od kritične vrednosti, zaradi česar smo zavrnili ničelno hipotezo, torej da je ocenjeni model enak modelu s konstantnimi parametri. To pomeni, da je pojasnjevalna moč obeh modelov večja od osnovnega modela, ki predvideva, da obravnavani atributi ne vplivajo na anketirančevo izbiro med alternativami v poskusu diskretne izbire.

Stopnja prilaganja obeh modelov podatkom izbire, ki jo merimo s psevdo- R^2 , je le 0,03 oziroma 0,04. Za veččlenski logit model Louviere in sod. (2000) menijo, da vrednosti ρ^2 med 0,2 in 0,4 kažejo na izjemno dobro prilaganje modela, medtem ko Hensher in sod. (2005) navajajo, da kaže vrednost okoli 0,3 na dostojen model. To pomeni dvoje, in sicer da je treba v model vključiti dodatne pojasnjevalne spremenljivke in ugotoviti, ali obstaja vpliv heterogenosti preferenc anketirancev, ki jih model v tej obliki ne zmora zajeti.

Preglednica 50: Ocena veččlenskih logit modelov dveh poskusov diskretne izbire za gozdove Golovca in Rožnika s Šišenskim hribom

Table 50: The estimation of the multinomial logit models of two discrete choice experiment for forests of Golovec and Rožnik with Šišenski hrib

Podvzorec za Golovec			
Ocene parametrov funkcije koristnosti, njena standardna napaka in <i>p</i> -vrednost Waldove testne statistike			
Atributi	$\hat{\beta}$	s. n.	<i>p</i>-vrednost
<i>Izstopajoča drevesa</i>	0,00	0,01	0,65
<i>Gozdne jase in čistine</i>	-0,01	0,03	0,84
<i>Kažipot</i>	0,20**	0,09	0,04
<i>Informacijske table</i>	0,02	0,10	0,84
<i>Utrjene poti</i>	0,01	0,01	0,22
<i>Letno plačilo</i>	-0,13***	0,01	0,00
Statistika modela			
Vrednosti logaritemske funkcije verjetja – ocenjeni model			-1600,19
Vrednosti logaritemske funkcije verjetja – model s konstantami			-1655,64
Test razmerja verjetja (χ^2 [$\alpha = 0,05$; 3 d. f.] = 7,81)			110,91
<i>p</i> -vrednost			0,00
Število opazovanj			1602
Velikost podvzorca			178
psevdo- R^2			0,03
Podvzorec za Rožnik s Šišenskim hribom			
Ocene parametrov funkcije koristnosti, njena standardna napaka in <i>p</i> -vrednost Waldove testne statistike			
Atributi	$\hat{\beta}$	s. n.	<i>p</i>-vrednost
<i>Izstopajoča drevesa</i>	0,02**	0,01	0,02
<i>Gozdne jase in čistine</i>	0,05*	0,03	0,10
<i>Kažipot</i>	0,53***	0,09	0,00
<i>Informacijske table</i>	0,47***	0,10	0,00
<i>Utrjene poti</i>	0,00	0,00	0,16
<i>Letno plačilo</i>	-0,14***	0,01	0,00
Statistika modela			
Vrednosti logaritemske funkcije verjetja – ocenjeni model			-1671,10
Vrednosti logaritemske funkcije verjetja – model s konstantami			-1748,24
Test razmerja verjetja (χ^2 [$\alpha = 0,05$; 3 s. p.] = 7,81)			154,29
<i>p</i> -vrednost za test razmerja verjetja			0,00
Število opazovanj			1620
Velikost podvzorca			180
psevdo- R^2			0,04

Opombe: * ($\alpha = 0,10$); ** ($\alpha = 0,05$); *** ($\alpha = 0,01$); s. p. – stopinje prostosti; s. n. – standardna napaka.

Atributa, za katera sta bila ocenjena parametra funkcije koristnosti značilno različna od nič, sta *kažipot* in *letno plačilo*. Predznak parametra je v prvem primeru pozitiven, kar pomeni, da so anketiranci izrazili pozitivne preference oziroma si želijo vzdrževanja *kažipotov*, medtem ko je predznak parametra za *letno plačilo* negativen, kar pomeni, da je večja verjetnost, da so anketiranci izbirali alternative z nižjimi zneski plačil.

V primeru modela za Rožnik s Šišenskim hribom je več ocen parametrov, ki so značilno različni od nič, in sicer so taki vsi razen parametra za atribut *utrjene sprehajalne in tekaške poti*. Tako kot v modelu za Golovec je parameter za plačilo negativen, kar pomeni negativne preference do višjih zneskov. Pozitivni parametri ostalih atributov pomenijo pozitivne preference do več *izstopajočih dreves*, *gozdnih jas in čistin* ter vzdrževanih

informacijskih tabel in kaŕipotov. Neznačilni parameter za utrjene sprehajalne in tekaške poti kaže, da anketiranci na spremembe tega atributa niso bili občutljivi.

Za oba modela smo opravili Hausmanov test predpostavke IIA (Preglednica 51). Test temelji na oceni parametrov modela, iz katerega je korakoma vedno izpuščena ena izmed alternativ, in če se ocene parametrov med temi omejenimi modeli z manjkajočo alternativo razlikujejo, predpostavka IIA ne drŕi.

Preglednica 51: Hausmanov test predpostavke IIA za veččlenska logit modela za Golovec in Roŕnik s Őišenskim hribom

Table 51: Hausman test of the IIA assumption for multinomial logit models in case of Golovec and Roŕnik with Őišenski hrib

Izbrane alternative za Hausmannov test	Vrednost testne statistike ^a χ^2	Testu pripadajoča ^{a,b,c} <i>p</i> -vrednost
Podvzorec za Golovec		
Izpuščena alternativa: trenutno stanje	3,41	0,76
Izpuščena alternativa: možnost A	270,72	0,00
Izpuščena alternativa: možnost B	71,33	0,00
Podvzorec za Roŕnik s Őišenskim hribom		
Izpuščena alternativa: trenutno stanje	13,93	0,03
Izpuščena alternativa: možnost A	212,73	0,00
Izpuščena alternativa: možnost B	8,39	0,21

Opomba: ^a $\alpha = 0,05$; ^b *s. p.* = 3 (stopinje prostosti); ^c kritična vrednost testne statistike $\chi^2 = 12,59$.

Ker mora predpostavka IIA veljati v vseh primerih odvzema po ene izmed alternativ, smo ugotovili, da predpostavka ne drŕi za nobenega izmed analiziranih modelov. Na podlagi testne statistike smo ničelno hipotezo, da so ocene parametrov v neomejenem in omejenem modelu brez ene alternative enake, zavrnili. Vrednost testne statistike je pri $\alpha = 0,05$ večja od kritične v primeru dveh modelov za primer Golovca (eden brez alternative A in eden brez alternative B) in dveh modelov za primer Roŕnika s Őišenskim hribom (eden brez alternative za trenutno stanje in eden brez alternative za možnost A).

Na podlagi testiranja lahko sklepamo, da so cenilke največjega verjetja v obeh modelih pristranske, zato je primernejši drugačen model, ki bodisi tolerira heteroskedastičnost bodisi ne temelji na predpostavki IIA. V našem primeru je zaradi neveljavnosti predpostavke IIA in enega izmed ciljev raziskave, da pokaŕemo na segmentacijo anketirancev v skupine glede na njihove preference, najprimernejši model latentnih razredov. Tega smo izbrali za nadaljnjo analizo podatkov poskusa diskretne izbire.

4.3.2 Ocena števila razredov v modelu latentnih razredov

V prvem koraku ocene modela latentnih razredov smo simulirali vrednosti informacijskih kriterijev AIC, AIC3 in BIC ob razliĕnem številu razredov (Preglednica 52). Pri tem smo uporabili model, ki kot pojasnjevalne spremenljivke vključuje le attribute. Ocenili smo model z dvema razredoma, modela s tremi, Őtirimi itd. razredi ter med seboj primerjali vrednosti informacijskih kriterijev. Model, kjer so njihove vrednosti najnižje, je optimalen.

Vrednosti informacijskih meril kažejo, da bi bila za oba podvzorca optimalna modela s Őtirimi razredi. Res je, da v primeru modela za Roŕnik s Őišenskim hribom AIC3 kaže na model s petimi razredi, vendar pa ostala dva kaŕeta na Őtiri, zato bi bil ta lahko optimalen.

Preglednica 52: Vhodni podatki in izračun informacijskih meril AIC, AIC3 in BIC za modele latentnih razredov z različnim številom razredov: Golovec in Rožnik s Šišenskim hribom

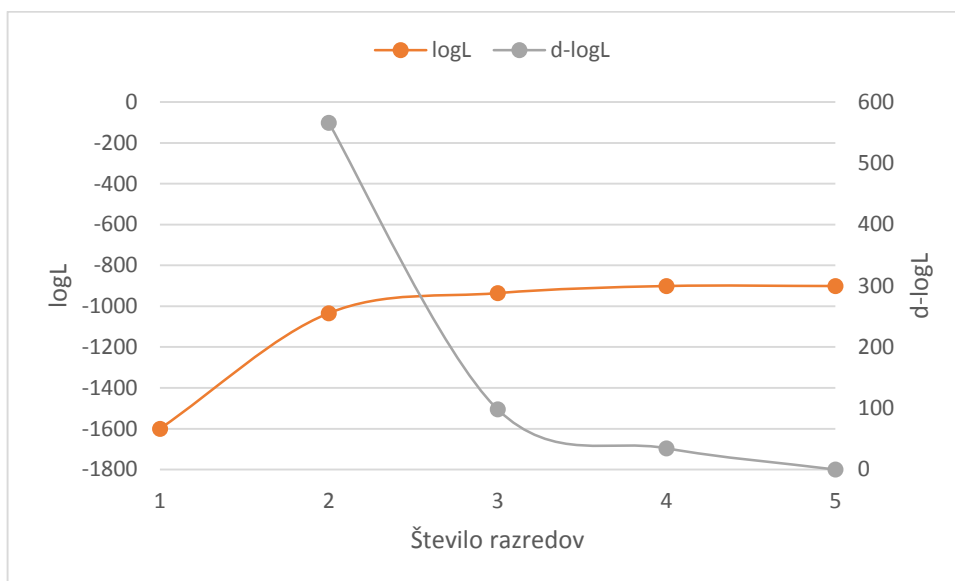
Table 52: Input data and the calculation of information criteria AIC, AIC3 and BIC for latent class models with different number of classes: Golovec and Rožnik with Šišenski hrib

Število razredov	Število opazovanj	Število parametrov funkcije koristnosti	Vrednost logaritemske funkcije verjetja	AIC	AIC3	BIC
Podvzorec za Golovec						
1		7	-1600,18	3212,4	3221,4	3252,0
2		15	-1034,00	2098,0	2113,0	2178,7
3	1602	23	-935,69	1917,4	1940,4	2041,1
4		31	-900,94	1863,9	1894,9	2030,6
5		39	-900,94	1879,9	1918,9	2089,7
Podvzorec za Rožnik s Šišenskim hribom						
1		7	-1671,09	3356,2	3363,2	3393,9
2		15	-1274,54	2579,1	2594,1	2659,9
3		23	-1183,21	2412,4	2435,4	2536,4
4	1620	31	-1140,29	2342,6	2373,6	2509,7
5		39	-1123,38	2324,8	2363,8	2535,0
6		47	-1094,57	2318,2	2365,2	2571,6

Opombe: AIC – Akaikejevo informacijsko merilo; AIC3 – Bozdogan-Akaikejevo informacijsko merilo; BIC – Bayesovo informacijsko merilo; ■ – najnižja vrednost informacijskega merila.

V primeru podvzorca za Golovec smo v nadaljevanju dodatno preverili tudi druge karakteristike modelov in ugotovili, da so za modela s tremi in štirimi razredi značilne zelo velike standardne napake ocen parametrov β v prvem razredu, kar pomeni nestabilen model. Pri modelu s petimi razredi pa so postale razlike med nekaterimi razredi neznačilne, kar bi otežilo konsistentno interpretacijo. Poleg tega je bila velikost nekaterih razredov manjša od 2 %, kar prinaša nerelevantne sklepe, saj bi obravnavali preference zelo majhnih skupin anketirancev, kar je v politikah upravljanja naravnih virov praktično neuresničljivo.

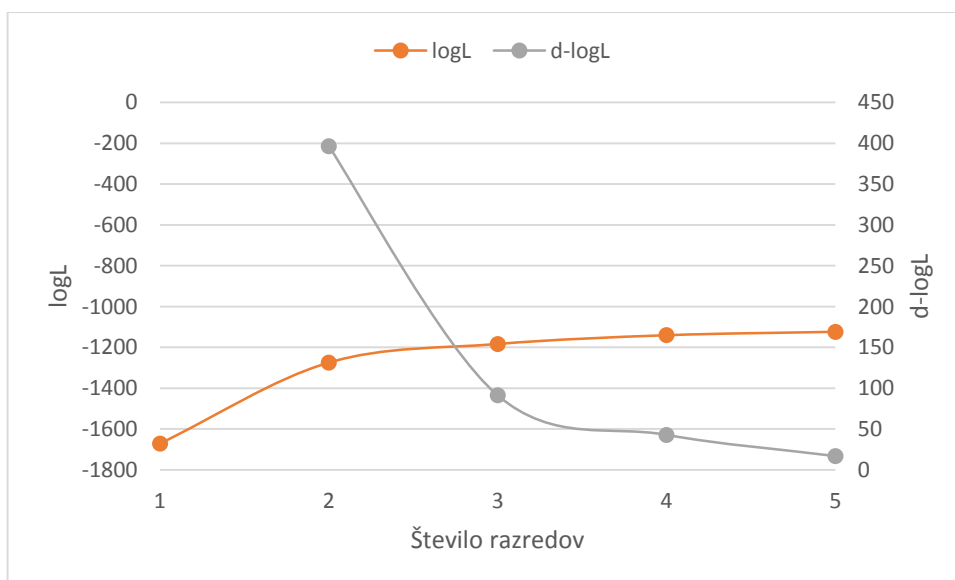
Poleg standardnih napak smo pri presoji med modeli z različnim številom razredov upoštevali tudi predznake ocen parametrov, ki so v idealnih razmerah enaki pričakovanim (npr. negativen predznak za parameter *letnega plačila*), ter absolutno vrednost in mejno spremembo vrednosti logaritemske funkcije verjetja. Nižja kot je njena vrednost, bolj konsistenten je ocenjeni model, ker se bolj prilega podatkom poskusa. V primeru podvzorca za Golovec (Slika 14) vrednost logaritemske funkcije verjetja močno pade iz prehoda modela z enim na model z dvema razredoma ($\log L$), kasneje pa manj. Še bolj na to pokaže njena mejna vrednost ($d - \log L$), ki je razlika v vrednosti funkcije med dvema modeloma. Pri prehodu iz modela z enim razredom na model z dvema razredoma je ta sprememba 566,2, medtem ko je med modeloma z dvema oziroma tremi razredi ta sprememba precej manjša, to je 98,3. Zato smo se odločili, da za območje Golovca uporabimo model z manjšim številom razredov, kot sicer nakazujejo informacijska merila, in sicer model z dvema razredoma.



Slika 14: Vrednosti logaritemske funkcije verjetja in njene mejne vrednosti za modele z različnim številom razredov – Golovec

Figure 14: The values of log-likelihood function and its marginal values for models with different number of classes – Golovec

Enako analizo smo opravili tudi v primeru podvzorca za Rožnik in ugotovili, da so v modelu s štirimi razredi standardne napake sprejemljive, velikosti razredov pa precej enakomerno porazdeljene. Pri analizi vrednosti logaritemske funkcije verjetja in njene mejne vrednosti smo ugotovili, da se porazdeljujejo podobno kot pri podvzorcu za Golovec (Slika 15).



Slika 15: Vrednosti logaritemske funkcije verjetja in njene mejne vrednosti za modele z različnim številom razredov – Rožnik s Šišenskim hribom

Figure 15: The values of log-likelihood function and its marginal values for models with different number of classes – Rožnik with Šišenski hrib

Vrednost funkcije ($\log L$) najbolj pade v prehodu iz modela z enim razredom na model z dvema razredoma, kasneje pa manj. To nazorneje pokaže njena mejna sprememba ($d - \log L$), ki je bila ob tem prehodu 396,5, v prehodu iz modela z dvema na model s tremi razredi pa le še 91,3.

Čeprav so mejne spremembe pri prehodu na modele z več kot dvema razredoma manjše, smo se vseeno odločili za model s štirimi razredi, tako kot kažejo informacijska merila, konsistentnost predznakov ocen parametrov in velikosti razredov.

Pri oceni števila razredov v modelu latentnih razredov smo torej poleg informacijskih kriterijev uporabili tudi podatke o predznakih ocen parametrov, velikosti razredov ter porazdelitvi vrednosti logaritemske funkcije verjetja in njene mejne spremembe. Pri presoji smo tako skušali slediti kakovosti prilaganja modela podatkom poskusa, ki običajno narašča s številom razredov, in racionalnosti, ki narekuje previdnost v smislu konsistentnih in relevantnih rezultatov (Boxall in Adamowicz, 2002; Scarpa in Thiene, 2005).

Analiza rezultatov modela latentnih razredov je kompleksnejša kot pri veččlenskem logit modelu, zato jo podajamo ločeno za Golovec in Rožnik s Šišenskim hribom.

4.3.3 Ocena modela latentnih razredov za gozdove Golovca

Model smo ocenili tako, da smo vanj poleg atributov iz pomožnih vprašanj postopno vključevali tudi druge pojasnjevalne spremenljivke in obdržali tiste, ki so značilno prispevale k pojasnjevanju izbir anketirance. Dodatne spremenljivke so opisane v prilogi C. Tako smo ocenili končni model za gozdove Golovca z dvema razredoma (Preglednica 53). Ocenjeni model je bil statistično značilen ($p = 0,00$), kar pomeni, da je bila njegova pojasnjevalna moč značilno večja od modela z le konstantnimi parametri. Psevdo- R^2 je bil ocenjen na 0,43, kar je visoka vrednost in kaže na izjemno dobro prilaganje modela empiričnim podatkom.

Ocene parametrov funkcije koristnosti $\hat{\beta}$ so pokazale, da so anketiranci v **prvem razredu** občutljivi na spremembe deleža *izstopajočih dreves* ter dolžine *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti* na Golovcu. Izrazili so pozitivne preference do več *izstopajočih dreves*, in obratno, negativne preference do več *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti*. Izrazili so tudi negativne preference do višjih *letnih plačil*. V ta razred je bilo uvrščenih 49 % anketirancev v pod vzorcu za Golovec. Do ostalih obravnavanih atributov so bili indiferentni, kar pomeni, da po njihovem mnenju na kakovost rekreacije ne vplivajo.

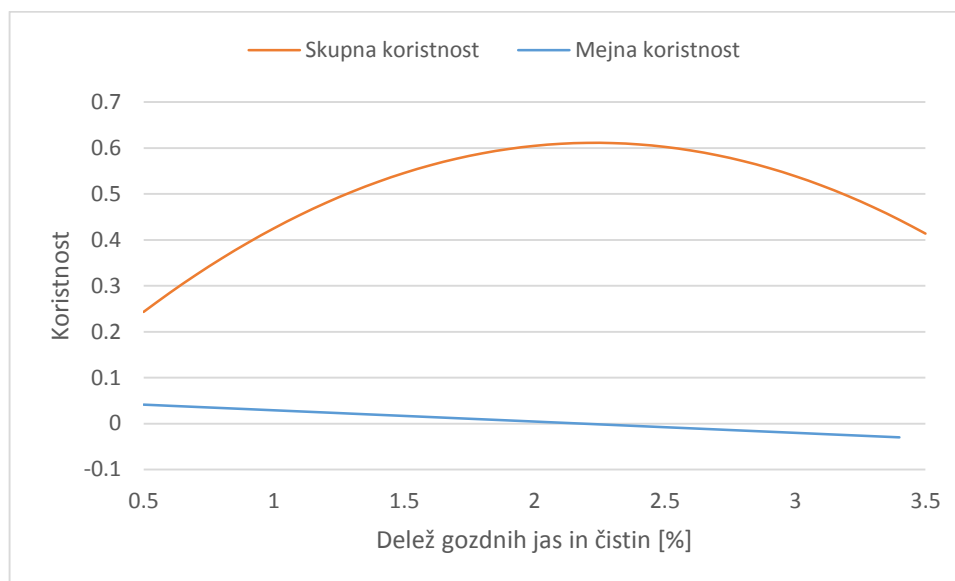
Ocene parametrov funkcije pripadnosti θ' v posameznem razredu interpretiramo v primerjavi z zadnjim, v našem primeru drugim razredom. Ocenjene vrednosti za prvi razred so pokazale, da je za starejše anketirance verjetneje (pozitiven parameter), da so v tem razredu kot v drugem. Poleg tega je manj verjetno (negativni parametri), da so v tem razredu tisti, ki živijo v mestu, pogosteje obiskujejo gozdove, se med obiskom gozda redko sprehajajo s psom ter med obiskom gozda pogosteje nabirajo borovnice, gobe, kostanj in druge plodove. To skupino smo opisali kot »nasprotniki sprememb«.

Preglednica 53: Ocena modela latentnih razredov poskusa diskretne izbire za gozdove Golovca
Table 53: The estimation of the latent class model of the discrete choice experiment for forests of Golovec

Ocene parametrov funkcije koristnosti, njena standardna napaka in p-vrednost Waldove testne statistike						
Atributi	Razred 1 (<i>nasprotniki sprememb</i>) [delež anketirancev: 49 %]			Razred 2 (<i>podporniki sprememb</i>) [delež anketirancev: 51 %]		
	$\hat{\beta}$	s. n.	p-vrednost	$\hat{\beta}$	s. n.	p-vrednost
<i>Izstopajoča drevesa</i>	0,17*	0,10	0,10	-0,00	0,01	0,97
<i>Gozdne jase in čistine</i>	1,07	1,01	0,29	0,55**	0,23	0,02
<i>Gozdne jase in čistine²</i>	-0,29	0,24	0,22	-0,12**	0,06	0,03
<i>Kažipoti</i>	-0,45	0,60	0,44	0,32*	0,17	0,06
<i>Informacijske table</i>	-0,16	0,69	0,81	0,40***	0,15	0,01
<i>Utrjene poti</i>	-0,15*	0,09	0,10	0,01	0,01	0,29
<i>Letno plačilo</i>	-0,85***	0,16	0,00	-0,14***	0,02	0,00
<i>Konstantni člen^a</i>	0,30	0,76	0,69	2,00***	0,22	0,00
Ocena parametrov funkcije pripadnosti razredom						
Dodatne spremenljivke	Razred 1			Razred 2: referenčni razred		
	θ'	s. n.	p-vrednost			
<i>Konstantni člen</i>	1,28	1,01	0,20			
<i>Starost</i>	0,04**	0,02	0,01			
<i>Tip naselja</i>	-1,00*	0,51	0,05			
<i>Pogostost obiska gozda</i>	-0,29**	0,14	0,03			
<i>Sprehod s psom</i>	-0,31*	0,16	0,05			
<i>Nabiranje plodov</i>	-0,68*	0,41	0,09			
Statistika modela						
Vrednosti logaritemske funkcije verjetja – ocenjeni model				-1007,15		
Vrednosti logaritemske funkcije verjetja – model s konstantami				-1759,98		
Test razmerja verjetja (χ^2 [$\alpha = 0,05$; 22 d. f.] = 33,92)				1505,65		
p – vrednost testa razmerja verjetja				0,00		
Število opazovanj				1602		
Velikost podvzorca				178		
psevdo- R^2				0,43		

Opombe: * ($\alpha = 0,10$); ** ($\alpha = 0,05$); *** ($\alpha = 0,01$); ^a konstanta, ki je specifična za posamezno alternativo in zajema učinke dejavnikov, ki vplivajo na izbiro alternative in niso zajeti z obravnavanimi atributi; s. n. – standardna napaka; ² – kvadratni parameter.

Anketiranci v **drugem razredu** (51 % vseh anketirancev v podvzorcu za Golovec) so izrazili ($\hat{\beta}$) pozitivne preference do vzdrževanja tako *kažipotov* kot *informacijskih tabel* ter do povečanja deleža *gozdnih jas in čistin*, vendar slednjih le do določenega obsega. V modelu je bil namreč značilen tudi kvadratni parameter tega atributa, ki z negativnim predznakom kaže na kvadratno funkcijsko obliko koristnosti (Slika 16). Skupna koristnost z naraščanjem deleža površine najprej narašča, pri vrednosti 2,3 % doseže najvišjo vrednost in nato začne padati. V tej točki, to je točki »zasičenja«, je tudi mejna koristnost enaka 0, nato pa postane negativna, ker pomeni, da bi povečevanje deleža površine *jas in čistin* po tej točki zmanjševalo koristnost anketirancev. Anketiranci v drugem razredu so tako kot tisti v prvem izrazili negativne preference do višjih *letnih plačil*, izrazili pa so pozitivne preference do odmika od trenutnega stanja. Na to kaže pozitiven in statistično značilen parameter konstante. Glede na njihove preference in lastnosti, ki jih pojasnjujejo dodatne spremenljivke, smo ta razred opisali kot »podporniki sprememb«.

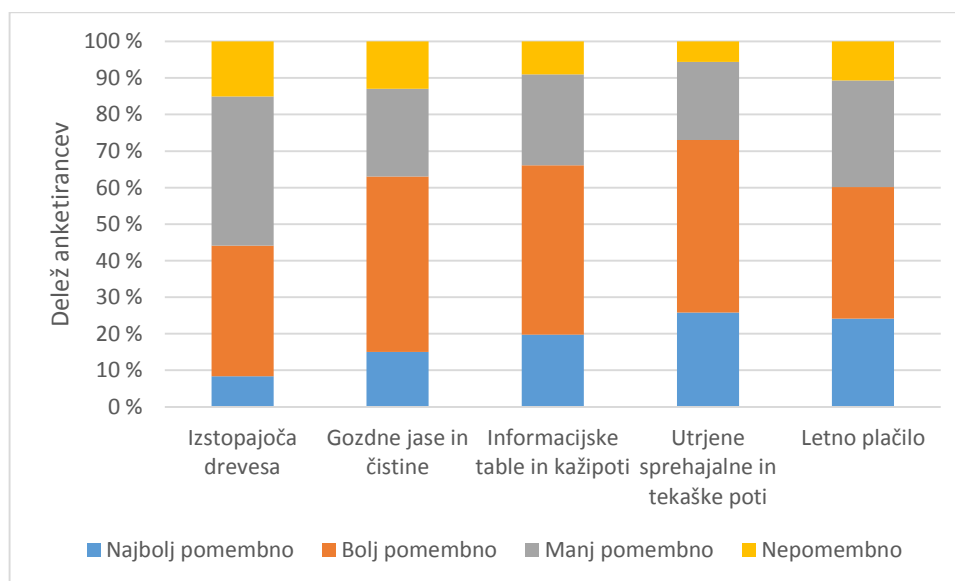


Slika 16: Skupna in mejna koristnost za delež površine gozdnih jas in čistin v gozdu Golovec za anketirance v drugem razredu latentnega modela

Figure 16: Total and marginal utility of the share of area of forest clearings in forest of Golovec for respondents in the second class of the latent class model

Ocene parametrov dodatnih pojasnjevalnih spremenljivk (θ') za drugi razred ne interpretiramo, ker služijo kot referenčna osnova za prvi razred in so normalizirani na 0.

Poskusu diskretne izbire je sledilo vprašanje, s katerim smo preverjali konsistentnost izbir pri poskusu in poskušali zagotoviti anketirančevo razumevanje poskusa diskretne izbire. Vprašanje se je glasilo: »Kako pomembni so bili atributi, ko ste izbirali med alternativami?« Anketiranci so za vsak atribut izbrali eno izmed kategorij pomembnosti (Slika 17).



Slika 17: Mnenje anketirancev o pomembnosti atributov pri izbiri alternativ – Golovec

Figure 17: Respondents' opinion on importance of the attributes when choosing alternatives – Golovec

Razvidno je, da so anketiranci največji pomen¹⁸ pripisali *utrjenim sprehajalnim in tekaškim potem*, sledijo *informacijske table in kašipoti*, nato *gozdne jase in čistine* ter *letno plačilo*, medtem ko so najmanjši pomen pripisali *izstopajočim drevesom*. V nobenem primeru ni bil kateri koli atribut izrazito manj pomemben, kar se je pokazalo tudi v oceni modela, saj smo v vsaj enem izmed obeh razredov za vsak atribut opredelili značilne preference.

Ocena pripravljenosti za plačilo za spremembe stanja atributov

Na podlagi ocen parametrov smo izračunali pripravljenost za plačilo za spremembe stanja atributov gozda in infrastrukture (Preglednica 54). Pripravljenost za plačilo je v osnovi izražena za spremembo atributa za eno enoto, torej 1 % v primeru *izstopajočih dreves* ter *gozdnih jas in čistin*, 1 km pri *utrjenih sprehajalnih in tekaških poteh*, ter spremembo režima vzdrževanja za *informacijske table* in *kašipote* iz nevezdrževano v vezdrževano.

Preglednica 54: Pripravljenost za plačilo [EUR/leto/osebo] za spremembe atributov gozda in infrastrukture – Golovec

Table 54: Willingness to pay [EUR/year/person] for forest and infrastructure attribute changes – Golovec

Atribut	Razred 1 (<i>nasprotniki sprememb</i>)	Razred 2 (<i>podporniki sprememb</i>)
	[delež anketirancev: 49 %]	[delež anketirancev: 51 %]
	srednja vrednost pripravljenosti za plačilo [interval zaupanja]	
<i>Izstopajoča drevesa</i>	0,20** [0,01; 0,38]	-0,00 [-0,17; 0,16]
<i>Gozdne jase in čistine</i>	0,16–1,15	1,76–4,43**
<i>Kašipoti</i>	-0,56 [-1,97; 0,86]	2,32** [0,13; 4,51]
<i>Informacijske table</i>	-0,19 [-1,79; 1,40]	2,93*** [0,96; 4,91]
<i>Utrjene poti</i>	-0,17* [-0,35; 0,00]	0,07 [-0,06; 0,21]

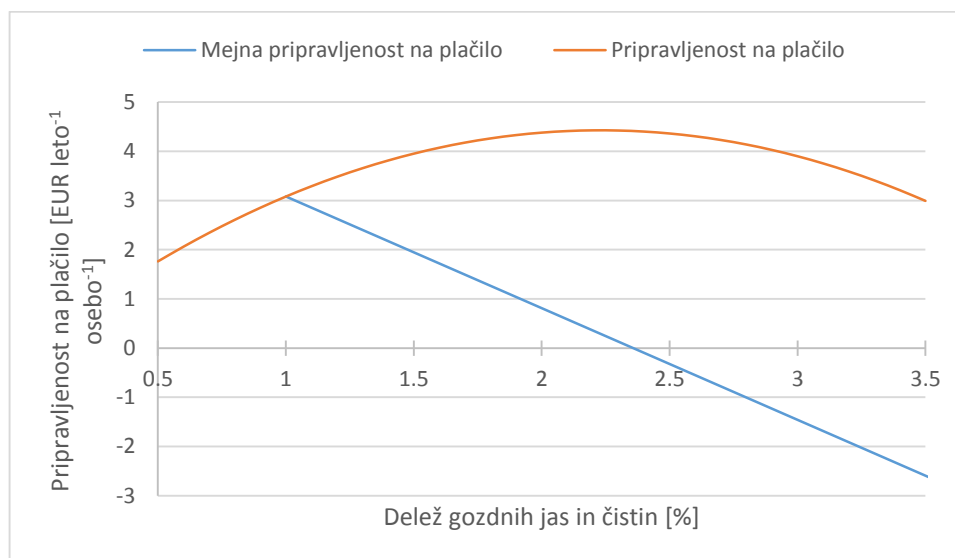
Opombe: * ($\alpha = 0,10$); ** ($\alpha = 0,05$); *** ($\alpha = 0,01$).

Za *gozdne jase in čistine*, kjer je bil značilen tudi kvadratni parameter, tudi pripravljenost za plačilo ni konstantna za vse ravni, temveč je odvisna od spremembe v ravni (Slika 18). Zato je v preglednici prikazan celoten razpon vrednosti pripravljenosti za plačilo za spremembe deleža.

Intervale zaupanja za ocene pripravljenosti za plačilo smo izračunali s pomočjo Delta metode, pri čemer najprej izračunamo standardne napake ocene pripravljenosti za plačilo in šele na podlagi tega tudi intervale zaupanja. Na podlagi tega smo prav tako ocenili raven značilnosti ocene pripravljenosti za plačilo, kajti lahko se namreč zgodi, da je ocena pripravljenosti za plačilo statistično značilno različna od nič, čeprav parametra, na podlagi katerih je izračunana, nista, in obratno.

Rezultati kažejo, da bi bil v povprečju vsak anketiranec v prvem razredu latentnega modela za vsak dodaten odstotek *izstopajočih dreves* pripravljen letno plačati 0,20 EUR. Pri *utrjenih sprehajalnih in tekaških poteh* so anketiranci izrazili negativno pripravljenost za plačilo in bi želeli biti ob povečevanju obsega poti kompenzirani v višini 0,17 EUR za vsak dodatni kilometer. Anketiranci v drugem razredu bi bili za vsak dodatni odstotek površin *gozdnih jas in čistin* pripravljeni plačati od 1,76 EUR do 4,43 EUR. Zgornji del razpona velja za povečanje deleža od 0,5 % do 2,3 %, medtem ko so pri dodatnih povečanjih višine plačil nižje. Anketiranci v drugem razredu so izrazili tudi pozitivno pripravljenost za plačilo za vzdrževanje *informacijskih tabel* (2,93 EUR) in *kašipotov* (2,32 EUR).

¹⁸ Seštevek za kategoriji *najpomembnejše* in *bolj pomembno*.



Slika 18: Porazdelitev pripravljenosti za plačilo za spremembo deleža površine gozdnih jas in čistin ter porazdelitev njenih mejnih vrednosti – Golovec

Figure 18: Distribution of willingness to pay for the changes in the attributes of forest and infrastructure and the distribution of its marginal values – Golovec

4.3.4 Ocena modela latentnih razredov za gozdove Rožnika s Šišenskim hribom

Model latentnih razredov smo za gozdove Rožnika s Šišenskim hribom ocenili enako kot za Golovec, tako da smo v model poleg atributov postopno vključevali tudi druge pojasnjevalne spremenljivke na podlagi pomožnih vprašanj. Dodatne spremenljivke so opisane v prilogi D. V modelu smo obdržali tiste, ki so značilno prispevale k pojasnjevanju izbir anketirance (Preglednica 55). Ocenjeni model je bil statistično značilen ($p = 0,00$), kar pomeni, da je njegova pojasnjevalna moč značilno različna (večja) od modela z le konstantnimi parametri. Vrednost pseudo- R^2 0,37 je nakazala izjemno dobro prileganje modela podatkom.

Za anketirance v **prvem razredu** so ocene parametrov funkcije koristnosti $\hat{\beta}$ pokazale, da so izrazili negativne preference do *letnega plačila* za spremembe atributov in da so na splošno jasno zavrnilo vse odmike od trenutnega stanja, na kar kaže značilen in negativen parameter konstante. Glede na neznačilne ocene parametrov za vse attribute je ta skupina anketirancev tudi jasno izrazila, da obravnavani atributi gozda in infrastrukture ne vplivajo na njihovo koristnost rekreacije v gozdu Rožnika s Šišenskim hribom.

Glede na ocene parametrov funkcije pripadnosti θ' je za starejše anketirance verjetneje, da so v prvem kot v četrtem (referenčnem) razredu. Nasprotno je za anketirance, ki pogosteje obiskujejo gozdove z namenom, da se srečujejo z drugimi ljudmi, manj verjetno, da so v prvem razredu kot v četrtem. V prvi razred je bilo uvrščenih 28 % vseh anketirancev iz pod vzorca za Rožnik in je tako drugi največji razred. Ta razred smo poimenovali »nasprotniki sprememb«.

Preglednica 55: Ocena modela latentnih razredov poskusa diskretne izbire za gozdove Rožnika s Šišenskim hribom

Table 55: The estimation of the latent class model of the discrete choice experiment for forests of Rožnik with Šišenski hrib

Atributi	Ocene parametrov funkcije koristnosti, njena standardna napaka in p-vrednost Waldove testne statistike											
	Razred 1 (pasivni) [delež anketirancev: 28 %]			Razred 2 (zadržani do sprememb) [delež anketirancev: 19 %]			Razred 3 (delno zadržani) [delež anketirancev: 20 %]			Razred 4 (podpornik sprememb) [delež anketirancev: 33 %]		
	$\hat{\beta}$	s. n.	p	$\hat{\beta}$	s. n.	p	$\hat{\beta}$	s. n.	p	$\hat{\beta}$	s. n.	p
Izstopajoča drevesa	0,02	0,12	0,88	0,09*	0,05	0,09	0,00	0,03	0,89	0,03*	0,02	0,10
Gozdne jase in čistine	-0,24	0,44	0,59	0,08	0,21	0,70	0,21**	0,09	0,01	0,09*	0,06	0,10
Kažipoti	0,82	1,33	0,53	-0,29	0,60	0,62	1,33***	0,38	0,00	0,76***	0,23	0,00
Informacijske table	1,12	1,70	0,51	-0,20	0,52	0,71	0,82**	0,34	0,02	0,89***	0,18	0,00
Utrjene poti	0,05	0,07	0,50	0,02	0,01	0,31	-0,02**	0,01	0,01	0,01*	0,01	0,07
Letno plačilo	-0,49**	0,23	0,03	-0,81***	0,13	0,00	-0,20***	0,04	0,00	-0,06***	0,02	0,00
Konstantni člen ^a	-2,96*	1,63	0,07	4,57***	0,79	0,00	0,21	0,46	0,65	2,42***	0,41	0,00

Dodatne spremenljivke	Ocena parametrov funkcije pripadnosti razredom											
	Razred 1			Razred 2			Razred 3			Razred 4		
	θ'	s. n.	p	θ'	s. n.	p	θ'	s. n.	p	θ'	s. n.	p
Konstantni člen	-3,69***	1,36	0,01	-2,17	1,91	0,25	-1,74	1,76	0,32			
Starost	0,05***	0,02	0,00	0,00	0,02	0,88	0,02	0,02	0,48			
Osební dohodek (0–800 EUR)	0,86	0,68	0,21	1,86	1,19	0,12	-0,68	0,81	0,40			
Osební dohodek (801–1200 EUR)	0,45	0,71	0,53	2,29**	1,15	0,05	0,37	0,82	0,65			
Pogostost obiska gozda	0,00	0,18	1,00	-0,43**	0,21	0,04	-0,39*	0,23	0,09			
Število odraslih v gospodinjstvu	0,34	0,32	0,28	0,46	0,34	0,18	0,54*	0,32	0,10			
Sprehod v gozdu	0,30	0,60	0,62	0,71	1,02	0,49	1,87**	0,88	0,03			
Srečevanje z drugimi v gozdu	-1,29**	0,57	0,02	0,04	0,69	0,96	-0,97	0,69	0,16			

Statistika modela	
Vrednosti logaritemske funkcije verjetja – ocenjeni model	-1111,62
Vrednosti logaritemske funkcije verjetja – model s konstantami	1779,75
Test razmerja verjetja (χ^2 [$\alpha = 0,05$; 22 d. f.] = 33,92)	1336,26
p-vrednost testa razmerja verjetja	0,00
Število opazovanj	1620
Velikost podzorca	180
psevdo-R ²	0,37

Opombe: * ($\alpha = 0,10$); ** ($\alpha = 0,05$); *** ($\alpha = 0,01$); ^a konstanta, ki je specifična za posamezno alternativo in zajema učinke dejavnikov, ki vplivajo na izbiro alternative in niso zajeti z obravnavani atributi; s. n. – standardna napaka; p – vrednost p.

Pozitivne preference do več *izstopajočih dreves* so izrazili anketiranci v **drugem razredu** modela. Izrazili so negativne preference do *letnega plačila*, vendar so hkrati podprli odmik od trenutnega stanja v splošnem (pozitiven in značilen parameter za konstanto). Ta razred smo opisali kot »zadržani do sprememb«, saj podpirajo le nekaj vidikov sprememb kakovosti rekreacije v gozdovih Rožnika.

Za anketirance s srednjim dohodkom (801–1200 EUR) je verjetneje, da so v tem kot pa v četrtem razredu, po drugi strani pa je za anketirance, ki gozdove obiščejo pogosteje, manj verjetno, da so v tem kot v četrtem razredu. Ta razred je bil tudi najmanjši, saj je bilo vanj uvrščenih 19 % anketirancev.

Tretji razred je bil podobno velik kot drugi, vanj pa je bila uvrščena petina (20 %) vseh anketirancev. Ti so bili občutljivi na spremembe vseh atributov razen *izstopajočih dreves*. Izrazili so pozitivne preference do več *gozdnih jas in čistin*, do tega, da bi bili *informacijske table* in *kažipot* vzdrževani, ter negativne preference do več *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti* na Rožniku. Izrazili so tudi negativne preference do višjih *letnih plačil*. Parameter konstante ni bil statistično značilno različen od 0. Zaradi te kombinacije pozitivnih in negativnih preferenc smo ta razred poimenovali »delno zadržani«. Za anketirance, ki pogosteje obiščejo gozdove, je tako kot za tiste v drugem razredu manj verjetno, da so v tem razredu kot v četrtem. Za tiste, ki živijo v gospodinjstvih z večjim številom odraslih, in tiste, ki se v gozdovih pogosteje sprehajajo, je verjetneje, da so v tem razredu kot v četrtem.

Četrty razred je največji, saj je bilo vanj uvrščenih 33 % anketirancev iz podvzorca. Ti so izrazili pozitivne preference do vseh atributov gozda in infrastrukture, kar pomeni več *izstopajočih dreves*, *gozdnih jas in čistin*, vzdrževanost *kažipotov* in *informacijskih tabel* ter več *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti*. Prav tako so izrazili podporo odmikom od trenutnega stanja v splošnem (značilen in pozitiven parameter za konstanto). Zaradi pozitivnega odnosa do sprememb smo ta razred poimenovali »podporniki sprememb«. Enako kot v prejšnjem so tudi v tem razredu anketiranci izrazili negativne preference do *višjih plačil*.

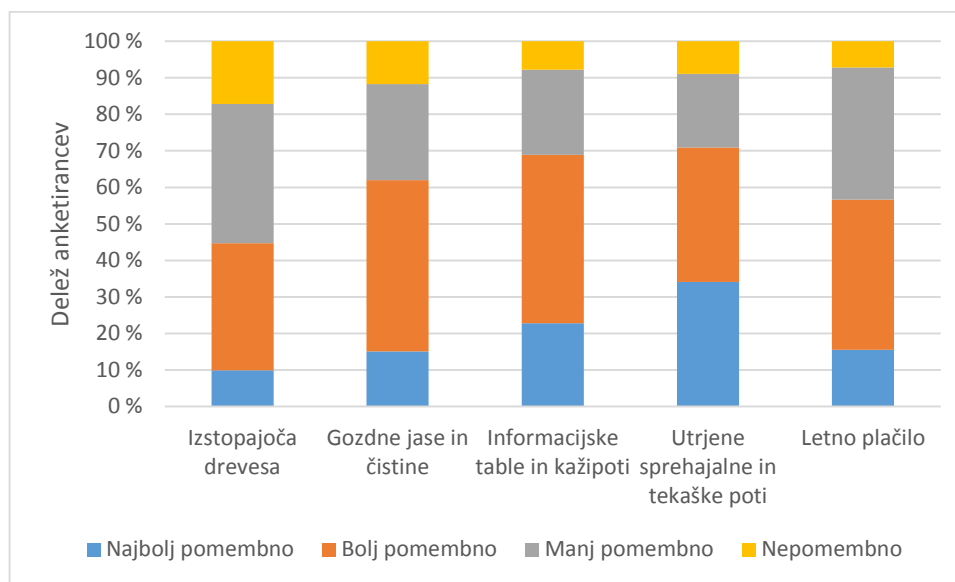
Rezultati, ki razkrivajo negativne preference do plačevanja za spremembe atributov, so se torej izkazale kot splošen vzorec v vseh razredih. Dejstvo, da so anketiranci pri presoji med različnimi alternativami v poskusu diskretne izbire upoštevali tudi višino plačila kot njihov osebni strošek, je v skladu z razmerami hipotetičnega trga. To pomeni, da naš poskus ni bil obremenjen s strateško pristranskostjo, kar krepi relevantnost rezultatov naše raziskave.

Ocen parametrov za dodatne pojasnjevalne spremenljivke v tem razredu ni mogoče interpretirati, ker ta razred služi kot referenca za preostale razrede. Parametri za dodatne spremenljivke so namreč za ta razred normalizirani na vrednost 0.

Pri vprašanju o pomenu atributov pri izbiri alternativ, ki je sledilo poskusu diskretne izbire (Slika 19) in je namenjeno preverjanju konsistentnosti izbiranja, so anketiranci največji pomen¹⁹ pripisovali *utrjenim sprehajalnim in tekaškim potem* ter *informacijskim tablam in kažipotom* (slednjim je sicer manjši delež anketirancev pripisal pomen *zelo pomembno*), sledijo *gozdne jase in čistine* ter *letno plačilo*. Najmanjši pomen so pripisali *izstopajočim*

¹⁹ Seštevek za kategoriji *najpomembneje* in *bolj pomembno*.

drevesom. V nobenem primeru ni bil kateri koli atribut obravnavan kot izrazito manj pomemben, kar se je pokazalo tudi v oceni modela latentnih razredov, kjer smo v vsaj enem izmed razredov za vsak atribut opredelili značilne preference.



Slika 19: Pomembnost atributov pri izbiri alternativ v poskusu diskretne izbire – Rožnik s Šišenskim hribom
Figure 19: Importance of the attributes when choosing the preferred alternative – Rožnik s Šišenskim hribom

Ocena pripravljenosti za plačilo

Na podlagi ocenjenih parametrov smo izračunali tudi pripravljenost za plačilo za spremembe atributov gozda in infrastrukture (Preglednica 56). Pripravljenost za plačilo je izražena za spremembo atributa za eno enoto, torej 1 % v primeru *izstopajočih dreves* ter *gozdnih jas in čistin*, 1 km pri *utrjenih sprehajalnih in tekaških poteh*, ter za spremembo režima vzdrževanja za *informacijske table* in *kažipote* iz nevezdrževano v vezdrževano.

Preglednica 56: Pripravljenost za plačilo [EUR/leto/osebo] za spremembe atributov gozda in infrastrukture – Rožnik s Šišenskim hribom

Table 56: Willingness to pay [EUR/year/person] for changes of the attributes of the forest and infrastructure: Rožnik with Šišenski hrib

Atribut	Razred 1	Razred 2	Razred 3	Razred 4
	(pasivni) [d. a.: 28 %]	(zadržani do sprememb) [d. a.: 19 %]	(delno zadržani) [d. a.: 20 %]	(podporniki sprememb) [d. a.: 33 %]
	srednja vrednost pripravljenosti za plačilo [interval zaupanja]			
<i>Izstopajoča drevesa</i>	0,04 [-0,45; 0,53]	0,12* [-0,01; 0,24]	0,02 [-0,26; 0,30]	0,49 [-0,25; 1,22]
<i>Gozdne jase in čistine</i>	-0,49 [-2,04; 1,06]	0,10 [-0,40; 0,60]	1,07** [0,15; 1,99]	1,43* [-0,17; 3,03]
<i>Kažipoti</i>	1,68 [-3,50; 6,86]	-0,36 [-1,78; 1,05]	6,71*** [3,06; 10,35]	11,83*** [5,96; 17,71]
<i>Informacijske table</i>	2,28 [-3,98; 8,54]	-0,24 [-1,50; 1,02]	4,12* [-0,06; 8,31]	13,87*** [4,26; 23,47]
<i>Utrjene poti</i>	0,10 [-0,15; 0,35]	0,02 [-0,02; 0,06]	-0,13** [-0,23; -0,02]	0,16 [-0,06; 0,37]

Opombe: * ($\alpha = 0,10$); ** ($\alpha = 0,05$); *** ($\alpha = 0,01$); d.a. – delež anketirancev.

Intervale zaupanja za ocene pripravljenosti za plačilo smo izračunali s pomočjo Delta metode. Na podlagi ocene standardne napake smo ocenili tudi statistično značilnost ocen pripravljenosti za plačilo. Ugotovili smo, da dve oceni pripravljenosti za plačilo nista statistično značilno različni od 0, čeprav parametri, na podlagi katerih sta izračunani, so. To sta oceni za pripravljenost za plačilo za *utrjene sprehajalne in tekaške poti* ter *izstopajoča drevesa* v četrtem razredu. Delta metoda pri izračunu standardne napake ocene pripravljenosti za plačilo ne upošteva le varianc obeh ocen parametrov, na podlagi katerih je pripravljenost za plačilo izračunana, temveč tudi njuno kovarianco. Različne kombinacije visokih varianc in kovarianc cenilk parametrov lahko pripeljejo do neznačilnih ocen njihovega kvocienta – pripravljenosti za plačilo.

Za *gozdne jase in čistine* so anketiranci tretjega in četrtega razreda izrazili pripravljenost za plačilo v višini 1,07 EUR in 1,43 EUR na leto za vsak dodatni odstotek površine z jasami. Anketiranci v četrtem razredu so bili v primerjavi s tistimi v tretjem pripravljeni plačati značilno več za vzdrževanje *kažipotov* in *informacijskih tabel* (11,83 EUR proti 6,71 EUR in 13,87 EUR proti 4,12 EUR/leto/osebo). V tem primeru je bilo razmerje med višinami pripravljenosti za plačilo med razredoma obratno. Anketiranci iz tretjega razreda so vrednotili vzdrževanje *kažipotov* višje kot vzdrževanje *informacijskih tabel*, medtem ko je bilo to razmerje pri anketirancih iz četrtega razreda obratno.

4.4 ANALIZA BLAGINJE

V okviru analize blaginje smo oblikovali dva sklopa scenarijev, ki kažeta na spremembe obravnavanih atributov, nato smo za vsak scenarij na podlagi ocen pripravljenosti za plačilo ocenili potrošnikov presežek za vsak atribut in skupni potrošnikov presežek. Skupni potrošnikov presežek smo izračunali tudi za različne kombinacije ravni atributov v vsakem sklopu scenarijev in opredelili vpliv sprememb atributov na blaginjo ciljne populacije.

Scenariji opisujejo različne politike upravljanja urbanih gozdov Golovca in Rožnika s Šišenskim hribom, in sicer kot izvajanje ukrepov za krepitev kakovosti rekreacije.

1. Sklop scenarijev »gozdnogojitveno ukrepanje« pomeni: izvajanje gozdnogojitvenih del, s katerimi bo zasnovanih več *gozdnih jas in čistin* ter sproščenih več *izstopajočih dreves* v pasu 20 m na vsako stran utrjenih sprehajalnih in tekaških poti, kjer jih lahko obiskovalci opazijo. Sklop zajema različne kombinacije stanja atributov.
2. Sklop scenarijev »investiranje v infrastrukturo« pomeni: izvajanje del za pripravo več *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti* ter sprotno vzdrževanje *informacijskih tabel* in *kažipotov*. Tudi ta sklop vključuje različne kombinacije stanja atributov.

4.4.1 Analiza blaginje v primeru uresničevanja scenarijev krepitve kakovosti rekreacije v gozdovih Golovca

Najprej smo izračunali posameznikov in skupni potrošnikov presežek za spremembe posameznih atributov (Preglednica 57), in sicer za vsako raven. Pri ravni, ki predstavlja trenutno stanje, je potrošnikov presežek vedno enak 0, saj ta ne prinaša sprememb in tako ne vpliva na spremembo blaginje. Za *gozdne jase in čistine* smo vključili tudi raven 2,3 %, saj smo pri izračunu pripravljenosti za plačilo za to vrednost ugotovili točko zasičenja (optimalna raven). Tam je mejna pripravljenost za plačilo največja.

Preglednica 57: Posameznikov in skupni potrošnikov presežek za spremembe posameznih atributov – Golovec

Table 57: Individual's and total consumer surplus for the alterations in the attributes – Golovec

	Atributi	Ravni	Potrošnikov presežek [EUR/leto/osebo]		Skupni potrošnikov presežek [EUR/leto]
			Razred 1 [d. a.: 49 %]	Razred 2 [d. a.: 51 %]	
Scenarij 1	<i>Izstopajoča drevesa</i>	6 %	0,00	0,00	0
		12 %	1,20	0,00	131.699
		18 %	2,40	0,00	263.399
	<i>Gozdne jase in čistine</i>	0,5 %	0,00	1,95	222.426
		2,0 %	0,00	2,38	271.372
		2,3 %	0,00	2,42	276.335
	3,5 %	0,00	0,99	113.157	
Scenarij 2	<i>Kažipoti</i>	Ni vzdrževanja	0,00	0,00	0
		Je vzdrževanje	0,00	2,32	265.011
	<i>Informacijske table</i>	Ni vzdrževanja	0,00	0,00	0
		Je vzdrževanje	0,00	2,93	334.691
	<i>Utrjene poti</i>	14 km	0,00	0,00	0
		21 km	-1,19	0,00	-130.602
28 km		-2,38	0,00	-261.204	

Opombe: d. a. – delež anketirancev.

Pri izračunu skupnega potrošnikovega presežka smo ciljno populacijo občanov Ljubljane proporcionalno zmanjšali za delež (5,7 %) anketirancev, ki so podali protestne odgovore, saj so ti predlagan program krepitve rekreacijske vloge gozdov Golovca zavrnil. Uresničevanje programa tej skupini ne bi povečalo blaginje. Pri agregaciji potrošnikovega presežka z ravni posameznika na skupno raven smo upoštevali tudi velikostne deleže posameznih razredov in jih pri izračunu uporabili kot uteži.

V naslednjem koraku smo izračunali skupni potrošnikov presežek za posamezne kombinacije sprememb atributov za oba scenarija (Preglednica 58). V preglednici smo podčrtano označili kombinacije ravni atributov, ki v posameznem scenariju prinašajo najvišji skupni potrošnikov presežek. V scenariju »gozdnogojitveno ukrepanje« je to kombinacija z 2,3-odstotnim deležem površine *gozdnih jas in čistin* ter 18-odstotnim deležem *izstopajočih dreves* (v pasu 20 m na vsako stran poti). Za scenarij »investiranje v infrastrukturo« je to kombinacija vzdrževanih *kažipotov* in *informacijskih tabel* ter nespremenjene (14 km) dolžine *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti*.

Preglednica 58: Skupni letni potrošnikov presežek [EUR] v obeh scenarijih za različne kombinacije ravnih atributov – Golovec

Table 58: Total yearly consumer surplus [EUR] in both scenarios for different combinations of levels of attributes – Golovec

Atributi		Skupni potrošnikov presežek [EUR/leto]			
		Gozdne jase in čistine			
		0,5 %	2,0 %	2,3 %	3,5 %
Scenarij 1	<i>Izstopajoča drevesa</i>	6 %	0	271.372	113.157
		12 %	131.699	403.071	244.856
		18 %	263.399	534.770	376.555
<i>Informacijske table – ni vzdrževanja</i>					
<i>Kažipoti</i>					
		Ni vzdrževanja		Vzdrževanje	
Scenarij 2	<i>Utrjene poti</i>	14 km	0	265.011	
		21 km	-130.602	134.409	
		28 km	-261.204	3.808	
<i>Informacijske table – je vzdrževanje</i>					
<i>Kažipoti</i>					
		Ni vzdrževanja		Vzdrževanje	
<i>Utrjene poti</i>		14 km	334.691	<u>599.702</u>	
		21 km	204.089	469.101	
		28 km	73.487	338.499	

Povzamemo lahko, da bi k blaginji občanov Ljubljane največ prispevala politika upravljanja rekreacijske vloge urbanih gozdov Golovca, ki bi uresničila:

- 18 % *izstopajočih dreves*,
- 2,3 % *gozdnih jas in čistin*,
- *vzdrževane kažipote in informacijske table*,
- nespremenjeno (14 km) skupno dolžino *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti*.

Skupni letni potrošnikov presežek takšne politike je $539.734 + 599.702 = 1.139.436$ EUR.

4.4.2 Analiza blaginje v primeru uresničevanja scenarijev krepite kakovosti rekreacije v gozdovih Rožnika s Šišenskim hribom

Pri izračunu potrošnikovega presežka v primeru Rožnika s Šišenskim hribom smo upoštevali 9,2-odstotni delež anketirancev, ki so podali protestni odgovor, in za toliko zmanjšali velikost ciljne populacije. Velikostne deleže posameznih razredov smo uporabili kot uteži pri agregaciji (Preglednica 59).

Preglednica 59: Posameznikov in skupni potrošnikov presežek za spremembe posameznih atributov – Rožnik s Šišenskim hribom

Table 59: Individual's and total consumer surplus for the alterations in the attributes – Rožnik with Šišenski hrib

		Atributi	Potrošnikov presežek [EUR/leto/osebo]				Skupni potrošnikov presežek [EUR/leto]
			Razred 1 [d.a.: 28 %]	Razred 2 [d.a.: 19 %]	Razred 3 [d.a.: 20 %]	Razred 4 [d.a.: 33 %]	
Scenarij 1	Izstopajoča drevesa	6 %	0	0	0	0	0
		12 %	0	0,72	0	0	29.503
		18 %	0	1,44	0	0	59.006
	Gozdne jase in čistine	0,5 %	0	0	0	0	0
		2,0 %	0	0	1,60	2,14	221.887
	3,5 %	0	0	3,21	4,29	443.775	
Scenarij 2	Kažipoti	Ni vzdrževanja	0	0	0	0	0
		Je vzdrževanje	0	0	6,71	11,83	1.131.359
	Informacijske table	Ni vzdrževanja	0	0	0	0	0
		Je vzdrževanje	0	0	4,12	13,87	1.164.831
	Utrjene poti	28 km	0	0	0	0	0
		42 km	0	0	-1,82	0	-78.502
56 km		0	0	-3,64	0	-157.004	

Opombe: d. a. – delež anketirancev.

V naslednjem koraku smo izračunali skupni potrošnikov presežek za posamezne kombinacije sprememb atributov za oba scenarija (Preglednica 60). Podčrtano smo v tabeli označili kombinacije ravni atributov, ki v vsakem scenariju prinašajo najvišji skupni potrošnikov presežek.

Preglednica 60: Skupni letni potrošnikov presežek [EUR] v obeh scenarijih za različne kombinacije ravni atributov – Rožnik s Šišenskim hribom

Table 60: Total yearly consumer surplus [EUR] in both scenarios for different combinations of levels of attributes – Rožnik with Šišenski hrib

Atributi		Skupni potrošnikov presežek [EUR/leto]			
		Gozdne jase in čistine			
		0,5 %	2,0 %	3,5 %	
Scenarij 1	Izstopajoča drevesa	6 %	0	221.887	443.775
		12 %	29.503	251.390	473.278
		18 %	59.006	280.893	<u>502.781</u>
Informacijske table – ni vzdrževanja					
Kažipoti					
		Ni vzdrževanja	Vzdrževanje		
Scenarij 2	Utrjene poti	28 km	0	1.131.359	
		42 km	-78.502	1.052.857	
		56 km	-157.004	974.355	
Informacijske table – je vzdrževanje					
Kažipoti					
		Ni vzdrževanja	Vzdrževanje		
Scenarij 2	Utrjene poti	28 km	1.164.831	<u>2.296.190</u>	
		42 km	1.086.328	2.217.688	
		56 km	1.007.826	2.139.185	

V scenariju »gozdnogojitveno ukrepanje« je to kombinacija s 3,5-odstotnim deležem površine *gozdnih jas in čistin* ter 18-odstotnim deležem *izstopajočih dreves*, oboje v pasu 20 m ob poteh. Za scenarij »investiranje v infrastrukturo« je to kombinacija, kjer so vzdrževani tako *kažipoti* in *informacijske table* kot nespremenjena (28 km) dolžina *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti*.

Sklenemo lahko, da bi največ prispevala k blaginji občanov Ljubljane politika upravljanja rekreacijske vloge urbanih gozdov Rožnika s Šišenskim hribom, ki bi uresničila:

- 18 % *izstopajočih dreves*,
- 3,5 % *gozdnih jas in čistin*,
- vzdrževane *kažipote* in *informacijske table*,
- nespremenjeno skupno (28 km) dolžino *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti*.

Skupen letni potrošnikov presežek takšne politike je $502.781 + 2.296.190 = 2.798.971$ EUR.

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

5.1.1 Družbene preference in profili uporabnikov, povezani z ekosistemskimi storitvami gozda

Z oceno modelov latentnih razredov za območji Golovca in Rožnika s Šišenskim hribom smo opredelili preference do sprememb atributov gozda in infrastrukture, ki vplivajo na kakovost rekreacije v urbanem gozdu. Za obe območji velja, da je del anketirancev izrazil pozitivne preference do povečanja pogostosti *izstopajočih dreves*, in sicer pri enem razredu modela latentnih razredov za Golovec ter pri dveh v modelu za Rožnik s Šišenskim hribom. Njihova pripravljenost za plačilo je bila 0,12–0,20 EUR/leto/osebo za vsak dodatni odstotek teh dreves, višja vrednost pa velja za Golovec. Naši izsledki so skladni z rezultati Gundersena in Frivolda (2008) ter Edwardsa in sod. (2010), ki so v preglednih raziskavah ugotovili, da kakovost rekreacije narašča z večjo prisotnostjo starejšega drevja oziroma da je to eden izmed pomembnejših atributov gozda. Enako so s poskusom diskretne izbire potrdili tudi Termansen in sod. (2008), ki so ugotovili pozitivne preference do večjega števila dreves, starejših od šestdeset let. Pri rezultatih naše raziskave je zanimivo, da so v dveh od treh razredov verjetneje anketiranci, ki manj pogosto obiskujejo gozdove, kar bi lahko pomenilo, da ob redkejših obiskih več pozornosti namenijo opazovanju posebno raslih, velikih in starih dreves. Teh morda pogostejši obiskovalci ne opazijo več tako pogosto in za njih niso tako pomembni. Izjemo predstavlja del anketirancev iz vzorca za Rožnik s Šišenskim hribom, ki so pogostejši obiskovalci in so izrazili pozitivne preference do povečanja pogostosti *izstopajočih dreves*, res pa je, da so ti občutljivi na spremembe vseh atributov hkrati, kar za prej omenjene anketirance ne velja. V nobenem razredu niso anketiranci izrazili negativnih preferenc do tega atributa.

Prisotnost *gozdnih jas in čistin* v drugih raziskavah rekreacije v gozdu ni bila posebej obravnavana, razen v raziskavi Hanleyja in Ruffella (1993), ki sta obravnavala čistine na splošno, ter raziskavah Edwardsa in sod. (2010), Gundersena in Frivolda (2008) ter Holmesa in Boylea (2003), ki so obravnavali vpliv golosekov na kakovost rekreacije. Rezultati naše raziskave kažejo na pozitiven odnos dela anketirancev obeh vzorcev do tega atributa gozda. Anketiranci iz dveh razredov modela za Rožnik s Šišenskim hribom in iz enega razreda modela za Golovec so namreč izrazili pozitivne preference ter značilno in pozitivno pripravljenost za plačilo 1,07–4,43 EUR/leto/osebo za več jas. V primeru Golovca to velja le do določene mere, ker je bil v modelu statistično značilen tudi kvadratni parameter. To pomeni, da je odvisnost koristnosti od ravni atributa podana s kvadratno funkcijo konkavne oblike. Izračunali smo, da funkcija doseže maksimum (mejna koristnost preide iz pozitivne v negativno) pri 2,3-odstotnem deležu površine jas. Za doseganje tega stanja, torej spremembe od 0,5 % do 2,3 %, bi bili anketiranci iz razreda modela za Golovec v povprečju pripravljeni plačati 4,43 EUR/leto/osebo. Izrazitega vzorca odvisnosti preferenc do pogostosti *gozdnih jas in čistin* od socio-demografskih lastnosti anketirancev nismo uspeli opredeliti.

Tako *informacijske table* kot *kažipoti* so se izkazali za pomemben dejavnik kakovosti rekreacije v gozdu. Enako kot v primeru *gozdnih jas in čistin* so anketiranci iz dveh razredov modela za Rožnik s Šišenskim hribom in iz enega razreda modela za Golovec

izrazili pozitivne preference do vzdrževanja tabel in kašipotov. Podrobneje, v primeru Rožnika je del anketirancev izrazil značilno višjo pripravljenosti za plačilo kot preostali, ki so se prav tako opredelili do tega vidika, in sicer 11,83 EUR/leto/osebo za vzdrževanje kašipotov (preostali 6,71 EUR) in 13,87 EUR/leto/osebo za vzdrževanje informacijskih tabel (preostali 4,12 EUR). Vzrok za to bi lahko bil, da so tisti, ki pogosteje obišejo gozd, izrazili tudi izrazitejšo podporo vzdrževanju. To je v skladu z izsledki raziskav Hanleyja in sod. (1998) ter Bernatha in Roschewitza (2008), ki ugotavljajo, da aktivnejši obiskovalci gozda bolj podpirajo in cenijo izboljšave možnosti za rekreacijo v gozdu. Podobno so Christie in sod. (2007) ugotovili, da izboljšave povečujejo obisk gozda. Poleg tega je zanimivo, da so razmerja višin pripravljenosti za plačilo med omenjenima razredoma anketirancev ravno obratna. Eni so torej višjo vrednost pripravljenosti za plačilo pripisali vzdrževanju *kašipotov* in nižjo vzdrževanju *informacijskih tabel*, medtem ko so drugi izrazili višjo pripravljenost za plačilo za vzdrževanje *informacijskih tabel* in nižjo za *kašipote*. Za prve velja, da pogosteje obišejo gozd z namenom, da se tam sprehajajo, vendar so v splošnem manj pogosti obiskovalci. Morda so zato zanje redno vzdrževani *kašipoti* pomembnejši, saj jih tako lahko učinkovito usmerjajo med sprehodom po gozdu, ki ga sicer ne obišejo pogosto. Za drugo skupino velja, da pogosteje obiše gozd in ga zato bolje pozna. Zato bi lahko dali večji pomen vzdrževanim *informacijskim tablam*, ker kašipotov več ne potrebujejo, zanimivosti, ki jih prinašajo informacije na tablah (npr. učne poti, zgodovinski podatki), pa so jim pomembne. Znatno nižje vrednosti pripravljenosti za plačilo za vzdrževanje tako *informacijskih tabel* kot *kašipotov* so izrazili anketiranci za območje Golovca – 2,32 EUR/leto/oseba za *kašipote* in 2,93 EUR/leto/osebo za *informacijske table*. Vzrok za to bi lahko bil, da ti v primerjavi z anketiranci iz podvzorca za Rožnik s Šišenskim hribom gozd Golovca običajno obišejo za krajši čas (glej podpoglavje 4.2) in jim zato ta infrastruktura ni tako pomembna, prav tako so kot najpomembnejši motiv za obisk Golovca navedli *mir*, več urejene infrastrukture pa bi lahko pomenilo več obiskovalcev in pogostejše srečevanje z drugimi, česar si ne želijo. To potrjuje tudi zeleno stanje atributov *kašipoti* in *informacijske table*, kjer je značilno večji delež anketirancev za Golovec podprl trenutno stanje (25 % za Golovec proti 17 % za Rožnik s Šišenskim hribom).

Utrjene sprehajalne in tekaške poti so bile edini atribut, do katerega je del anketirancev izrazil negativne preference, in sicer v enem razredu iz modela za Golovec in enem iz modela za Rožnik s Šišenskim hribom. Oboji so izrazili zelo podobni negativni pripravljenosti za plačilo -0,17 EUR/leto/osebo oziroma -0,13 EUR/leto/osebo za vsak dodatni kilometer utrjenih poti. Za oba razreda je značilno, da so verjetneje to tisti, ki manj pogosto obiskujejo gozd in jim morda trenutno stanje dolžine poti popolnoma zadošča. Poleg tega za anketirance iz podvzorca za Rožnik s Šišenskim hribom velja, da pogosteje obišejo gozd, da se v njem sprehajajo, in ti so morda povečan obseg poti povezali z več obiskovalci in več neželenimi srečevanji. Na ta vidik so v raziskavah opozorili tudi Arnberger in sod. (2010), Manning (2007), Nordh in sod. (2011) ter Sayan in sod. (2013), ki poudarjajo, da številčnost obiska negativno vpliva na kakovost rekreacijske izkušnje. Le v enem razredu so anketiranci izrazili pozitivne preference do več poti na Rožniku s Šišenskim hribom. Za te je značilno, da so pozitivne preference izrazili za vse attribute gozda in infrastrukture.

Vsi anketiranci so ne glede na območje raziskave izrazili negativne preference do višjih *letnih plačil* za spremembe v stanju atributov. To se je pokazalo kot splošni vzorec, kar

krepi verodostojnost rezultatov raziskave, saj kaže na to, da so anketiranci korektno privzeli pogoje hipotetičnega tržnega okolja ter pri izbiri alternativ konsistentno presojali med zneskom plačila in spremembami atributov. Rezultati raziskave torej niso obremenjeni s strateško pristranskostjo, ki je med najprisotnejšimi posledicami »hipotetičnosti« poskusa diskretne izbire (Bateman in sod., 2002).

Anketiranci so različno izrazili preference do sprememb trenutnega stanja, na kar kaže parameter konstantnega člena. Njegov pozitivni predznak kaže na to, da so anketiranci podprli odmik od trenutnega stanja, ki ni zajeto v spremembah atributov. Tako so ravnali anketiranci dveh razredov za model Rožnika s Šišenskim hribom in iz enega modela za Golovec. Negativne preference do odmika od trenutnega stanja so izrazili anketiranci le enega razreda, ki pa se tudi niso opredelili do obravnavanih atributov oziroma so pokazali neobčutljivost na njihove spremembe (noben parameter ni značilno različen od 0). Za anketirance v tem razredu je verjetneje, da so starejši in se med obiskom gozda manj verjetno pogosteje srečujejo z drugimi ljudmi. To je tudi v skladu z raziskavo Tyrväinena in Väänänenena (1998), ki sta ugotovila, da so bili starejši prebivalci pripravljenej plačati manj za preprečitev prekatégorizacije rekreativnih gozdov v površine za pozidavo.

Model latentnih razredov omogoča vključevanje dodatnih neodvisnih spremenljivk, s katerimi opredelimo njihov vpliv na izbiro alternativ in posledično na preference do sprememb atributov gozda in infrastrukture. Z analizo različnih socio-demografskih lastnosti anketirancev, vključenih v model, smo dokazali, da je učinek nekaterih značilen.

Dohodek ni imel konsistentnega vpliva na preference, saj se je izkazal kot značilna spremenljivka le v enem razredu modela za Rožnik s Šišenskim hribom, v primeru Golovca pa sploh ne. Tak rezultat je v skladu z rezultati Tyrväinena in Väänänenena (1998) ter Kooja in sod. (2013), ki ugotavljajo, da bi to lahko pomenilo, da ljudje v povprečju rekreacije v gozdovih ne dojemajo kot izjemno pomembno dobrino, temveč kot prosto dostopno javno dobrino (Ottitsch in Krott, 2005).

Lastnost anketirancev, ki jo je bilo mogoče najpogosteje povezati s preferencami do atributov, je bila pogostost obiskovanja gozda. Običajno se je pokazalo, da anketiranci, ki pogosteje obiščejo gozd z namenom rekreacije, tudi močneje podpirajo spremembe atributov, predvsem infrastrukture. V primeru Golovca se je še izkazalo, da tisti, ki gozd pogosteje obiskujejo s psom, v splošnem manj podpirajo spremembe kot tisti, ki ga obiščejo z namenom nabiranja gozdnih plodov. Ostale rekreacijske navade anketirancev so se izkazale kot značilne spremenljivke sporadično, le po enkrat v modelu. Prav zato teh navad, kot je pogostost sprehoda v gozdu ali srečevanja z drugimi ljudmi, nismo uspeli povezati s preferencami do obravnavanih atributov.

Naši rezultati kažejo, da so socio-demografske lastnosti lahko povezane s preferencami anketirancev do sprememb atributov. Ugotovili smo torej, da preference niso enake za vse anketirance, temveč se med razredi anketirancev razlikujejo, del te heterogenosti pa je mogoče pojasniti tudi s socio-demografskimi lastnostmi. Na podlagi naše raziskave ekosistemske storitve gozda »možnosti za rekreacijo« v dveh območjih urbanih gozdov (Golovec in Rožnik s Šišenskim hribom) lahko raziskovalno hipotezo, ki se glasi »družbenoekonomske značilnosti uporabnikov ekosistemskih storitev gozdov v študijskih območjih vplivajo na njihove preference do ekosistemskih storitev gozda«, potrdimo.

Za obravnavo heterogenosti preferenc v okviru poskusa diskretne izbire je model latentnih razredov primerno analitično orodje. To velja predvsem, ko želimo pokazati, da so posamezniki razvrščeni v skupine, ki jih je mogoče opisati z edinstvenimi nizi preferenc (Boxall in Adamowicz, 2002; Hensher in sod., 2005). Model latentnih razredov je alternativa logit modelu s slučajnimi parametri (glej podpodpoglavje 3.2.2), ki temelji na predpostavki o zvezni porazdelitvi preferenc prek celotne populacije (Hensher in sod., 2005; McFadden in Train, 2000). Ta v primeru segmentacije posameznikov v končno število skupin s homogenimi preferencami (Bujosa in sod., 2010) ni optimalen.

V naši raziskavi smo z modelom latentnih razredov pokazali, da obstajajo v podvzorcih za dve območji urbanih gozdov razredi oziroma skupine posameznikov s homogenimi preferencami do sprememb kakovosti rekreacije. V primeru Golovca sta bila to dva razreda, ki smo ju poimenovali »nasprotniki sprememb« in »podporniki sprememb«, v primeru Rožnika s Šišenskim hribom pa štiri razredi: »pasivni«, »zadržani do sprememb«, »vmesniki« in »podporniki sprememb«. Zato lahko potrdimo drugo raziskovalno hipotezo, ki se glasi, da »na podlagi izraženih preferenc lahko opredelimo značilne profile uporabnikov, kar je koristna vstopna informacija pri načrtovanju režimov upravljanja gozdnih virov«.

5.1.2 Uporabnost metode diskretne izbire v gozdnogospodarskem načrtovanju

Ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev je ključen korak v procesih odločanja o upravljanju naravnih virov ter predstavlja le vmesno fazo oblikovanja in presoje politik trajnostne rabe gozdnih virov. Številni avtorji ugotavljajo, da je ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev ključno za njihovo konsistentno vključevanje v oblikovanje politik, ker stotivam v nasprotnem primeru ni dan zadosten pomen (Costanza in sod., 1997; Daily in sod., 2009), to pa lahko privede do nesmotrnega ravnanja z okoljem, njegove degradacije in slabšanja razpoložljivosti ekosistemskih storitev. Kljub temu Fisher in sod. (2008), Laurans in sod. (2013) ter Navrud in Pruckner (1997) ugotavljajo, da obravnave ekosistemskih storitev (tudi ekonomskega vrednotenja) v procesih odločanja pogosto ni. Raziskave uporabnost rezultatov vrednotenja običajno nakažejo, le redke pa jih tudi uporabijo pri presoji različnih politik oziroma ukrepov (Laurans in sod., 2013).

Na podlagi ocen pripravljenosti za plačilo smo opravili presojo dveh različnih sklopov scenarijev, in sicer »gozdnogojitveno ukrepanje« in »investiranje v infrastrukturo«, ki uokvirjata potencialno uresničevanje dveh različnih politik investiranja v kakovost rekreacije. Z agregacijo ocen pripravljenosti za plačilo na raven ciljne populacije (vseh polnoletnih občanov MOL) smo izračunali skupni potrošnikov presežek za različne spremembe atributov in opredelili optimalne, to je tiste, ki prinašajo najvišji potrošnikov presežek in zato najbolj prispevajo k blaginji občanov.

Za primer Golovca smo ugotovili, da je to scenarij, ki prinaša močno povečanje deleža *izstopajočih dreves* (iz 6 % na 18 %), zmerno povečanje deleža *gozdnih jas in čistin* v celotni površini (iz 0,5 % na 2,3 %), vzdrževanje *kažipotov* kot *informacijskih tabel* ter nespremenjeno dolžino *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti* (14 km). Skupni potrošnikov presežek za tak scenarij je bil ocenjen na 1.139.436 EUR/leto, h kateremu je relativno največ prispevalo »potencialno« vzdrževanje *informacijskih tabel*, podobne (pribl. 23–24 %) prispevke pa so doprinesle spremembe ostalih atributov. Za *gozdne jase in*

čistine največ k presežku ne prispeva najvišja raven (3,5 %), ki je bila vključena v poskus, temveč približno polovično povečanje, to je od 0,5 % do 2,3 %. Pri tem je treba poudariti, da predpostavke o gibanju potrošnikovega presežka veljajo le v obravnavanem razponu ravni atributov in ne tudi zunaj njega. Z vidika upravitelja gozdov Golovca bi bilo torej najbolj smotrno sredstva investirati v vzdrževanje *informacijskih tabel* in nato tudi v spremembe ostalih atributov.

Za območje Rožnika s Šišenskim hribom smo prav tako opredelili optimalni scenarij, ki je podoben tistemu za Golovec, le da pri *gozdnih jasah in čistinah* to pomeni večjo spremembo, to je od 0,5 % do 3,5 % celotne površine območja. Pri *izstopajočih drevesih* je bilo najbolj zeleno stanje 18 % vseh dreves, pri *informacijskih tablah in kažipotih*, da se vzdržujejo, ter pri *utrjenih sprehajalnih in tekaških poteh* trenutno stanje (28 km). Skupni potrošnikov presežek pri tem je bil ocenjen na 2.798.971 EUR/leto, k njemu pa bi ponovno največ prispevalo vzdrževanje *informacijskih tabel*, čeprav je prispevek vzdrževanja *kažipotov* zelo podoben. Za več kot polovico manjši je bil prispevek povečanja deleža *gozdnih jas in čistin*, medtem ko delež prispevka k potrošnikovemu presežku zaradi povečanja pogostosti *izstopajočih dreves* znaša le dobra 2 %. Očitno je, da je infrastruktura, predvsem *kažipoti in informacijske table*, znatno pomembnejša od atributov gozda, zato bi bilo z vidika upravitelja gozdov Rožnika s Šišenskim hribom smiselno sredstva najprej investirati v vzdrževanje *informacijskih tabel in kažipotov*, saj bodo takrat porabljena najučinkoviteje.

Na podlagi analize blaginje s pomočjo obravnave potrošnikovega presežka za različne upravljalne scenarije smo opredelili optimalna stanja atributov. Na podlagi tega lahko hipotezo »dodaten obseg razpoložljivih ekosistemskih storitev bi povečal blaginjo uporabnikov ekosistemskih storitev gozdov v študijskih območjih« le deloma potrdimo. Pokazali smo namreč, da bi povečevanje dolžine *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti* zmanjšalo skupni potrošnikov presežek in negativno vplivalo na blaginjo občanov Mestne občine Ljubljana. Anketiranci so verjetno več poti povezovali s pogostejšim obiskom, podobno so v raziskavi rekreacije v urbanem gozdu na Dunaju (Avstrija) in v Sapporu (Japonska) ugotovili tudi Arnberger in sod. (2010), to pa zmanjšuje kakovost rekreacije v gozdu. Podobno ugotavljajo tudi Manning (2007), Sayan in sod. (2013) ter Nordh in sod. (2011). Sklenemo lahko, da si občani Mestne občine Ljubljana ne želijo povečevati obiskanosti območij Golovca in Rožnika s Šišenskim hribom, želijo pa si boljše informacijske infrastrukture (*informacijske table in kažipote*), ter največji obravnavani delež (18 %) *izstopajočih dreves*. V primeru *gozdnih jas in čistin* so anketiranci za Golovec izrazili optimalno stanje pri 2,3 %. Povečevanje deleža prek te vrednosti poslabšuje kakovost rekreacijske izkušnje. Vzrok je verjetno v tem, da Golovec obiskovalci v večji meri obiščejo za krajši čas, tudi za intenzivnejše oblike rekreacije, in tisti, ki iščejo predvsem mir. Za območje Rožnika s Šišenskim hribom je najbolj zaželena največja ponujena površina *gozdnih jas* (3,5 % celotne površine).

Sklenemo lahko, da le krepitev možnosti za rekreacijsko vlogo gozda (povečevanje vrednosti atributov) ne povečuje nujno blaginje občanov Mestne občine Ljubljana. Opredelili smo optimalna stanja, ki pa niso odraz splošnega maksimiziranja razpoložljivosti te ekosistemske storitve, temveč vključujejo tudi zmerne spremembe in v nekaterih primerih celo ohranjanje trenutnega stanja. Zanimivo je, da ljudje rekreacijo v gozdu, ki ima značaj javne dobrine, obravnavajo tudi, kot da ima prvine zasebne dobrine.

Na vprašanje, *zakaj je krepitev možnosti za rekreacijo na območju Golovca/Rožnika s Šišenskim hribom pomembna*, je petina oziroma četrtnina anketirancev odgovorila, da »zato, ker tja zahajam tudi sam«, kar kaže, da rekreacije ne razumejo striktno v smislu nerivalskosti in neizključljivosti, kar velja za javne dobrine. Ostali so izbirali odgovore, ki jasno izražajo altruizem (Preglednica 47).

Delež raziskav, ki bi obravnavale ekonomsko vrednotenje rekreacije v gozdovih in hkrati opravile tudi analizo blaginje z izračunom potrošnikovega presežka, je majhen, tako kot ugotavljajo že Laurans in sod. (2013). Od osemindvajsetih raziskav, ki temeljijo na uporabi metode diskretne izbire, jih le osem oziroma četrtnina prikaže uporabo rezultatov vrednotenja pri presoji različnih politik oziroma ukrepov. Običajno je to agregacija ocen pripravljenosti za plačilo in interpretacija rezultatov v smislu, katera možnost prinaša višji potrošnikov presežek oziroma katere ravni atributov največ prispevajo h krepitvi blaginje. Med osmimi raziskavami sta le dve (Mavsar, 2011 in Czajkowski in sod., 2014), ki sta delno primerljivi z našo, kar kaže, da je področje aplikacije ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev v presojah različnih politik vrzelasto. Za to je več razlogov:

1. ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev je prepogosto premalo točno: metode vrednotenja je treba razviti tako, da bodo omogočale robustne rezultate, ki bodo zanesljiveje ločevali med obravnavnimi objekti (Navrud in Pruckner, 1997),
2. ekonomsko vrednotenje ima lahko vsebinske pomanjkljivosti: lahko da ne obravnava pravih problemov, ki so relevantni v procesu odločanja (Turner, 2007); morda je tudi slabo prilagojeno različnim tipom ekosistemskih storitev in ne zajema vedno vseh informacij, ki so potrebne v procesu odločanja (Bingham in sod., 1995),
3. ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev je v nekaterih primerih izjemno drago (Laurans in sod., 2013),
4. odločevalci morda nimajo dovolj ekonomskega znanja: pomanjkljivo znanje s področja ekonomske analize je lahko razlog, da odločevalci, ki naj bi rezultate vrednotenja interpretirali in uporabili v procesih odločanja, niso seznanjeni z načini njihove uporabe (Laurans in sod., 2013),
5. zakonodajni okvir ne spodbuja uporabe ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev: okoljska zakonodaja in zakonodaja drugih sektorjev morata ponujati možnost vključevanja ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev, in sicer predvsem tistih, ki predstavljajo tudi nerabno vrednost (Navrud in Pruckner, 1997), ki so v primerih, kot je gozdarstvo, še posebej relevantne,
6. ekonomsko vrednotenje vnaša dodatno mero transparentnosti, kar lahko da ne »ustreza« nekaterim skupinam odločevalcev, ki bi želeli uresničiti politično strategijo v manj preglednem okolju.

Ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev v Sloveniji kot del procesa odločanja pri ravnanju z naravnim okoljem se praktično ne izvaja, izjema je nekaj projektnih raziskav (Verbič in Slabe - Erker, 2009; Žujo in Marinšek, 2011a, 2011b) ter diplomskih (Bajželj, 2006; Kuzmin, 2000) in magistrskih (Ilešič, 2000; Kodre, 2009) nalog. Med naštetimi sta le Kuzmin (2000) in Ilešič (2000) neposredno obravnavala gozd, medtem ko so ga drugi le posredno kot del krajine (Bajželj, 2006; Verbič in Slabe - Erker, 2009) oziroma del skupine ekosistemov (Žujo in Marinšek, 2011a, 2011b). Kodre (2009) ne obravnava gozda, temveč podtalnico na območju Krškega polja. Eden izmed vzrokov za tako stanje v slovenskem

prostoru je verjetno tudi v veljavnem zakonodajnem okviru, ki možnosti uporabe ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev gozdov sploh ne predvideva.

Relevanten okvir, kjer bi bilo mogoče uporabiti rezultate vrednotenja ekosistemskih storitev, je gozdnogospodarsko načrtovanje gospodarjenja z gozdovi, ki se po veljavnem krovnem aktu, 6. čl. Zakona o gozdovih (2015), in iz njega izvedenem operativnem Pravilniku o načrtih ... (2010) uresničuje v vseh gozdovih v Sloveniji, ne glede na lastništvo. Cilj tega je zagotoviti trajnostno in večnamensko upravljanje gozdnih virov, da bi ti ohranili trajno ekosistemsko delovanje in uresničevali svoje funkcije, ki jih uživa družba. Zato javna gozdarska služba pripravlja gozdnogospodarske načrte s strateškim značajem na ravni 14 gozdnogospodarskih območij, podrobnejše (taktične) načrte za 233 gozdnogospodarskih enot in detajlne izvedbene gozdnogojitvene načrte. Namen gozdnogojitvenih načrtov je smernice iz načrtov enot prenesti na operativno raven gozdnih sestojev, kjer se ukrepi za doseganje ciljev gospodarjenja z gozdovi dejansko izvedejo. Oba omenjena zakonodajna akta ne omenjata ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev in ga ne predvidevata kot možnega načina obravnave storitev gozda.

V Sloveniji torej obstaja podrobno izdelan sistem gozdarskega načrtovanja, ki nam lahko služi kot osnova za razširjeno obravnavo gozdov in njihovih storitev. V okviru zadnjega cilja disertacije smo tako pripravili predlog, kako bi lahko sistem gozdnogospodarskega načrtovanja oplemenitili z ekonomskim vrednotenjem ekosistemskih storitev, in sicer na primeru rekreacije v gozdu. Pravilnik o načrtih ... (2010) rekreacijo v gozdu obravnava v okviru kartiranja rekreacijske funkcije gozda, kjer se opredelijo območja gozda, ki so različno pomembna za zagotavljanje kakovostne rekreacije. Na teh območjih naj bi bil način gospodarjenja z gozdom tej vlogi prilagojen tako, da bi možnosti za rekreacijo krepil. Rekreacijska funkcija je podrobno opredeljena v 22. čl., merila za določanje stopnje njene poudarjenosti, ki kažejo na vpliv rekreacije na gospodarjenje z gozdovi, pa so zapisana v Priročniku za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov gozdnogospodarskih enot (2013).

Območja s prvo stopnjo poudarjenosti so zelo obiskani gozdovi, ki so v neposredni bližini mest in večjih naselij, gozdovi, skozi katere vodijo pešpoti do turističnih in rekreacijskih točk, gozdovi ob vstopnih mestih v območja, ki so namenjena rekreaciji, gozdovi, ki so opremljeni s tablami z vsebinskimi prikazi za rekreacijske dejavnosti, gozdovi ob planinski transverzali, gozdovi ob kolesarskih poteh z množičnim obiskom in razglašeni mestni gozdovi.

Gozdovi z drugo stopnjo poudarjenosti so tisti v neposredni bližini večjih naselij mestnega značaja, skozi katere vodijo poti do turističnih in rekreacijskih točk, ki so manj pogosti cilj obiskovalcev, gozdovi na območjih intenzivnega rekreativnega nabiranja gozdnih plodov, ter gozdovi ob poligonih za zimske športe, gorsko kolesarjenje in vzletanje.

Ključna pomanjkljivost opisanega pristopa je, da tako določena območja ne temeljijo na dejanskih potrebah in željah uporabnikov (družbe), temveč na avtokratsko zasnovanih kazalnikih, ki bi lahko v najboljšem primeru služili oceni pogostosti obiska gozda. Ti niso primerni za določanje potreb po rekreaciji v gozdu, še posebej če so potrebne informacije, razčlenjene po različnih vidikih rekreacijske vloge gozda (razvitost infrastrukture, gostota obiskovalcev, podoba gozdnega sestoja, prisotnost jas ipd.). Metode ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev temeljijo na ugotavljanju preferenc oziroma potreb ljudi

do različnih ekosistemskih storitev naravnega okolja. V primeru rekreacije v gozdu je med pogosteje uporabljenimi metodami prav metoda diskretne izbire, ki omogoča obravnavo potreb družbe z več vidikov rekreacije v gozdu hkrati, kar pomeni, da je mogoče v vrednotenje vključiti več atributov rekreacijske vloge gozda hkrati.

Možnosti za vključevanje ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda (z metodo diskretne izbire) je več (Preglednica 61).

Preglednica 61: Vključevanje ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda z metodo diskretne izbire v obstoječi sistem gozdnogospodarskega načrtovanja na Slovenskem

Table 61: Incorporation of economic valuation of recreational role of forest by means of discrete choice method into the current Slovenia's system of forest management planning

Raven GGN ¹	Vsebina načrta	Uporaba metode diskretne izbire	Korak v procesu odločanja ⁴
Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarske enote	Prikaz funkcij gozdov (39. čl. ²)		
	<i>Pregledna karta funkcij gozdov</i> (1 : 25.000) z obrazložitvijo dopolnitev glede na karto funkcij gozdov v območnem načrtu.	<i>Pomožno vprašanje o obisku gozda:</i> kateri gozd oziroma njegov del najpogosteje obiščete (glej Slika 13).	<i>Korak 1:</i> opredeljevanje problematike in določanje ciljev (kartiranje za ekosistemsko storitev relevantnih območij in analiza deložnikov).
	<i>Predlog dopolnitve načrta:</i> prioritizacija – v okviru participativnega postopka ob pripravi načrta (vprašalnik/delavnica) ima javnost možnost opredeliti za rekreacijo najrelevantnejša območja gozda.		
	<i>Presoja zagotavljanja funkcij gozdov</i> oziroma večnamenskosti gozdov in usmeritve oziroma omejitve pri gospodarjenju na območjih s poudarjenimi funkcijami.	<i>Poskus diskretne izbire:</i> izražene preference do sprememb atributov rekreacijske vloge gozda (β), pripravljenost za plačilo, potrošnikov presežek).	<i>Korak 2:</i> določanje možnih ukrepov za doseganje ciljev, njihova presoja in izbira najprimernejšega (testiranje učinkov različnih alternativ na ekosistemsko storitev – kadar je mogoče z biofizikalnim in/ali ekonomskim (denarnim) vrednotenjem).
	<i>Predlog dopolnitve načrta:</i> v okviru participativnega postopka ob pripravi načrta (vprašalnik/delavnica) ima javnost možnost izraziti preference do različnih upravljaljskih alternativ.		
Izbira optimalne upravljaljske alternative s pomočjo izračuna potrošnikovega presežka – največji prispevek k blaginji, primerjava potrošnikovega presežka z upravljaljskimi stroški alternative.			
Gozdnogojitveni načrt	Posebni del (73. čl. ²)		
	<i>Smernice in dela za ohranjanje in krepitev ekoloških in socialnih³ funkcij gozda:</i> v skladu z usmeritvami iz preglednice F1 (priloga E), pri čemer se navedejo tudi elementi za izvedbo del, ki zajemajo vrste in obseg del, normative, potreben material, časovne roke.	Uresničitev izbrane skupine ukrepov, ki bodo na relevantnem območju (korak 1) prinesli zelene spremembe atributov rekreacijske vloge gozda, opredeljenih v poskusu diskretne izbire (korak 2).	<i>Korak 3:</i> priprava načrtov za izvedbo izbranih ukrepov (presoja kumulativnih učinkov na ekosistemsko storitev v okviru različnih skupin ukrepov in načrt izvedbe ukrepov)
	<i>Predlog dopolnitve načrta:</i> izvedba ukrepov za krepitev rekreacijske vloge gozda, ki temeljijo na izraženih preferencah javnosti.		

Opombe: ¹ Gozdnogospodarski načrt (GGN); ² Pravilnik o načrtih ... (2010); ³ med njimi tudi rekreacijska; ⁴ Preglednica 12.

S tem predlogom želimo pokazati, kako je mogoče odpraviti enega izmed ključnih vzrokov za ne vključevanje vrednotenja ekosistemskih storitev gozda v politike trajnostne rabe gozdnih virov v Sloveniji, to je »zakonodajni okvir ne spodbuja uporabe ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev« (točka 5). Predlagano shemo smo skušali povezati s

koraki v procesih odločanja, ki smo jih podali v podpoglavju o pregledu objav (Preglednica 12). Prav tako smo se pri prikazu uporabnosti metode diskretne izbire sklicevali na posamezne dele njene izvedbe, enako, kot smo jih obravnavali v poglavju o rezultatih. Z metodo diskretne izbire in s spremljajočimi informacijami iz pomožnih vprašanj je mogoče zajeti tri korake iz splošnega procesa odločanja po Genelettiju (2011): (1) opredeljevanje problematike in določanje ciljev, (2) določanje možnih ukrepov in izbira najprimernejšega ter (3) priprava načrta za izvedbo ukrepov.

Prioritizacija območij gozda z vidika pomembnosti za rekreacijo

V prvi fazi gre za pridobivanje informacij o območjih gozda, ki so za javnost najrelevantnejša za rekreacijo. To smo zagotovili s pomožnim vprašanjem, ki smo ga v vprašalnik vključili pred poskusom diskretne izbire. Anketirance smo povprašali o tem, v kateri gozd najraje oziroma najpogosteje zahajajo, in tako smo lahko opredelili območja, ki so najbolj obiskana in so torej za zagotavljanje rekreacije ključna. To bi nam v postopku priprave gozdnogospodarskega načrta gozdnogospodarske enote omogočilo prostorsko določanje najrelevantnejših območij, ki bi jih lahko po obiskanosti tudi rangirali ter oblikovali prioritete za pripravo in izvedbo ukrepov. Predlagamo pristop, kjer bi lahko posamezniki na pregledni karti v merilu 1 : 5.000 označili dele gozda, ki jih obiskujejo.

V nadaljevanju smo anketirancem postavili vprašanje o najpogostejših rekreativnih dejavnostih, ki jih izvajajo v gozdovih, in običajni dolžini obiska. S pomočjo teh podatkov je mogoče opraviti presojo možnih konfliktov med različnimi skupinami rekreativcev (npr. tekači, sprehajalci, tistimi, ki iščejo mir in tišino, opazovalci divjadi itd.), kar lahko v nadaljevanju rešujemo s coniranjem območja gozda za različne rabe in prilagoditvijo upravljaljskega režima različnim oblikam rekreacije.

Izbira optimalnega upravljaljskega režima

Različne upravljaljske režime je mogoče med seboj primerjati in izbrati tistega, ki je optimalen, definicija optimalnega pa je odvisna od cilja upravljalca oziroma družbenega dogovora o kontekstu trajnostnega razvoja gozda in njegovega večnamenskega značaja. To je formalizirano v Zakonu o gozdovih (2015) oziroma v Resoluciji o nacionalnem gozdnem programu (2007). V njej je namreč zapisano, da je gozd bogastvo vseh prebivalcev Slovenije, omenjeni zakon pa to podpira v 5. čl., ki določa: *»Lastninska pravica na gozdovih se izvršuje tako, da je zagotovljena njihova ekološka, socialna in proizvodna funkcija.«* Ker je dostop v gozdove prost in mora lastnik med drugim dopustiti rekreativno nabiranje gozdnih sadežev, lahko večnamenskost razumemo v smislu zagotavljanja možnosti uživanja nekaterih koristi gozda, tudi rekreacije, kar najširši javnosti. Merilo, po katerem lahko presojamo optimalnost upravljaljskega režima, bi lahko bil obseg izpolnjevanja potreb celotne družbe, na našem primeru potreb po rekreaciji v gozdu.

V naši raziskavi smo s poskusom diskretne izbire obravnavali attribute, ki opisujejo kakovost rekreacije v gozdu, in zanje opredelili preference javnosti ter izračunali pripravljenost za plačilo za njihove spremembe. Z izračunom potrošnikovega presežka smo za različne kombinacije sprememb teh atributov v obravnavanih urbanih gozdnih opredelili kombinacijo, ki prinaša največji potrošnikov presežek, in to sprejeli kot optimalno. Tak način bi zagotavljal, da bi ukrepi, ki bi uresničili spremembe, v največji

meri prispevali k blaginji relevantne populacije. Pristop bi lahko vključili v pripravo gozdnogospodarskega načrta gozdnogospodarske enote v delu, kjer se opravi presoja zagotavljanja funkcij gozda (tudi rekreacije). Gre za ekvivalent drugemu koraku v procesu odločanja po Genelettiju (2011), kjer lahko z ekonomskim vrednotenjem ekosistemskih storitev presojamo med različnimi svežnji ukrepov in izberemo optimalnega.

Če bi izražene preference nakazovale drugačno stanje obravnavanih atributov, bi to pomenilo, da je treba režim upravljanja prilagoditi. Spremeniti bi bilo treba na primer način redčenja tako, da bi: sprostili posebej velika in morda starejša drevesa, ki bi postala vidnejša obiskovalcem; okrepili obnovo gozda, kar bi prineslo več jas in mlajših razvojnih faz ter zato heterogenejšo horizontalno strukturo gozdnih sestojev; okrepili redčenje in tako zmanjšali število dreves v sestoji, kar bi prineslo bolj odprto zgradbo, več svetlobe in občutek večje preglednosti; povečali investicije v sprehajalne poti in naprave za razgibanje na prostem; uredili vstopna mesta in zagotovili dodatna parkirna mesta itd. S temi informacijami lahko utemeljimo rekreacijsko funkcijo in to opredelimo v prilogi »F1«, kjer se prikazujejo površine gozda s poudarjenimi funkcijami. Hkrati je treba določiti tudi ukrepe, ki izhajajo iz izraženih preferenc do sprememb obravnavanih atributov.

Predlagamo, da se na ravni rastiščnogojitvenih razredov (mestni gozdovi, ki so pomembni za rekreacijo, so običajno posebni rastiščnogojitveni razredi) določijo ukrepi, ki so povezani z rekreacijsko infrastrukturo – v našem primeru vzdrževanje *informacijskih tabel* in *kažipotov* ter urejanje *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti*. Poleg tega je treba določiti tudi stopnjo nujnosti izvedbe ukrepov, na katero vpliva podatek o obiskanosti gozda.

Niz atributov, ki bi jih v okviru predlaganega postopka obravnavali, bi bilo treba prilagoditi posameznemu primeru, saj ti, ki smo jih uporabili v naši raziskavi, ne bi bili relevantni v vseh gozdnih območjih. Nekatera območja niso infrastrukturo tako opremljena kot Golovec in Rožnik s Šišenskim hribom, zato obravnava *informacijskih tabel* in *kažipotov* povsod ni smiselna. Mogoče je, da v različnih delih države javnost drugače zaznava tudi podobo gozdnega sestoja in bi bilo treba uporabiti druge lastnosti gozda, kot smo jih v naši raziskavi – *izstopajoča drevesa* ter *gozdne jase in čistine*.

Poskus diskretne izbire zahteva vključevanje javnosti, natančneje lastnikov gozdov in drugih skupin javnosti, ki bi lahko v okviru bodisi delavnic bodisi anketiranja izrazili svoje preference do ureditve rekreacijske vloge gozda. Ekonomsko vrednotenje rekreacije je participativni pristop, ki zahteva aktivno sodelovanje različnih skupin javnosti, kar prinaša dolgotrajnejši in bolj zapleten postopek priprave gozdnogospodarskih načrtov. Treba je namreč zagotoviti reprezentativno udeležbo lastnikov gozdov in splošne javnosti.

Priprava načrta izvedbe optimalnega svežnja ukrepov v okviru gozdnogojitvenega načrta

Po Diaciju (2006) so temeljne podlage gozdnogojitvenega načrtovanja podatki o: (1) rastiščih in rodovitnosti, (2) sestojih in ravnosti, (3) potrebah lastnika in družbe, (4) načinih uresničevanja ciljev ter (5) sredstvih, ki so na voljo za doseganje ciljev. Točka 3 nudi okvir vključevanja ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda v gozdnogojitveno načrtovanje. Dolgoročni gozdnogojitveni cilji namreč temeljijo na razmerjih med skupinami vlog gozda, tudi socialnih, med katere Pravilnik o načrtih ... (2010) uvršča rekreacijo v gozdu. Del dolgoročnega gojitvenega cilja so med drugim

stopnje poudarjenosti vlog gozda, ki se nanašajo na gozdni sestoj, cilj pa kaže na končno stanje gozdnega sestoja in mora biti okvirno usklajen s ciljem, ki velja za rastiščnogojitveni razred na ravni gozdnogospodarske enote. Ciljno stanje sestoja je resda prvenstveno usmerjeno k doseganju zelene zgradbe sestoja – drevesne sestave, vertikalne in horizontalne strukture, lesne zaloge, pričakovane kakovosti itn., vendar zajema tudi druge vidike. Dodatek gojitvenega načrta so tudi posebni opisi vlog gozda, cilji gospodarjenja za posamezne vloge in označitev območij z zelo poudarjenimi vlogami (Diaci, 2006). Prav to omogoča, da na raven gozdnega sestoja prenesemo usmeritve za krepitev rekreacijske vloge gozda. Najprej informacijo o najbolj obiskanih delih gozda, ki jo posamezniki med participativnim delom načrtovalskega procesa opredelijo, prenesemo na sestojno karto, nato pa tudi (detajlno) prostorsko opredelimo gojitvene cilje, ki vključujejo preference ljudi do rekreacijske vloge gozda, izhajajoče iz ekonomskega vrednotenja. Gozdne sestoje, ki so zajeti v območja s posebej poudarjeno rekreacijsko vlogo, lahko izločimo kot posebne negovalne ali načrtovalne enote in zanje oblikujemo popolnoma specifične cilje.

V skladu s predlogom bi lahko gojitvene cilje prilagodili zelenemu stanju atributov. V primeru naše raziskave bi bilo treba, kjer je mogoče, v 20-metrskem pasu na vsako stran sprehajalnih poti z redčenjem sprostiti dodatna *izstopajoča drevesa* ter osnovati dodatne *gozdne jase in čistine*. V našem primeru bi načrtovani ukrepi težili k ciljnemu stanju 18 % *izstopajočih dreves* ter 3,5 % *gozdnih jas in čistin* na območju Rožnika s Šišenskim hribom ter 18 % *izstopajočih dreves* in 2,3 % *gozdnih jas in čistin* na območju Golovca. Dejansko uresničljivost ciljnih vrednosti je treba preveriti v naravi ter uskladiti s stanjem gozdnega sestoja in z drugimi gozdnogojitvenimi cilji. Obravnava *kažipotov, informacijskih tabel ter utrjenih sprehajalnih in tekaških poti* pri gojitvenem načrtovanju ni smotrna, vseeno pa jim je mogoče pri gojitvenih ciljnih nameniti več pozornosti in na primer poti preusmeriti v sestoje z lastnostmi, ki krepijo kakovost rekreacije. Pri tem je treba upoštevati tudi druge vidike – ekonomske in ekološke. Predvsem bi želeli opozoriti na problematiko konfliktov, ki je pri rekreaciji v gozdu relevantna. Z načrtovanimi gojitvenimi ukrepi za krepitev rekreacijske vloge gozda lahko namreč znatno vplivamo na doseganje drugih ciljev, kot je na primer proizvodnja visoko vrednih sortimentov, teh pa *izstopajoča drevesa*, ki jih morda želimo pospeševati, običajno ne zagotavljajo. Z ukrepi, ki krepijo všečno podobo gozda, povečujemo obisk, kar lahko otežuje sečnjo in spravilo, saj mora lastnik oziroma izvajalec del v teh primerih poskrbeti za varnost, hkrati pa nosi tveganje za povečevanje nevarnosti. Z osnovanjem dodatnih gozdnih jas in čistin lahko sicer poleg razgibane podobe gozdnega okolja dosežemo tudi ugodnejše rastne pogoje za gozdno jagodičevje in iz tega izhajajoče dodatne poslovne priložnosti za lastnika gozda, vendar tvegamo, da bomo povečali tudi pritisk rekreativnih nabiralcev, ki bodo ta potencial za lastnike znatno osiromašili. Ko prostorsko opredelimo gojitvene ukrepe in to informacijo združimo s podatki o lastništvu gozda na ravni parcele, moramo pri tem opredeliti tudi potencialne konflikte med lastniki gozda in obiskovalci ter predvideti blažilne ukrepe – tudi denarna nadomestila.

V zadnjih treh podpoglavjih smo skušali prikazati uporabnost ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev gozdov z metodo diskretne izbire v politikah upravljanja gozdnih virov. To smo kontekstualizirali na primeru gozdnogospodarskega in gozdnogojitvenega načrtovanja ter rekreacijske vloge gozda. Predlagali smo spremembe gozdno gospodarskega načrtovanja, ki bi bilo bolj celostno, saj bi temeljilo na dejanskih potrebah družbe po rekreaciji. Ker je rekreacija netržna ekosistemska storitev, lahko hipotezo, da »metoda diskretne izbire nudi primerno analitično osnovo za načrtovanje trajnostne rabe

gozdnih virov zlasti v segmentu, ki se nanaša na ekosistemske storitve, ki niso predmet tržne menjave«, potrdimo.

5.1.3 Presoja metodološkega pristopa in priporočila za prihodnje raziskave

Prispevek raziskave in prednosti uporabljenega metodološkega pristopa

Pričujoča raziskava je prvi primer ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge z metodo diskretne izbire na Slovenskem, ne samo urbanih, temveč gozdov nasploh. V tem smislu razširja uporabo ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev gozdov ter dopolnjuje obstoječi nabor domačih raziskav s področja gozdarstva (Ilešič, 2000; Kuzmin, 2000) in krajinske ekologije (Bajželj, 2006; Verbič in Slabe - Erker, 2009).

Ključni prispevek naše raziskave je, da smo poleg izpeljave poskusa diskretne izbire pripravili tudi analizo blaginje dveh različnih upravljavskih scenarijev in podali predlog vključevanja rezultatov ekonomskega vrednotenja v gozdnogospodarsko načrtovanje v Sloveniji. Kot ugotavljajo Laurans in sod. (2013), je prav to najpogostejša omejitev raziskav s področja vrednotenja ekosistemskih storitev. Domet raziskav običajno ne preseže vrednotenja, nekatere, vendar že precej redkeje, opravijo tudi analizo blaginje, skoraj nobena pa ne opravi tudi analize vključevanja rezultatov vrednotenja v procese odločanja upravljanja naravnih virov. Njihov pregled je namreč pokazal, da na področju rekreacijske vloge gozda raziskave, ki bi vključevala vse korake, ni.

Menimo, da prinaša vključevanje ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda v sistem gozdnogospodarskega načrtovanja vsaj tri ključne elemente procesa odločanja v politike upravljanja z gozdnimi viri, in sicer: (1) odločanje na podlagi skupnega optimuma, (2) prioritizacije in racionalizacije ter (3) odkrivanje tako imenovane skrite vrednosti.

Ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev vnaša v procese odločanja informacijo o preferencah oziroma povpraševanju družbe po ekosistemskih storitvah (Freeman in sod., 2014), kar smo v naši raziskavi dosegli s poskusom diskretne izbire na primeru rekreacijske vloge dveh območij urbanih gozdov. Z oceno modelov latentnih razredov, izračunom pripravljenosti za plačilo in oceno potrošnikovega presežka smo določili kombinacijo ravni atributov rekreacijske vloge gozda, ki največ prispeva k blaginji ciljne populacije, in jo sprejeli kot optimalno. Menimo, da je ključna pomanjkljivost sedanjega sistema gozdnogospodarskega načrtovanja, da ne upošteva potreb, želja in zahtev širše javnosti, lastniki gozdov pa so vabljeni k podajanju pripomb kvečjemu v fazi, ko je osnutek načrta že pripravljen. Participacije javnosti pri oblikovanju gozdnogospodarskih ciljev običajno ni (Kovač, 2014).

V procesu odločanja je treba opraviti vrsto odločitev o upravljanju okolja, ki temeljijo na omejenih virih (javna finančna sredstva, razpoložljivost zemljišč itd.) in veljavni regulativi (zakonodaja, pooblastila, pravice javnosti, lastninske pravice na zasebnih zemljiščih itd.). Odločevalec mora torej pretehtati med različnimi možnostmi in ob danih omejitvah za izbran scenarij nameniti potrebna sredstva (npr. financiranje gozdnogojitvenih del, investicija v infrastrukturo). Pri tem se lahko ocene ekonomske vrednosti storitve uporabi kot uteži, ki služijo prioritizaciji ciljev in izbiri optimalnega nabora ukrepov za njihovo doseganje (Laurans in Mermet, 2014). To je posebej pomembno pri netržnih ekosistemskih storitvah (npr. hidrološka vloga, rekreacija, estetska zaznava), ki jih v procese odločanja v

preteklosti niso vključevali enakovredno ostalim (lov, proizvodnja lesa), ker jih je bilo enostavno težje vrednotiti. Metode vrednotenja namreč niso bile tako razvite in uveljavljene kot danes. Na primeru rekreacijske vloge dveh urbanih gozdov smo z izračunom potrošnikovega presežka pokazali, da različni vidiki kakovosti rekreacije niso enako pomembni in bi bilo mogoče oblikovati investicijske prioritete. Ugotovili smo, da investicije v rekreacijsko-informacijsko infrastrukturo (*kažipot* in *informacijske table*) običajno (predvsem v primeru Rožnika s Šišenskim hribom) bolj prispevajo k blaginji družbe kot investicije v na primer *izstopajoča drevesa*. Na tak način ekonomsko vrednotenje racionalizira upravljanje gozdov, saj omogoča učinkovito porabo sredstev za tiste ukrepe, ki prinašajo največ pozitivnih učinkov. Gozdnogospodarsko načrtovanje na Slovenskem ne vključuje pristopa prioritizacije gozdnogospodarskih ciljev za krepitev rekreacijske vloge gozda v smislu razčlenitve učinkov bodisi atributov gozda bodisi atributov infrastrukture, tako kot jih zaznava javnost. To dejstvo otežuje racionalno vlaganje v rekreacijo v gozdu, saj ni mogoče opredeliti učinkov posameznih ukrepov (redčenje sestoja, pomlajevanje, trasiranje novih poti) na blaginjo in posledično zanesljivo utemeljiti porabe sredstev, ki so v gozdarstvu neredko tudi javna oziroma proračunska.

Z ekonomskim vrednotenjem je mogoče ugotavljati pomen različnih ekosistemskih storitev, ki jih morda proces odločanja še ne upošteva, ali pa pomen posameznih vidikov storitve, ki jim je prav tako treba pri upravljanju dati ustrezno težo – tako imenovane skrite vrednosti (Turner in sod., 2000). V naši raziskavi smo namreč ugotovili, da na primer več *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti* ne prispeva k blaginji in zato je to večinoma ni zaželeno, četudi bi morda na povečevanje njihove gostote pomislili kot na prvi ukrep za izboljšanje kakovosti rekreacije. Podobno smo uspeli pokazati, da so *gozdne jase in čistine* pomembna lastnost gozda, ki vpliva na rekreacijo, četudi jih raziskave običajno sploh ne obravnavajo. Tudi Priročnik ... (2013) pri presoji primernosti območja za rekreacijo obravnave gozdnih jas in izstopajočih dreves ne predvideva, čeprav smo ugotovili, da sta to lastnosti, ki sta ključni za kakovost rekreacije v gozdu. To potrjuje tudi vsebina osnutka gozdnogospodarskega načrta za gozdnogospodarsko enoto Ljubljana (2015–2024), kamor spadata tudi Golovec in Rožnik s Šišenskim hribom (Gozdnogospodarski ..., 2015). Med usmeritvami za krepitev rekreacijske funkcije jase ali čistine niso omenjene, prav tako ne *kažipot*. Podana pa je smernica, naj se »predvsem ob poteh in stezah ter drugih rekreacijskih objektih, pa tudi drugje, kot nosilce izbira estetsko zanimiva drevesa«. V načrtu je tudi zapisano, da je bila v prejšnjem obdobju (l. 2006) obnovljena Jesenkova učna pot na Rožniku iz leta 1986, medtem ko obnova gozdne učne poti na Golovcu iz leta 2004 ni omenjena. Ob obeh poteh stojijo tudi informacijske table.

Poleg predloga za dopolnitev sistema gozdnogospodarskega načrtovanja v Sloveniji smo posredno podali tudi vzorčen primer za vključevanje drugih ekosistemskih storitev. Tukaj mislimo na tiste netržne ekosistemske storitve gozda, katerih koristi uživajo raznoliki uporabniki in je za njihovo konsistentno obravnavo treba upoštevati preference različnih skupin javnosti. To so na primer zagotavljanje kakovostne pitne vode, ohranjanje biotske raznovrstnosti, blaženje vplivov ujm (protivetrni pasovi, varovanje pred plazenjem, preprečevanje hitrega odtoka površinske vode), ohranjanje kakovosti zraka, preprečevanje erozije, estetska zaznava gozda, poučna, raziskovalna in duhovna vrednost gozda ter vloga gozda za ohranjanje kulturne in naravne dediščine.

Naša raziskava prinaša tudi novosti metodološkega pristopa, ki so relevantne za mednarodne raziskave. V primerjavi s sorodnimi študijami (npr. Arnberger in sod., 2010; Koo in sod., 2013; Nielsen in sod., 2007; Nordh in sod., 2011) smo veliko pozornosti namenili postopku izbire atributov in njihovih ravni, s katerimi smo opisali kakovost rekreacije v gozdu. S pilotnim anketiranjem splošne javnosti smo najprej oblikovali niz relevantnih atributov, ki smo jih dodatno pretehtali na dveh delavnicah fokusne skupine strokovnjakov. Določili smo možne ravni atributov in opredelili atribut plačila. S podrobno terensko inventuro *izstopajočih dreves, gozdnih jas in čistin ter informacijskih tabel in kažipotov* ter z analizo obstoječih informacijskih slojev *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti* smo ocenili stanje atributov. S tem smo skušali zagotoviti kar največjo relevantnost atributov – z vidika uporabnosti pri upravljanju urbanih gozdov in njihovega učinka na kakovost rekreacije. Tako podrobnega postopka v drugih raziskavah nismo zasledili.

Ključna prvina naše raziskave je tudi v tem, da smo obravnavali attribute, ki predstavljajo lastnosti gozda in tudi lastnosti infrastrukture v njem. S tem smo želeli zajeti dva upravljavsko relevantna vidika, in sicer tistega, ki zahteva gozdnogojitvene ukrepe (*izstopajoča drevesa, gozdne jase in čistine*), ter tistega, ki predvideva infrastrukturne gozdnogospodarske ukrepe (*kažipoti, informacijske table, utrjene sprehajalne in tekaške poti*). Tak pristop v predhodnih raziskavah ni pravilo in prav to nam je omogočilo ugotoviti, kako pomembna sta oba vidika kakovosti rekreacije in kako relevantni so posamezni atributi. Poleg tega smo ugotovili, da je za rekreacijo ključna tudi prisotnost jas, ki v predhodnih raziskavah niso obravnavane. Dodatno smo v vprašalnik vključili posebna vprašanja, s katerimi smo skušali zaznati protestne odgovore in prisotnost pristranskosti pri poskusu diskretne izbire. To nam je omogočilo, da smo protestne in pristranske odgovore iz vzorca izločili ter zagotovili višjo raven konsistentnosti odgovorov in omejili učinek »hipotetičnosti«. Tak način uporabe metode je ključen za zagotavljanje relevantnih rezultatov, ki jih je mogoče tudi konsistentno posploševati (Bateman in sod., 2002).

Omejitve raziskave in priporočila za nadaljnje raziskovalno delo

V raziskavi smo kakovost rekreacije v gozdu opisali s štirimi atributi, kar je relativno malo in zagotovo ne zajema vseh vidikov rekreacije. To je ena izmed glavnih omejitev pristopa, ki se empirično izraža tudi v pogosto statistično značilnem konstantnem parametru v obeh modelih latentnih razredov. V treh razredih anketirancev v primeru Rožnika s Šišenskim hribom in enem v primeru Golovca so značilni konstantni parametri pokazali, da na preference 80 % oziroma 51 % posameznikov značilno vplivajo še drugi dejavniki in ne le obravnavani atributi. Ena izmed očitnih poti bi bila povečanje števila atributov, vendar ob tem naletimo na težavo, da bi postala zasnova preobsežna, kar pomeni, da bi se povečalo število izbirnih nizov, pri katerih se mora posameznik opredeliti do najljubše alternative. Že devet izbirnih nizov v naši raziskavi je bilo na zgornji meji priporočenega (Bateman in sod., 2002), saj se z večjim obsegom poskusa povečuje tudi kognitivno breme za anketiranca, to pa običajno privede do manj konsistentnih odgovorov in večje pristranskosti. Ena izmed rešitev v tem primeru bi bila delitev zasnove v več blokov in ne samo dva, vendar bi to povečalo velikost vzorca in stroške anketiranja. To pokaže na drugo omejitev, to je vrsto zasnove poskusa diskretne izbire. Uporabili smo relativno preprosto sekvenčno delno faktorsko zasnovo, ki med različnimi vrstami delnih faktorskih zasnov zagotavlja zasnove manjšega obsega, vendar še vedno večje od tistih, ki jih omogočajo učinkovite zasnove. Z eno izmed teh bi lahko ob večjem številu atributov vseeno zasnovali

poskus z enakim ali manjšim številom izbirnih nizov, vendar bi za to potrebovali *a-priori* ocene parametrov posredne funkcije koristnosti, teh pa nismo imeli. Slednje je mogoče ekspertno oceniti ali pa privzeti iz sorodnih raziskav. Zaradi specifičnosti naše raziskave nismo imeli nobene izmed obeh možnosti, zato smo se morali odločiti za preprostejši pristop in obsežnejšo zasnovo.

Ena izmed omejitev raziskave je, da smo pri atributih gozda in infrastrukture uporabili kvečjemu tri ravni, ki predstavljajo stanja atributov. Pri tem ne govorimo o *kažipotih in informacijskih tablah*, kjer so bile ravni uokvirjene z nominalno lestvico, empirično pa je bil atribut v modelih obravnavan kot par binarnih spremenljivk. V primeru atributov *izstopajoča drevesa, gozdne jase in čistine ter utrjene sprehajalne in tekaške poti* bi bilo koristno uporabiti širšo lestvico z več vrednostmi (% oziroma km), ker bi imeli več možnosti, da bi zaznali točke zasičenosti. To nam je sicer uspelo, vendar le v primeru enega latentnega razreda v vzorcu za Golovec, kjer smo koristnost pogostosti *gozdnih jas in čistin* modelirali s kvadratno funkcijo ter ji opredelili lokalni maksimum. Izkazalo se je, da obstaja za to skupino optimalen delež jas, ki pa ni bil enak največjemu, ki smo ga v raziskavi predpostavili. To omejitev bi bilo mogoče, enako kot majhno število atributov, rešiti s povečanjem števila ravni in uporabo učinkovite zasnove poskusa diskretne izbire. S tem bi zagotovili, da se obseg zasnove kljub razširitvi ne bi povečeval.

V prihodnjih raziskavah, ki bodo vsebinsko dovolj podobne naši, bo mogoče povzeti ocene parametrov in jih uporabiti za pripravo učinkovitih zasnov z relativno manjšimi vzorci.

Pri empirični oceni obeh modelov latentnih razredov smo skušali ugotoviti, ali ima na preference posameznikov vpliv tudi njihova oddaljenost od bodisi Golovca ali Rožnika s Šišenskim hribom. Ta dejavnik smo v modelu obravnavali kot oddaljenost centroida četrtne skupnosti, v kateri anketiranec prebiva, od obeh območjih in ugotovili, da je njegov učinek neznačilen. Eden izmed vzrokov bi lahko bil tudi nenatančna ocena razdalje, saj pri tem nismo upoštevali dejanskih cestnih povezav, na razpolago pa tudi nismo imeli natančne lokacije posameznikovega bivališča, temveč le podatek o četrtni skupnosti. Za nadaljnje raziskave priporočamo, da se v vprašalnik med vprašanja o socio-demografskih lastnostih vključi tudi takšno, ki bo od posameznika zahtevalo oznako ulice ali vsaj približno oznako na karti. Da bi zagotovili anonimnost, predlagamo oznako s krožcem premera 2 cm na karti v merilu 1 : 25.000, kar še vedno pomeni natančnost ± 500 m. Ta podatek bi bil koristen za združevanje dveh pristopov ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev: metode diskretne izbire (pristop izraženih preferenc) in metode potovalnih stroškov (pristop razkritih preferenc). Tako bi lahko izkoristili prednosti obeh pristopov in zmanjšali nekatere učinke njunih slabosti (Bateman in sod., 2002; Louviere in sod., 2000; Simões in sod., 2013). Metoda potovalnih stroškov obravnava dejansko ravnanje posameznikov, medtem ko temelji metoda diskretne izbire na predpostavki hipotetične pripravljenosti za plačilo. Metoda diskretne izbire rekreacijo obravnava podrobneje, saj se preference nanašajo na različne attribute rekreacije in je zato lahko upravljavsko relevantnejša, kombinacija z metodo diskretne izbire pa bi okrepila konsistentnost rezultatov vrednotenja.

Ena izmed omejitev raziskave je, da je bila opravljena na omejenem območju dveh urbanih gozdov, kar pušča odprto vprašanje o uporabnosti v drugačnih pogojih, predvsem v drugačnih socio-demografskih razmerah. Z dodatnimi poskusi vrednotenja v drugih okoljih

se bo šele jasneje pokazal domet metode diskretne izbire na splošno in v sistemu gozdarskega načrtovanja na Slovenskem.

5.2 SKLEPI

Z metodo diskretne izbire smo ocenili ekonomsko vrednost hipotetičnih sprememb možnosti za rekreacijo na Golovcu in Rožniku s Šišenskim hribom, ki so bile izražene kot povečan delež *gozdnih jas in čistin, izstopajočih dreves*, okrepljeno vzdrževanje *kažipotov* in *informacijskih tabel* ter povečana dolžina *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti*. Posamezniki imajo do obravnavnih sprememb izrazite preference, ki so znotraj populacije občanov Ljubljane tudi raznolike. Z oceno empiričnih modelov latentnih razredov smo namreč ugotovili, da obstajajo skupine posameznikov z različnimi preferencami: dve skupini v primeru Golovca in štiri v primeru Rožnika s Šišenskim hribom. To pomeni, da je možnost rekreacije v gozdu družbeno relevantna ekosistemska storitev, pri kateri je treba, če želimo učinkovito upravljati gozdove, upoštevati mnenje javnosti.

Povečanja dolžine *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti* si je želela tretjina anketirancev iz podvzorca za Rožnik s Šišenskim hribom, medtem ko bi bila to za petino iz taistega podvzorca in polovico tistih iz podvzorca za Golovec to neželjeno. To nakazuje, da je poti na obeh območjih dovolj, kar smo potrdili tudi z izračunom potrošnikovega presežka, ta pa je ob hipotetičnem povečevanju dolžine poti za obe območji postajal vedno bolj negativen. Nasprotno bi povečevanje deleža *izstopajočih dreves, gozdnih jas in čistin* ter vzdrževanje *kažipotov in informacijskih tabel* potrošnikov presežek povečalo in okrepilo blaginjo približno polovice vseh anketirancev, zato bi bile investicije v krepitev teh vidikov kakovost rekreacije bolj smiselne in učinkovitejše.

Povečevanje deleža *gozdnih jas in čistin* do najvišje predvidene vrednosti 3,5 % v primeru Golovca ni zaželeno, ker je optimalna vrednost nekaj manjša, in sicer 2,3 %. Pri upravljanju gozdov je torej treba ugotoviti, ali za nekatere vidike ekosistemskih storitev morda ne obstajajo točke zasičenja, prek katerih lahko pride do negativnega učinka na blaginjo ljudi.

Na preference pomembno vplivajo tudi socio-demografske lastnosti posameznika. Pri oceni modela latentnih razredov smo pokazali, da je anketirance mogoče segmentirati v skupine na podlagi preferenc do sprememb kakovost rekreacije, poleg tega pa tudi na podlagi njihove starosti, dohodka, strukture gospodinjstva, pogostosti obiska in rekreacijskih navad. Starejši anketiranci so manj naklonjeni kakršnim koli spremembam, enako velja za tiste, ki živijo v podeželskem okolju, medtem ko pogosti obiskovalci gozdov bolj podpirajo spremembe atributov. Tisti, ki v gozd pogosteje zahajajo z namenom, da se tam sprehajajo ali nabirajo gozdne plodove, so izrazili negativne preference do povečanja gostote *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti*, po vsej verjetnosti, ker več poti povezujejo z več obiskovalci in morda večjim obiskom. Dohodek na preference ni imel konsistentnega vpliva, kar kaže, da anketiranci rekreacije v gozdu ne obravnavajo kot izjemno pomembne dobrine, temveč kot javno dobrino. Na podlagi teh informacij je mogoče ukrepe za krepitev rekreacijske vloge gozda prilagoditi različnim skupinam. V delu območja na primer zagotovimo sprehajalne poti, ki so ožje in jih je manj, tako da jih obiše manj ljudi in je tudi gneča manjša, del pa lahko uredimo s širšimi potmi in dodatno infrastrukturo za druženje ter s kažipoti in informacijskimi tablami.

Z analizo blaginje smo opredelili optimalne upravljske scenarije: ohraniti sedanjo dolžino *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti*, zagotoviti vzdrževanje *kažipotov in informacijskih tabel* ter povečati gostote *izstopajočih dreves* na 18 %. Pri *gozdnih jasad in čistinah* je med območjema razlika, in sicer je za Golovec optimalna gostota 2,3 %, za Rožnik s Šišenskim hribom pa 3,5 %. To informacijo lahko uporabimo pri oblikovanju smernic za zagotavljanje rekreacijske funkcije pri gozdnogospodarskem načrtovanju. Ta namreč temelji na vnaprej opredeljenih kazalnikih pomembnosti rekreacijske vloge gozda ter ne predvideva upoštevanja potreb in želja javnosti, ki bi jih ljudje izrazili sami. Z vključevanjem teh podatkov bi zagotovili boljši zajem javnega interesa v cilje upravljanja gozdov in gozdnogospodarsko načrtovanje približali ljudem.

Oblikovali smo predlog vključevanja ekonomskega vrednotenja rekreacijske vloge gozda v sistem gozdnogospodarskega načrtovanja, to je v načrt gozdnogospodarske enote kot primera taktičnega načrtovanja krepitve rekreacije in v gozdnogojitveni načrt kot operativni načrt. Pri gozdnogojitvenem načrtu gre za pripravo konkretnih ukrepov, kot so sproščanje že obstoječih *izstopajočih dreves*, pomladitvene sečnje in vzpostavitev *gozdnih jas in čistin*, postavitve nove *informacijske table* itd. Naš predlog je mogoče uporabiti tudi za druge ekosistemske storitve gozdov, predvsem netržne, kjer je metoda diskretne izbire primerna. Tako bi lahko zagotovili, da cilji v gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih bolj celostno sledijo pričakovanjem družbe od gozda. V postopek odločanja bi namreč vključili tudi tiste storitve gozda, ki se sedaj ne upoštevajo z enakim poudarkom kot ostale, ter jih krepili na način in v obsegu, ki najučinkoviteje krepijo blaginjo družbe. Tri četrtine (75,6 %) oziroma dve tretjini (67,7 %) anketirancev je v primeru Rožnika s Šišenskim hribom oziroma Golovca izrazilo pozitivno pripravljenost za plačilo za obravnavane spremembe atributov oziroma krepitev rekreacijske vloge gozda. To nakazuje večinsko podporo ukrepanju in izboljševanju stanja rekreacijskih možnosti.

6 POVZETEK (SUMMARY)

6.1 POVZETEK

Intenzivna degradacija naravnega okolja in spreminjanje velikih površin gozda v bodisi kmetijske površine bodisi območja poselitve sta privedla do znatnih premikov v razmerju med biomi. Znatno breme nosijo gozdovi, ki so zaradi tega v nekaterih državah sveta praktično izginili, v nekaterih pa zavzemajo le še manjši del prvotnega deleža (MEA, 2005). Gonilo tega procesa je seveda naraščajoča svetovna populacija (UN, 2015), ki prinaša vedno večje potrebe po naravnih virih oziroma dobrinah in storitvah, ki jih nudijo družbi. Za slednje se je uveljavil enotni izraz ekosistemske storitve, te pa so predmet številnih mednarodnih in nacionalnih pobud za trajnostno upravljanje gozdov. Koncept ekosistemskih storitev omogoča konsistentno obravnavo naravnega okolja v okviru političnih procesov, saj omogoča enovito zastopanje nabora storitev ekosistemov, ki so za družbo ključne in morajo biti enakovredno vključene v postopke odločanja (Turner in sod., 1993). Temu navkljub običajno ni tako (Daily, 1997; Daily in sod., 2009; Goldstein in sod., 2011; MEA, 2005), kar še posebej velja za ekosistemske storitve, ki imajo značaj javnih dobrin. Potrebe po njih je težje opredeliti, saj trgov zanje, kjer bi se povpraševanje implementiralo, ni. Eden izmed načinov njihove obravnave je ekonomsko vrednotenje, kjer je mogoče s pomočjo različnih pristopov bodisi simuliranja tržnih razmer bodisi obravnave nadomestnih trgov ugotoviti denarno vrednost, ki jo posamezniki pripisujejo spremembam stanja storitev. Vrednosti kažejo na preference družbe do ekosistemskih storitev, te informacije pa je mogoče uporabiti pri oblikovanju politik trajnostnega upravljanja gozdnih virov.

V disertaciji skušamo z uporabo ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev ponazoriti uporabnost tega pristopa v nacionalnem kontekstu trajnostnega upravljanja gozdnih virov. To ilustriramo na primeru urbanih gozdov Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca ter rekreacijske vloge gozda kot njegove netržne ekosistemske storitve. Rekreacijska vloga gozda je odličen primer ekosistemske storitve z značajem javne dobrine ter raznoliko skupine deležnikov z različnimi interesi in preferencami, kar povečuje možnost konfliktov med njimi in teži k celostni obravnavi problematike. Rožnik in Golovec sta pomembna za rekreacijo velikega dela prebivalstva Ljubljane (Osanič, 2002; Smrekar in sod., 2011), s čimer utemeljujemo njegovo izbiro. Pri vrednotenju uporabimo metodo diskretne izbire, ker ima pred drugimi pristopi ekonomskega vrednotenja netržnih ekosistemskih storitev ključno prednost, saj omogoča obravnavo bodisi več storitev bodisi več vidikov ene storitve hkrati (Bateman in sod., 2002). Metoda se pri obravnavi ekosistemskih storitev gozdov vedno pogosteje uporablja (Czajkowski in sod., 2014), a se v primeru rekreacijske vloge gozda raziskave običajno osredotočajo na obravnavo bodisi podobe gozda bodisi prisotnosti in razvitosti infrastrukture. Le redke združujejo oba vidika (Koo in sod., 2013), nobena pa ne zajame vseh korakov, ki so (Laurans in sod., 2013; Pearce in Seccombe-Hett, 2000): vrednotenje, presoja različnih upravljavskih scenarijev, predlog vključevanja rezultatov v politike trajnostne rabe gozdov. Na izbranem primeru skušamo ponazoriti vse tri korake, pristop pa je mogoče uporabiti tudi za druge ekosistemske storitve.

S pomočjo predraziskave (spletne ankete) in razprav v okviru Delphi fokusne skupine strokovnjakov smo določili attribute, ki opisujejo lastnosti gozda in rekreacijske

infrastrukture: pogostost *izstopajočih dreves*, površinski delež *gozdnih jas in čistin*, vzdrževanje *kažipotov in informacijskih tabel*, dolžina *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti*. Ti so temeljna podlaga za oblikovanje poskusa diskretne izbire in vsebinski okvir, s katerim smo opredelili kakovost rekreacije v gozdu. S terensko inventuro smo za Rožnik s Šišenskim hribom in Golovec določili trenutno stanje atributov ter z dodatnim krogom Delphi skupine izbrali možna alternativna stanja. S sekvenčno delno faktorsko zasnovo in vključitvijo dodatnega denarnega atributa *letno plačilo* smo oblikovali poskusno zasnovo v obliki dveh blokov s po devetimi izbirnimi nizi, vsak niz pa vključuje po tri alternative. Prva vedno predstavlja trenutno stanje, drugi dve pa sta hipotetična scenarija kot posledici dodatnih investicij in ukrepov za izboljšanje možnosti za rekreacijo v gozdu. Anketirane v vsakem nizu izbere najljubšo alternativo in ob tem presoja med spremembo posameznega atributa in višino hipotetičnega plačila, ki bi ga moral zagotoviti za izbrano spremembo. To omogoča ugotavljanje preferenc ljudi do krepitev rekreacijske vloge gozda.

Glavno anketiranje je zajelo 262 posameznikov, ki so odgovarjali na vprašalnik za študijsko območje Rožnika s Šišenskim hribom, in 263 za Golovec. Na podlagi dodatnih vprašanj smo določili prave protestne odgovore (posameznik med alternativami v izbirnem nizu vedno izbere trenutno stanje) in pristranske odgovore (strateška pristranskost, pristranskost zaradi nerazumevanja opredelitve objekta vrednotenja, pristranskost zaradi ugajanja, pristranskost opredelitve konteksta). V obeh primerih je bilo manj kot 10 % protestnih odgovorov in 22,1 % pristranskih odgovorov v primeru Rožnika s Šišenskim hribom ter 26,6 % v primeru Golovca. Podatke smo analizirali z ekonometričnim modelom latentnih razredov, izbiro modela pa smo utemeljili z rezultati Hausmannovega testa in zavrnitve predpostavke o neodvisnosti irelevantnih alternativ (IIA) ter analize heterogenosti ocen parametrov modela, ker se te segmentirajo v razrede. S pomočjo Akaikejevega, Bozdogan-Akaikejevega in Bayesovega informacijskega merila, predpostavke o pričakovanih predznaki ocen parametrov ter presoje konsistentnosti interpretacije rezultatov smo sklenili, da je za območje Golovca najprimernejši model z dvema, za Rožnik s Šišenskim hribom pa model s štirimi razredi. Vsak razred je opredeljen z enovitim nizom preferenc do atributov. Na podlagi ocen parametrov smo ocenili pripravljenost za plačilo (intervale zaupanja s Krinsky-Robb aproksimacijo) za spremembe atributov, s pomočjo katerih smo ocenili tudi potrošnikov presežek za spremembe kakovosti rekreacije in določili optimalen scenarij sprememb.

Anketiranci iz prvega razreda modela za Golovec (49 % anketirancev) so izrazili pozitivne preference do povečanja deleža *izstopajočih dreves*, kar potrjuje pozitivna pripravljenost za plačilo v višini 0,20 EUR/leto/osebo za vsak dodatni 1 % *izstopajočih dreves*, in negativne preference do več *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti* (-0,17 EUR/leto/osebo za vsak dodatni 1 km). Spremembe ostalih obravnavanih atributov niso značilno vplivale na koristnost posameznikov v razredu. Anketiranci iz drugega razreda, teh je 51 %, so izrazili pozitivne preference do vzdrževanja *kažipotov in informacijskih tabel* (2,32 EUR/leto/osebo oziroma 2,93 EUR/leto/osebo) ter pozitivne preference do povečevanja deleža *gozdnih jas in čistin*, vendar ne do najvišje vrednosti 3,5 %, temveč do 2,3 % (4,43 EUR/leto/osebo za spremembo od 0,5 % do 2,3 % površine). Izrazili so tudi nenaklonjenost odmikom od trenutnega stanja na splošno, kar kaže statistično značilen in negativen parameter konstantnega člena. Vsi anketiranci so izrazili nenaklonjenost višjim *letnim plačilom*, kar je v skladu z ekonomsko teorijo in govori v prid konsistentni zasnovi

poskusa, saj je ta anketirance prisilila v realistično presojo med alternativami (Bateman in sod., 2002).

V primeru Rožnika s Šišenskim hribom je bila raznolikost preferenc večja, saj so bili anketiranci razvrščeni v štiri razrede. Tisti iz drugega (19 % anketirancev) in četrtega razreda (33 % anketirancev) so izrazili pozitivne preference do povečevanja deleža *izstopajočih dreves*, vendar le prvi tudi z značilno in pozitivno pripravljenostjo za plačilo (0,12 EUR/leto/osebo) za vsak dodatni 1 % dreves. Anketiranci iz tretjega (20 % anketirancev) in četrtega razreda so izrazili pozitivne preference do povečevanja deleža površine *gozdnih jas in čistin* (1,07 EUR/leto/osebo in 1,43 EUR/leto/osebo za vsak dodatni 1 % površine) ter vzdrževanja *kažipotov* in *informacijskih tabel*. Za ta atributa so anketiranci iz četrtega razreda izrazili znatno višjo pripravljenost za plačilo (11,83 EUR/leto/osebo za *kažipote* in 13,87 EUR/leto/osebo za *table*) kot tisti iz tretjega razreda (6,71 EUR/leto/osebo za *kažipote* in 4,12 EUR/leto/osebo za *table*). Razmerje med višinami pripravljenosti za plačilo je med razredoma obratno, in sicer je za tiste v tretjem razredu višje za vzdrževanje *kažipotov*, medtem ko je za tiste v četrtem razredu višje za vzdrževanje *informacijskih tabel*. Anketiranci iz tretjega razreda so izrazili negativne preference do povečevanja dolžine *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti*, medtem ko so tisti iz četrtega razreda za isto izrazili pozitivne preference. V prvem primeru so anketiranci izrazili tudi značilno negativno pripravljenost za plačilo (-0,13 EUR/leto/osebo) za vsak dodatni 1 km. Vsi anketiranci so, enako kot v primeru Golovca, izrazili negativne preference do višjih *letnih plačil*.

Preference je mogoče povezati s socio-demografskimi lastnostmi anketirancev in njihovimi rekreativnimi navadami. Tisti, ki so izrazili negativno pripravljenost za plačilo za več *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti*, so običajno tudi manj pogosti obiskovalci gozda in jim zato trenutna gostota poti zadošča. Nasprotno jih tisti, ki gozd pogosteje obiščejo, želijo več. Anketiranci iz podzorca za Golovec so izrazili nižje pripravljenosti za plačilo za vzdrževanje *informacijskih tabel* in *kažipotov* kot tisti iz podzorca za Rožnik s Šišenskim hribom. Vzrok je lahko v tem, da Golovec običajno obiščejo za krajši čas, zato morda dobro stanje infrastrukture ni tako pomembno, in poleg tega v tem, ker iščejo predvsem mir in bi boljša infrastruktura pomenila več obiskovalcev. V primeru Rožnika s Šišenskim hribom so manj pogosti obiskovalci izrazili relativno višjo pripravljenost za plačilo za vzdrževanje *kažipotov*, verjetno zato, ker so jim ti v pomoč pri usmerjanju. Pogostejši obiskovalci so bolj podprli vzdrževanje *informacijskih tabel*, ker je mogoče, da območje že dobro poznajo in bolj cenijo dodatne poučne informacije na tablah kot pa *kažipote*.

Starejši anketiranci so se običajno opredelili zoper spremembe, kar se je še posebej močno izkazalo v podzorcu za Rožnik s Šišenskim hribom, kjer so anketiranci v prvem razredu (28 % anketirancev) izrazili negativne preferenc do sprememb trenutnega stanja, poleg tega pa nobeden izmed atributov ni značilno vplival na njihovo koristnost. Struktura gospodinjstva, ki je bila opredeljena s številom odraslih v njem, se je pokazala kot značilna spremenljivka v dveh razredih pri Rožniku s Šišenskim hribom, vendar je vsebinsko ni bilo mogoče povezati s preferencami. Enako velja za osebni dohodek, pogostost obiska gozda z namenom sprehoda in srečevanja z drugimi, ki so se kot značilni dejavniki izrazili v modelu le po enkrat in jih ni bilo mogoče povezati s preferencami. Poleg tega se je v

primeru Golovca izkazalo, da tisti, ki pogosteje obiskujejo gozd s psom, podpirajo spremembe manj kot tisti, ki gozd pogosteje obišejo zaradi nabiranja gozdnih plodov.

Na podlagi izračuna skupnega potrošnikovega presežka za različne scenarije sprememb atributov smo opredelili tiste kombinacije stanj atributov, ki prinašajo največji presežek in zato najbolj prispevajo k blaginji ciljne populacije – prebivalci Mestne občine Ljubljana. V primeru Golovca je to scenarij, ki prinaša močno povečanje deleža *izstopajočih dreves* (iz 6 % na 18 %), zmerno povečanje deleža *gozdnih jas in čistin* (iz 0,5 % na 2,3 %), vzdrževanje *kažipotov* in *informacijskih tabel* ter nespremenjeno dolžino *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti* (14 km). Skupni potrošnikov presežek za tak scenarij je bil ocenjen na 1.139.436 EUR/leto, h kateremu bi največ prispevalo vzdrževanje *informacijskih tabel*, zelo podobne prispevke (približno 23–24 %) pa so dodale spremembe ostalih atributov.

Za Rožnik s Šišenskim hribom je optimalni scenarij podoben tistemu za Golovec, le da predvideva večje povečanje pri *gozdnih jasih in čistinah* (od 0,5 % do 3,5 %). Pri *izstopajočih drevesih* je optimalno stanje 18 %, pri *informacijskih tablah* in *kažipotih*, da se vzdržujejo, in pri *utrjenih sprehajalnih in tekaških poteh* nespremenjena dolžina (28 km). Skupni potrošnikov presežek pri tem je bil ocenjen na 2.798.971 EUR/leto, k temu pa bi največ prispevalo vzdrževanje *informacijskih tabel*, vendar je bil prispevek vzdrževanja *kažipotov* zelo podoben. Za več kot polovico manjši bi bil prispevek povečanje deleža *gozdnih jas in čistin*, medtem ko bi bil prispevek povečanja deleža *izstopajočih dreves* le 2-odstoten.

Oblikovali smo predlog vključevanja rezultatov analize blaginje v gozdnogospodarsko in gozdnogojitveno načrtovanje. S tem smo želeli na ilustrativen način ponazoriti možnost uporabe ekonomskega vrednotenja pri uresničevanju politike trajnostne rabe gozdnih virov v nacionalnem kontekstu. Predlog se vsebinsko vključuje v postopek priprave gozdnogospodarskega načrta gozdnogospodarske enote in gozdnogojitvenega načrta. V načrt enote lahko vključimo dva ključna koraka procesa odločanja po Genelettiju (2011), ki ju lahko obravnavamo z ekonomskim vrednotenjem in pomožnimi vprašanji: (1) proritizacija območij z vidika pomembnosti za rekreacijo – posamezniki določijo območja gozda, ki jih najpogosteje obišejo, in opredelijo najljubše rekreativne aktivnosti, (2) izbira optimalnega upravljaljskega režima – ocena potrošnikovega presežka za različne scenarije upravljanja pokaže na optimalno kombinacijo ravni atributov rekreacijske vloge gozda. Drugi korak povezujemo s postopkom utemeljevanja poudarjenosti rekreacijske vloge gozda, ki ga določa Pravilnik o načrtih ... (2010) v preglednici z oznako »F1«. V tem delu lahko določimo ukrepe za spremembo atributov: načrt vzdrževanja *informacijskih tabel* in *kažipotov* ter ureditev *utrjenih sprehajalnih in tekaških poti*. Predlagamo, da se to obravnava na ravni rastiščnogojitvenega razreda. Tretji korak v procesu odločanja, to je (3) priprava načrta izvedbe optimalnega svežnja ukrepov, opravimo v okviru gozdnogojitvenega načrta, kjer optimalen scenarij iz prejšnjega koraka operacionaliziramo z ukrepi na ravni gozdnega sestaja: sproščanje *izstopajočih dreves* ter snovanje novih *gozdnih jas in čistin*. Ker so ukrepi prostorsko opredeljeni in jih je mogoče obravnavati na ravni parcele, je tak način primeren tudi za določanje potencialnih konfliktov med uživanjem zasebne lastnine in rabo gozda s strani javnosti – utemeljevanje blažilnih ukrepov oziroma finančnih nadomestil.

Ključni prispevek raziskave je, da smo poleg izvedbe poskusa diskretne izbire, s katerim smo ekonomsko ovrednotili rekreacijsko vlogo dveh urbanih gozdov, podali tudi predlog vključevanja vrednotenja v sistem gozdnogospodarskega načrtovanja. Nevključevanje vrednotenja v politike trajnostne rabe naravnih virov je namreč ena izmed največjih pomanjkljivosti raziskav vrednotenja (Fisher in sod., 2008; Laurans in sod., 2013; Navrud in Pruckner, 1997). Ob tem smo podali vzorčen primer za obravnavo drugih ekosistemskih storitev.

Ključna omejitev raziskave je bila omejeno število obravnavanih atributov in ravni, s katerimi smo opisali njihova stanja. Pri nadaljnjih raziskavah bo mogoče uporabiti naše ocene parametrov $\hat{\beta}$ kot apriorne vrednosti pri oblikovanju učinkovitih poskusnih zasnov in pri več atributih zmanjšati minimalno potrebno velikost vzorca. Povečanje števila ravni atributov bi omogočilo podrobnejše modeliranje odvisnosti koristnosti od ravni, kar bi prineslo možnost uporabe kompleksnejših funkcijskih oblik in obravnavo točk zasičenosti.

6.2 SUMMARY

Rapid and intensive degradation of natural environment and conversion of large tracts of forest into agricultural land or residential zones caused significant shifts among biomes. To a large extent, this process affected forest lands, which have in some countries practically disappeared, while in others they occupy only a small portion of the original cover (MEA, 2005). Driver of this process is an ongoing trend of population growth (UN, 2015), which brings more demand for natural resources, and services and goods they offer to society. Ecosystem services is a term, which has evolved for those goods and services, and has been established in international and national initiatives for sustainable forest management. The concept of ecosystem services enables consistent assessment of natural environment in the policy arena. It fosters uniform representation of the whole spectrum of services provided by ecosystems, which are essential to society and need to be a part of the decision process (Turner in sod., 1993). Despite that, practice is somehow different (Daily, 1997; Daily in sod., 2009; Goldstein in sod., 2011; MEA, 2005), which is especially true in case of ecosystem services, which are public goods. Needs for these are burdensome to define, as markets, where demand would be implemented do not exist. One of the possible ways to tackle this is to use economic valuation. In that case one's monetary value for changing the ecosystem service can be defined by either simulation of hypothetical market environment or by assessing surrogate markets. Those values indicate preferences of the society for ecosystem services and this information can be used in creating policies for sustainable management of forest resources.

In the thesis, we try to demonstrate the applicability of economic valuation of ecosystem services within the national context of sustainable forest management. We illustrate this on a case of urban forests of Rožnik with Šišenski hrib and Golovec, and recreational role of forests as one of the non-market ecosystem services. Recreation in forests is an excellent example of an ecosystem service with the nature of public good, and a variety of stakeholders having different interests and preferences, which increases the possibility of conflicts among them and strives to comprehensive assessment of the issue. Study areas are important for recreation of a larger portion of the capital's population (Osanič, 2002; Smrekar in sod., 2011), by which we ground their selection. We employ a discrete choice method for economic valuation, as it holds a key advantage over other economic non-market valuation approaches; it enables one to assess multiple services or multiple aspects of one service simultaneously (Bateman in sod., 2002). This method is being increasingly used in assessment of forest ecosystem services (Czajkowski in sod., 2014), however, research of recreational role of forests tend to focus either on assessment of forest features, or presence and development of the infrastructure. Only few combine both aspects (Koo in sod., 2013) and none covers all the steps (Laurans in sod., 2013; Pearce in Seccombe-Hett, 2000); valuation, assessment of different management scenarios and proposing incorporation of valuation results into the process of implementation of sustainable forest management policy. Upon the case we have chosen, we try to demonstrate all three steps, while this approach can also be used for other ecosystem services.

By carrying out a pre-study (web-survey) and having discussions within a Delphi focus group of professionals, we have identified a set of attributes, which describe forest feature and recreation infrastructure; abundance of *outstanding trees*, areal coverage of *forest openings*, maintenance of *waymarks and information boards*, length of *paved walking and*

jogging trails. These are ground for establishing a choice experiment and a framework we used to describe the quality of recreation in forest. Status-quo levels of the attributes were defined by a field inventory of Rožnik with Šišenski hrib and Golovec, and established alternative levels by additional rounds of Delphi focus groups. By employing the sequential fractional factorial design and adding the monetary attribute, a choice experiment was formulated. It was designed in two blocks of nine choice sets, each holding three alternatives. One alternative always indicates the current state, while the other two present hypothetical scenarios, as outcomes of additional investments and measures for improving possibilities of recreation in forest. Each respondent picks his favourite alternative, by which he implicitly makes a trade-off between the change of each attribute and the hypothetical payment amount, needed for the suggested change. This enables definition of peoples' preferences for strengthening recreational role of forest. The choice experiment and additional questions present a frame of the questionnaire, which was tested on a pilot sample prior being administered in the main survey.

The main survey included 262 individuals who responded to the questionnaire for the case of Rožnik with Šišenski hrib and 263 for the case of Golovec. Protest answers (respondent always choose current state alternative) and biased responses (strategic bias, amenity specification bias, compliance bias, context specification bias) were identified upon additional questions. In both cases, the rate of protest answers was below 10%, whereas there were 22,1% of protest answers in case of Rožnik with Šišenski hrib and 26,6% in case of Golovec. Data was analysed by using an econometric latent class model. The selection of this type of a model is supported by the results of the Hausmann test and rejection of the assumption of independence of irrelevant alternatives (IIA), and the assessment of parameter estimates' heterogeneity, which tend to be segmented in classes. On the grounds of Akaike, Bozdogan-Akaike and Bayes information criteria, considering the expected parameter signs, and using some common sense on how the results can be interpreted, we have concluded that a two-class model is the most appropriate in case of Golovec and a four-class model is the best in case of Rožnik with Šišenski hrib. Each class is defined by a unique set of preferences for the attributes. Upon the parameter estimates we calculated willingness-to-pay measures (the confidence intervals with the approximation of Krinsky-Robb) for changes of the attributes. We used the latter to estimate the consumer surplus for alterations of the quality of recreation and defined the optimal scenario of changes.

Respondents from the first class of the model for Golovec (49% of respondents) expressed positive preferences for increase in abundance of *outstanding trees*, which is supported by a positive and significant willingness-to-pay of 0,20 EUR/year/person for each additional 1% of *outstanding trees*. They also expressed negative preferences for extending the length of *paved walking and jogging trails* (-0,17 EUR/year/person for each additional 1 km). Alterations of other attributes did not affect the utility of individuals in this class. Respondents in the second class (51% of repon.) expressed positive preferences for maintaining *waymarks* and *information boards* (2,32 and 2,93 EUR/year/person respectively) and for increasing the areal coverage of *forest openings*, however not up to a maximum level of 3,5%, but up to 2,3% (4,43 EUR/year/person for the change from initial 0,5% to 2,3% of the total area). These respondents also expressed aversion for changes of the current state in general, which is indicated by a negative constant term. All respondents, in case of Golovec, expressed aversion for higher *yearly payments*, which is

in accordance with economic theory and supports the fact that experimental design is consistent; it ensured that respondents made realistic trade-offs among alternatives (Bateman in sod., 2002).

In case of Rožnik with Šišenski hrib, there was more heterogeneity of preferences, with respondents being segmented in four classes. Those in the second (19% of respondents) and fourth class (33% of respon.) expressed positive preferences for increase in abundance of *outstanding trees*, however only those in the second class also expressed positive and significant willingness-to-pay of 0,12 EUR/year/person for each additional 1% of trees. Respondents in the third (20% of respon.) and fourth class expressed positive preferences for increase in coverage of *forest openings* (1,07 in 1,43 EUR/year/person for each additional 1% of the area) and maintenance of *waymarks* and *information boards*. In case of the last two attributes, respondents in the fourth class expressed significantly higher willingness-to-pay (11,83 for *waymarks* and 13,87 EUR/year/person for *information boards*), as those in the third class (6,71 for *waymarks* and 4,12 EUR/year/person for *information boards*). The ratio of those values is reverse, meaning that those in the third class are willing to pay more for *waymarks* and those in the fourth class more for *information boards*. Respondents in the third class expressed negative preferences for increasing the length of *paved walking and jogging trails*, whereas those in the fourth class expressed positive preferences. In the first case respondents expressed significant and negative willingness-to-pay of 0,13 EUR/year/person for each additional 1 km. All respondents did, as in the case of Golovec, express aversion for higher *yearly payments*.

Preferences can be in some cases linked to respondents' socio-demographic characteristics and their recreational habits. Those expressing negative willingness-to-pay for more *paved walking and jogging trails* are usually also less frequent forest visitors and are thus satisfied with the current state. Conversely, those who visit more often wish to have more trails.

Respondents from the subsample of Golovec expressed lower willingness-to-pay for maintaining *information boards* as those from the subsample of Rožnik with Šišenski hrib. It could be that Golovec is visited for shorter time, thus good status of the infrastructure might not be important. Moreover, those visiting Golovec seek peace and quiet, while improved infrastructure would mean more visitors and congestion. In case of Rožnik with Šišenski hrib, less frequent visitors expressed relatively higher willingness-to-pay for maintaining *waymarks*, which help in navigation, whereas more frequent visitors supported maintenance of *information boards* more. This could be so due to higher level of acquaintance with the area and that they would appreciate additional educative information more than waymarks.

Older respondents were commonly averse of changes, which was strongly expressed in the subsample of Rožnik with Šišenski hrib, where respondents in the first class (28% of respon.) expressed negative preferences for alterations of the current state in general. In addition, none of the attributes did not significantly affect their utility. The household structure, defined with a number of adults, proved to be a significant covariate in two classes in case of model for Rožnik with Šišenski hrib, but could not be consistently linked to preferences. Same holds for personal income, visiting forest for taking a walk, and visiting forest for meeting other people, which all appeared as significant factor in the

model only once and thus could not be related to preferences in consistent manner. In addition to this, it proved that those who visit Golovec frequently to walk the dog support changes less than those who visit it to pick forest fruits.

Based on total consumer surplus calculations for different scenarios of changes of the attributes, we defined those combinations of attributes' states, which exhibit the highest surplus and thus contribute most to the welfare of the target population; citizens of the municipality of Ljubljana. In case of Golovec, that is the scenario, which suggests a strong increase in abundance of *outstanding trees* (from 6% to 18%), modest increase in area of *forest openings* (from 0,5% to 2,3%), maintenance of *waymarks* and *information boards*, and unchanged length of *paved walking and jogging trails* (14 km). Total consumer surplus for this scenario was estimated to 1.139.436 EUR/year. Maintenance of information boards contributed mostly, however, very similar relative contributions (app. 23-24%) were assigned to changes of other attributes.

The optimal scenario for Rožnik with Šišenski hrib is similar to the one for Golovec, except that it suggests a higher increase (from 0,5% to 3,5%) of the area of *forest openings*. It is optimal for abundance of *outstanding trees* to be 18%, *waymarks* and *information boards* to be maintained, and *paved walking trails* to be retained at current state (28 km). Total consumer surplus was estimated to 2.798.971 EUR/year. Maintenance of *information boards* contributed mostly, while the contribution of maintaining *waymarks* was similar. Increase in the abundance of *forest openings* accounted for less than half of this, while the contribution of increasing the abundance of *outstanding trees* was only a bit more than 2%.

We have designed a proposal of incorporation of the welfare assessment results into the system of forest management planning and the operative process of silviculture planning. By that, we used illustrative manner to demonstrate possibilities of using economic valuation in implementing a policy of sustainable forest resources use in a national context. The proposal is thematically incorporated into the process of elaboration of forest management plan of a forest management unit and elaboration of a silviculture plan. Two key steps of the decision process can be incorporated into the management plan of a management unit (after Geneletti, 2011). Both can be addressed by economic valuation and supplementary questions; (1) prioritization of area, which are important for recreation: individuals indicate forest areas, which they visit most frequently, and pinpoint their favourite recreational activities; (2) selection of the optimal management scenario: calculation of consumer surplus for different management scenarios indicates the optimal combination of levels of the recreation attributes that contributes to population's welfare most. This, second, step is linked to the process of grounding the importance of forest's recreation function, which is defined in the Pravilnik o načrtih ... (2010) in a table marked »F1«. At this point, we define measures related to the attributes, describing recreation infrastructure; plan of maintenance of *information boards* and *waymarks*, and setting up *paved walking and jogging trails*. We propose that this is addressed on a level of forest management class. Third step in the decision process, (3) elaboration of the implementation plan for the optimal bundle of measures is done within silviculture plan, where the optimal scenario from the previous step is operationalized with measures on a level of a forest stand: thinning and freeing outstanding trees, and formation of additional forest openings. As all measures are spatially defined and can be addressed on the level of a parcel, this is also suitable for defining potential conflicts between enjoyment of private

property and use of forest by the public. Thus this is also suitable for justifying mitigation measures – financial compensations.

Key contribution of this research is, that, in addition of implementing discrete choice experiment for economic valuation of recreational role of two urban forests, we also proposed a way to incorporate results of economic valuation into forest management planning. Omission of valuation from sustainable forest use policies is one of the key deficiencies of such research (Fisher in sod., 2008; Laurans in sod., 2013; Navrud in Pruckner, 1997). By that, we defined a case-study for addressing other ecosystem services.

Key research drawbacks were a limited number of the attributes and levels for describing their states. In further research, our parameter estimates $\hat{\beta}$ could be used as prior values for producing efficient designs and to limit the required min. sample size by using more attributes. Increasing the number of attributes' levels would enable more detailed modelling of dependence between utility and changes in attribute levels, which would allow for the use of more complex functional formats and addressing the issue of saturation points.

7 VIRI

- Abildtrup J., Garcia S., Olsen S. B., Stenger A. 2013. Spatial preference heterogeneity in forest recreation. *Ecological Economics*, 92, 67-77
- Adamowicz W., Boxall P., Williams M., Louviere J. 1998. Stated preference approaches for measuring passive use values: choice experiments and contingent valuation. *American journal of agricultural economics*, 80, 1: 64-75
- Adamowicz W. L., Bhardwaj V., Macnab B. 1993. Experiments on the difference between willingness to pay and willingness to accept. *Land Economics*, 69, 4: 416-427
- Agenda 21. 1992. United Nations Conference on Environment & Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3-14 Jun. 1992, United Nations.
<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf> (22. nov. 2015)
- Akcijski načrt strategije prilagajanja slovenskega kmetijstva in gozdarstva podnebnim razmeram za leti 2010 in 2011. 2010. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano: 15 str.
- Akcijski načrt za povečanje konkurenčnosti gozdno-lesne verige do 2020 "Les je lep". 2012. Ljubljana, Vlada Republike Slovenije: 38 str.
- Alberini A., Longo A., Veronesi M. 2007. Basic Statistical Models For Stated Choice Studies. V: *Valuing Environmental Amenities Using Stated Choice Studies*. Kanninen B. J. (ur.). Dordrecht, Springer Netherlands: 203-227
- Amoako-Tuffour J., Martínez-Espiñeira R. 2012. Leisure and the net opportunity cost of travel time in recreation demand analysis: an application to Gros Morne national park. *Journal of Applied Economics*, 15, 1: 25-49
- An introductory guide to valuing ecosystem services. 2007. Price P. (ur.). London, DEFRA: 65 str.
- Andréassian V. 2004. Waters and forests: from historical controversy to scientific debate. *Journal of Hydrology*, 291, 1: 1-27
- Andrew Mill G., van Rensburg T. M., Hynes S., Dooley C. 2007. Preferences for multiple use forest management in Ireland: Citizen and consumer perspectives. *Ecological Economics*, 60, 3: 642-653
- Andrews R. L., Currim I. S. 2003. A comparison of segment retention criteria for finite mixture logit models. *Journal of Marketing Research*, 40, 2: 235-243
- ArcMap. 2015. ESRI (ArcGIS 10).
- Armsworth P., Chan K., Daily G., Ehrlich P., Kremen C., Ricketts T., Sanjayan M. 2007. Ecosystem-service science and the way forward for conservation. *Conservation biology*, 21, 6: 1383-1384
- Arnberger A., Aikoh T., Eder R., Shoji Y., Mieno T. 2010. How many people should be in the urban forest? A comparison of trail preferences of Vienna and Sapporo forest visitor segments. *Urban Forestry & Urban Greening*, 9, 3: 215-225
- Atkinson J. L., Sallis J. F., Saelens B. E., Cain K. L., Black J. B. 2005. The association of neighborhood design and recreational environments with physical activity. *American journal of health promotion*, 19, 4: 304-309
- Baerenklau K. A. 2010. A latent class approach to modeling endogenous spatial sorting in zonal recreation demand models. *Land Economics*, 86, 4: 800-816
- Baerenklau K. A., González-Cabán A., Paez C., Chavez E. 2010. Spatial allocation of forest recreation value. *Journal of Forest Economics*, 16, 2: 113-126

- Bajželj B. 2006. Finančno vrednotenje krajinskih kakovosti: diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za krajinsko arhitekturo). Ljubljana: 96 str.
- Baker E. A., Schootman M., Kelly C., Barnidge E. 2008. Do recreational resources contribute to physical activity? *Journal of physical activity & health*, 5, 2: 252-261
- Baker J., Sheate W., Phillips P., Eales R. 2013. Ecosystem services in environmental assessment—help or hindrance? *Environmental Impact Assessment Review*, 40, 3-13
- Baker R., Ruting B. 2014. *Environmental policy analysis: a guide to non-market valuation*. Canberra, Media and Publications Productivity Commission: 145 str.
- Bakhtiari F., Jacobsen J. B., Jensen F. S. 2014. Willingness to travel to avoid recreation conflicts in Danish forests. *Urban Forestry & Urban Greening*, 13, 4: 662-671
- Balmford A., Bruner A., Cooper P., Costanza R., Farber S., Green R. E., Jenkins M., Jefferiss P., Jessamy V., Madden J. 2002. Economic reasons for conserving wild nature. *Science*, 297, 5583: 950-953
- Barker T., Kram T., Oberthür S., Voogt M. 2001. The role of EU internal policies in implementing greenhouse gas mitigation options to achieve Kyoto targets. *International Environmental Agreements*, 1, 2: 243-265
- Barnaud C., Antona M. 2014. Deconstructing ecosystem services: Uncertainties and controversies around a socially constructed concept. *Geoforum*, 56, 0: 113-123
- Barrio M., Loureiro M. L. 2010. A meta-analysis of contingent valuation forest studies. *Ecological Economics*, 69, 5: 1023-1030
- Bartczak A. 2015. The role of social and environmental attitudes in non-market valuation: An application to the Białowieża Forest. *Forest Policy and Economics*, 50, 357-365
- Bartczak A., Lindhjem H., Navrud S., Zandersen M., Żylicz T. 2008. Valuing forest recreation on the national level in a transition economy: The case of Poland. *Forest Policy and Economics*, 10, 7-8: 467-472
- Bateman I. J., Carson R. T., Day B., Hanemann M., Hanley N., Hett T., Jones-Lee M., Loomes G., Mourato S., Özdemiroglu E. 2002. *Economic valuation with stated preference techniques: a manual*. Cheltenham, Edward Elgar Publishing: 458 str.
- Bateman I. J., Garrod G. D., Brainard J. S., Lovett A. A. 1996. Measurement issues in the travel cost method: a geographical information systems approach. *Journal of Agricultural Economics*, 47, 1-4: 191-205
- Bateman I. J., Langford I. H. 1997. Budget-Constraint, Temporal, and Question-Ordering Effects in Contingent Valuation Studies. *Environment and Planning A*, 29, 7: 1215-1228
- Baylis K., Peplow S., Rausser G., Simon L. 2008. Agri-environmental policies in the EU and United States: A comparison. *Ecological Economics*, 65, 4: 753-764
- Bedimo-Rung A. L., Mowen A. J., Cohen D. A. 2005. The significance of parks to physical activity and public health: a conceptual model. *American journal of preventive medicine*, 28, 2 Supplement 2: 159-168
- Bellu L. G., Cistulli V. 1997. *Economic Valuation of Forest Recreation Facilities in the Liguria Region (Italy)*. Rome, Centre for Social and Economic Research on the Global Environment: 26 str.
- Ben-Akiva M., Swait J. 1986. The Akaike likelihood ratio index. *Transportation Science*, 20, 2: 133-136
- Ben-Akiva M. E., Lerman S. R. 1985. *Discrete choice analysis: theory and application to travel demand*. Cambridge, MIT press: 390 str.

- Benson J., Willis K. G. 1992. Valuing informal recreation on the Forestry Commission estate. London, Stationery Office Books: 104 str.
- Bernath K., Roschewitz A. 2008. Recreational benefits of urban forests: Explaining visitors' willingness to pay in the context of the theory of planned behavior. *Journal of Environmental Management*, 89, 3: 155-166
- Bhat C. R. 1995. A heteroscedastic extreme value model of intercity travel mode choice. *Transportation Research Part B: Methodological*, 29, 6: 471-483
- Bingham G., Bishop R., Brody M., Bromley D., Clark E., Cooper W., Costanza R., Hale T., Hayden G., Kellert S., Norgaard R., Norton B., Payne J., Russell C., Suter G. 1995. Issues in ecosystem valuation: improving information for decision making. *Ecological Economics*, 14, 2: 73-90
- Bishop G. F., Tuchfarber A. J., Oldendick R. W. 1986. Opinions on fictitious issues: The pressure to answer survey questions. *Public Opinion Quarterly*, 50, 2: 240-250
- Bishop K. 1992. Assessing the benefits of community forests: an evaluation of the recreational use benefits of two urban fringe Woodlands. *Journal of Environmental Planning and Management*, 35, 1: 63-76
- Bjørner T. B., Russell C. S., Dubgaard A., Damgaard C., Andersen L. M., Amternes og Kommunernes Forskningsinstitut A. 2000. Public and private preferences for environmental quality in Denmark. København, AKF Forlaget: 162 str.
- Borges J. G., Nordstrom E., Garcia-Gonzalo J., Hujala T., Trasobares A. 2014. Computer-based tools for supporting forest management. The experience and the expertise world-wide – Report of the Cost Action FP 0804 Forest Management Decision Support Systems. Umeå, Dept. of Forest Resource Management, Swedish Univ. of Agricultural Sciences: 503 str.
- Bostedt G., Mattsson L. 1995. The value of forests for tourism in Sweden. *Annals of Tourism Research*, 22, 3: 671-680
- Boxall P. C., Adamowicz W. L. 2002. Understanding heterogeneous preferences in random utility models: a latent class approach. *Environmental and Resource Economics*, 23, 4: 421-446
- Boxall P. C., Macnab B. 2000. Exploring the preferences of wildlife recreationists for features of boreal forest management: a choice experiment approach. *Canadian Journal of Forest Research*, 30, 12: 1931-1941
- Boyd J., Banzhaf S. 2007. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics, Ecological Economics of Coastal Disasters – Coastal Disasters Special Section*, 63, 2-3: 616-626
- Bozdogan H. 1987. Model Selection and Akaike Information Criterion (AIC) – The General-Theory and Its Analytical Extensions. *Psychometrika*, 52, 3: 345-370
- Brundtland G., Khalid M., Agnelli S., Al-Athel S., Chidzero B., Fadika L., Hauff V., Lang I., Shijun M., de Botero M. M. 1987. Our Common Future (“Brundtland report”). Brundtland G. (ur.). New York, Oxford University Press: 400 str.
- Bujosa A., Riera A., Hicks R. L. 2010. Combining discrete and continuous representations of preference heterogeneity: a latent class approach. *Environmental and Resource Economics*, 47, 4: 477-493
- Bujosa B. A. 2014. Substitution patterns across alternatives as a source of preference heterogeneity in recreation demand models. *Journal of Environmental Management*, 144, 212-217

- Bujosa B. A., Riera F. A. 2009. Environmental diversity in recreational choice modelling. *Ecological Economics*, 68, 11: 2743-2750
- Bujosa B. A., Riera F. A. 2010. Estimating the aggregate value of forest recreation in a regional context. *Journal of Forest Economics*, 16, 3: 205-216
- Campbell D., Vedel S. E., Thorsen B. J., Jacobsen J. B. 2014. Heterogeneity in the WTP for recreational access: distributional aspects. *Journal of Environmental Planning and Management*, 57, 8: 1200-1219
- Carpenter S. R., Mooney H. A., Agard J., Capistrano D., DeFries R. S., Díaz S., Dietz T., Duraiappah A. K., Oteng-Yeboah A., Pereira H. M. 2009. Science for managing ecosystem services: Beyond the Millennium Ecosystem Assessment. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106, 5: 1305-1312
- Carson R. 2012. *Contingent valuation: a comprehensive bibliography and history*. Cheltenham, Edward Elgar Publishing: 464 str.
- Carson R., Darling L., Darling L. 1962. *Silent spring*. Boston, Houghton Mifflin Company: 368 str.
- Carson R. T., Hanemann W. M. 2005. Chapter 17 Contingent Valuation. V: *Handbook of Environmental Economics*. Karl-Gran M. in sod. (ur.). Elsevier: 821-936
- CBD – Convention on Biological Diversity: Nagoya Declaration on Biodiversity in Development Cooperation. 2012. Montreal, UNEP
<https://www.cbd.int/development/meetings/egmbped/nagoya-declaration-en.pdf> (20. nov. 2015)
- Champ P., Welsh M. 2007. *Survey Methodologies for Stated-Choice Studies*. V: *Valuing Environmental Amenities Using Stated Choice Studies*. Kanninen B. (ur.). Dordrecht, Springer Netherlands: 21-42
- Chee Y. E. 2004. An ecological perspective on the valuation of ecosystem services. *Biological Conservation*, 120, 4: 549-565
- Cho S.-H., Bowker J. M., English D. B. K., Roberts R. K., Kim T. 2014. Effects of travel cost and participation in recreational activities on national forest visits. *Forest Policy and Economics*, 40, 21-30
- Christie M., Fazey I., Cooper R., Hyde T., Deri A., Hughes L., Bush G., Brander L., Nahman A., de Lange W. 2008. An evaluation of economic and non-economic techniques for assessing the importance of biodiversity to people in developing countries. London, DEFRA: 118 str.
- Christie M., Hanley N., Garrod B., Hyde T., Lyons M. N., Bergmann M. A., Hynes S. 2006. *Valuing Forest Recreation Activities – Final Phase 2 Report*. Edinburgh, Forestry Commission: 57 str.
- Christie M., Hanley N., Hynes S. 2007. Valuing enhancements to forest recreation using choice experiment and contingent behaviour methods. *Journal of Forest Economics*, 13, 2-3: 75-102
- Ciriacy-Wantrup S. V. 1947. Capital returns from soil-conservation practices. *Journal of farm economics*, 29, 4 Part II: 1181-1196
- Claassen R., Cattaneo A., Johansson R. 2008. Cost-effective design of agri-environmental payment programs: U.S. experience in theory and practice. *Ecological Economics*, 65, 4: 737-752
- Clawson M., Knetsch J. L. 2011. *Economics of outdoor recreation*. (Forests, Lands, and Recreation). Washington, RFF Press: 323 str.

- Cohen D. A., Ashwood J. S., Scott M. M., Overton A., Evenson K. R., Staten L. K., Porter D., McKenzie T. L., Catellier D. 2006. Public parks and physical activity among adolescent girls. *Pediatrics*, 118, 5: e1381-e1389
- Coles R. W., Bussey S. C. 2000. Urban forest landscapes in the UK – progressing the social agenda. *Landscape and Urban Planning*, 52, 2–3: 181-188
- Cooper J. C., Hanemann M., Signorello G. 2002. One-and-one-half-bound dichotomous choice contingent valuation. *Review of Economics and Statistics*, 84, 4: 742-750
- Costanza R., d'Arge R., De Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neill R. V., Paruelo J. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Ecological Economics*, 25, 1: 3-15
- Costanza R., de Groot R., Sutton P., van der Ploeg S., Anderson S. J., Kubiszewski I., Farber S., Turner R. K. 2014. Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26, 152-158
- Cowling R. M., Egoh B., Knight A. T., O'Farrell P. J., Reyers B., Rouget M., Roux D. J., Welz A., Wilhelm-Rechman A. 2008. An operational model for mainstreaming ecosystem services for implementation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105, 28: 9483-9488
- Czajkowski M., Bartczak A., Giergiczyński M., Navrud S., Żylicz T. 2014. Providing preference-based support for forest ecosystem service management. *Forest Policy and Economics*, 39, 1-12
- Daganzo C. 1979. Multinomial probit: the theory and its application to demand forecasting. (Economic theory, econometrics, and mathematical economics). New York, Academic Press: 222 str.
- Daily G. 1997. Nature's services: societal dependence on natural ecosystems. New York, Island Press: 412 str.
- Daily G. C., Alexander S., Ehrlich P. R., Goulder L., Lubchenco J., Matson P. A., Mooney H. A., Postel S., Schneider S. H., Tilman D., Woodwell G. M. 1997. Ecosystem services: benefits supplied to human societies by natural ecosystems. *Issues in Ecology*, 2: 1-26
- Daily G. C., Matson P. A. 2008. Ecosystem services: From theory to implementation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105, 28: 9455-9456
- Daily G. C., Polasky S., Goldstein J., Kareiva P. M., Mooney H. A., Pejchar L., Ricketts T. H., Salzman J., Shallenberger R. 2009. Ecosystem services in decision making: time to deliver. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 7, 1: 21-28
- Daly H. E. 1991. "Steady-State Economy" from *Toward a Steady-State Economy* (1973). V: *Sustainable Urban Development Reader*. Wheeler S. M. in sod. (ur.). London and New York, Routledge: 55-60
- Daly H. E. 1992. Allocation, distribution, and scale: towards an economics that is efficient, just, and sustainable. *Ecological Economics*, 6, 3: 185-193
- Dasgupta P. 2008. Nature in economics. *Environmental and Resource Economics*, 39, 1: 1-7
- Dasgupta P., Levin S., Lubchenco J. 2000. Economic pathways to ecological sustainability. *BioScience*, 50, 4: 339-345
- Davis R. K. 1963. The value of outdoor recreation: an economic study of the Maine Woods: dissertation. (Harvard University). Cambridge: 152 str.
- De Groot R., Brander L., van der Ploeg S., Costanza R., Bernard F., Braat L., Christie M., Crossman N., Ghermandi A., Hein L., Hussain S., Kumar P., McVittie A., Portela R.,

- Rodriguez L. C., ten Brink P., van Beukering P. 2012. Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *Ecosystem Services*, 1, 1: 50-61
- De Groot R. S., Alkemade R., Braat L., Hein L., Willemen L. 2010. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity*, 7, 3: 260-272
- De Groot R. S., Wilson M. A., Boumans R. M. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41, 3: 393-408
- De Valck J., Vlaeminck P., Broekx S., Liekens I., Aertsens J., Chen W., Vranken L. 2014. Benefits of clearing forest plantations to restore nature? Evidence from a discrete choice experiment in Flanders, Belgium. *Landscape and Urban Planning*, 125, 65-75
- Descola P. 2014. *Beyond nature and culture*. Lloyd J. (ur.). Chicago, University of Chicago: 488 str.
- Dhakal B., Yao R. T., Turner J. A., Barnard T. 2012. Recreational users' willingness to pay and preferences for changes in planted forest features. *Forest Policy and Economics*, 17, 34-44
- Diaci J. 2006. *Gojenje gozdov*. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo in o. g. vire: 348 str.
- Direktiva Evropskega Parlamenta in Sveta 2007/60/ES z dne 23. oktobra 2007 o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti: Poplavna direktiva. 2007. Ur. l. Evropske Unije, 288/27.
- Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2000/60/ES z dne 23. oktobra 2000 o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike: Okvirna direktiva o vodah. 2000. Ur. l. Evropske Unije, 195/37.
- DIVERSITAS – Integrating biodiversity Science for human well-being. 2015. Paris, DIVERSITAS. <http://www.diversitas-international.org/> (22. nov. 2015)
- Dobbs T. L., Pretty J. 2008. Case study of agri-environmental payments: The United Kingdom. *Ecological Economics*, 65, 4: 765-775
- Domencich T. A., McFadden D. 1996. *Urban Travel Demand-A Behavioral Analysis*. (Contributions to economic analysis). Amsterdam, North-Holland Publishing company: 215 str.
- Dubgaard A. 1998. Economic valuation of recreational benefits from Danish forests. V: *The economics of landscape and wildlife conservation*. Dabbert S. in sod. (ur.). Wallingford, CABI Publishing: 53-64
- Eales R., Baker J., Sheate W. 2011. Integrating a resilience approach into strategic environmental assessment. V: *SEA Implementation and Practice: Making an Impact?*, Prague, 21-23 Sep. 2011. Prague, International Association for Impact Assessment: 1-8
- Edwards D., Jay M., Jensen F. S., Lucas B., Marzano M., Montagné C., Peace A., Weiss G. 2010. Public preferences for silvicultural attributes of European forests – deliverable D2.3.3. (EFORWOOD Tools for Sustainability Impact Assessment; Thematic Priority: 6.3 Global Change and Ecosystems). Edwards D. (ur.). Farnham, Forest Research: 89 str.
- Ehrlich P. R., Ehrlich A. H. 1981. *Extinction: the causes and consequences of the disappearance of species*. California, Random House: 305 str.
- Ehrlich P. R., Ehrlich A. H., Holdren J. P. 1977. *Ecoscience: population resources environment*. (Environmental Science). San Francisco, W. H. Freeman: 1072 str.

- Ellaway A., Macintyre S., Bonnefoy X. 2005. Graffiti, greenery, and obesity in adults: secondary analysis of European cross sectional survey. *BMJ*, 331, 7517: 611-612
- Elsasser P. 1996. Der Erholungswert des Waldes: monetäre Bewertung der Erholungsleistung ausgewählter Wälder in Deutschland. (Schriften zur Forst- und Umweltökonomie). Frankfurt am Main, Sauerländer's Verlag: 246 str.
- Elsasser P., Meyerhoff J., Montagné C., Stenger A. 2009. A bibliography and database on forest benefit valuation studies from Austria, France, Germany, and Switzerland – A possible base for a concerted European approach (special issue: Valuing Environmental Goods and Services Derived from the Forests). *Journal of Forest Economics*, 15, 1-2: 93-107
- Engel S., Pagiola S., Wunder S. 2008. Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. *Ecological Economics*, 65, 4: 663-674
- Engle R. F. 1984. Chapter 13 Wald, likelihood ratio, and Lagrange multiplier tests in econometrics. *Handbook of econometrics*, 2, 775-826
- Englin J., Mendelsohn R. 1991. A hedonic travel cost analysis for valuation of multiple components of site quality: The recreation value of forest management. *Journal of Environmental Economics and Management*, 21, 3: 275-290
- ESP – The ecosystem services partnership. 2015. Wageningen, Ecosystem Services Partnership. <http://www.fsd.nl/esp> (22. nov. 2015)
- Everett R. 1979. Monetary value of the recreational benefits of wildlife. *Journal of Environmental Management*, 8, 3: 203-213
- Everitt A. 1983. A valuation of recreational benefits. *New Zealand Journal of Forestry*, 28, 2: 176-183
- Exchange (About ECX). 2008. London, European Climate Exchange. <http://www.ecx.eu/About-EXC> (10. okt. 2015)
- Farber S. C., Costanza R., Wilson M. A. 2002. Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. *Ecological Economics*, 41, 3: 375-392
- Ferrini S., Scarpa R. 2007. Designs with a priori information for nonmarket valuation with choice experiments: A Monte Carlo study. *Journal of Environmental Economics and Management*, 53, 3: 342-363
- Fieller E. C. 1954. Some Problems in Interval Estimation. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 16, 2: 175-185
- Filyushkina A., Strange N., Löf M., Ezebilo E. E., Boman M. 2016. Non-market forest ecosystem services and decision support in Nordic countries. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 31, 1: 99-110
- Fisher B., Kerry Turner R. 2008. Ecosystem services: Classification for valuation. *Biological Conservation*, 141, 5: 1167-1169
- Fisher B., Turner K., Zylstra M., Brouwer R., Groot R. d., Farber S., Ferraro P., Green R., Hadley D., Harlow J. 2008. Ecosystem services and economic theory: integration for policy-relevant research. *Ecological applications*, 18, 8: 2050-2067
- Fisher B., Turner R. K., Morling P. 2009. Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, 68, 3: 643-653
- Formann A. K. 1992. Linear logistic latent class analysis for polytomous data. *Journal of the American Statistical Association*, 87, 418: 476-486
- Frantzeskaki N., Tilie N. 2014. The dynamics of urban ecosystem governance in Rotterdam, the Netherlands. *Ambio*, 43, 4: 542-555

- Fredman P., Emmelin L. 2001. Wilderness purism, willingness to pay and management preferences: a study of Swedish mountain tourists. *Tourism Economics*, 7, 1: 5-20
- Freeman A. M., Herriges J. A., Kling C. L. 2014. The measurement of environmental and resource values: theory and methods. New York, Routledge: 459 str.
- Gadaud J., Rambonilaza M. 2010. Amenity values and payment schemes for free recreation services from non-industrial private forest properties: A French case study. *Journal of Forest Economics*, 16, 4: 297-311
- Garrod G., Willis K. G. 1999. Economic valuation of the environment: methods and case studies. Cheltenham, Edward Elgar Publishing: 384 str.
- Geneletti D. 2011. Reasons and options for integrating ecosystem services in strategic environmental assessment of spatial planning. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 7, 3: 143-149
- Giergiczny M., Czajkowski M., Żylicz T., Angelstam P. 2015. Choice experiment assessment of public preferences for forest structural attributes. *Ecological Economics*, 119: 8-23
- Giergiczny M., Mavsar R., Wenchao Z. 2008. EXIOPOL – DII 4 a-1: List of the main externalities identified. (Project EXIOPOL – A new environmental accounting framework using externality data and input-output tools for policy analysis). Barcelona, CTFC: 42 str.
- Giles-Corti B. 2007. The impact of urban form on public health. *Public Health Bulletin South Australia*, 4, 3: 8-10
- Gluck P., Kuen H. 1977. Erholungswert des Grossen Ahornbodens. *Allgemeine Forstzeitung*, 88: 7-11
- Godbey G. C., Caldwell L. L., Floyd M., Payne L. L. 2005. Contributions of leisure studies and recreation and park management research to the active living agenda. *American journal of preventive medicine*, 28, 2 Suppl 2: 150-8
- Goldstein J. H., Presnall C. K., López-Hoffman L., Nabhan G. P., Knight R. L., Ruyle G. B., Toombs T. P. 2011. Beef and Beyond: Paying for Ecosystem Services on Western US Rangelands. *Rangelands*, 33, 5: 4-12
- Gómez-Baggethun E., de Groot R., Lomas P. L., Montes C. 2010. The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes (special section: Payments for Environmental Services: Reconciling Theory and Practice). *Ecological Economics*, 69, 6: 1209-1218
- Gorriz E., Prokofieva I. 2014. Payments for Environment Services in Mediterranean forests and the role of property rights. V: Agriculture and Forestry. Property rights, economy and environment, 9th International Conference, Aix-en-Provence, France, 21-23 Jun. 2012. Falque M. in sod. (ur.). Aix-en-Provence, Aix Marseille Université: 385-428
- Gosling S. D., Vazire S., Srivastava S., John O. P. 2004. Should we trust web-based studies? A comparative analysis of six preconceptions about internet questionnaires. *American Psychologist*, 59, 2: 93-104
- Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarske enote Ljubljana – osnutek. 2015. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije: 256 str.
- Grahn P., Stigsdotter U. A. 2003. Landscape planning and stress. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2, 1: 1-18
- Greene W. H. 2012. Econometric Analysis. Upper Saddle River, Prentice Hall: 1238 str.

- Grilli G., Paletto A., De Meo I. 2014. Economic valuation of forest recreation in an Alpine valley. *Baltic Forestry*, 20, 1: 167-175
- Gundersen V. S., Frivold L. H. 2008. Public preferences for forest structures: A review of quantitative surveys from Finland, Norway and Sweden. *Urban Forestry & Urban Greening*, 7, 4: 241-258
- Gupta S., Chintagunta P. K. 1994. On using demographic variables to determine segment membership in logit mixture models. *Journal of Marketing Research*: 128-136
- Haines-Young R., Potschin M. 2011. Common international classification of ecosystem services (CICES): 2011 Update. (Nottingham: Report to the European Environmental Agency). London, European Environment Agency: 14 str.
- Hanemann W. M. 1991. Willingness to pay and willingness to accept: how much can they differ? *The American Economic Review*, 81, 3: 635-647
- Hanley N., Mourato S., Wright R. E. 2001a. Choice Modelling Approaches: A Superior Alternative for Environmental Valuation? *Journal of economic surveys*, 15, 3: 435-462
- Hanley N., Ruffell R. 1992a. Recreational use values of woodland features. (Report to the Forestry Commission). London, DEFRA: 3 str.
- Hanley N., Ruffell R. 1992b. The valuation of forest characteristics. (Working Papers Series). Ontario, Queen's University: 25 str.
- Hanley N., Shogren J. F., White B. 2001b. Introduction to Environmental Economics. New York, Oxford University Press: 368 str.
- Hanley N., Wright R. E., Adamowicz V. 1998. Using choice experiments to value the environment. *Environmental and Resource Economics*, 11, 3-4: 413-428
- Hanley N. D. 1989. Valuing rural recreation benefits: an empirical comparison of two approaches. *Journal of Agricultural Economics*, 40, 3: 361-374
- Hanley N. D., Ruffell R. J. 1993. The contingent valuation of forest characteristics: two experiments. *Journal of Agricultural Economics*, 44, 2: 218-229
- Hansson C., Wackernagel M. 1999. Rediscovering place and accounting space: how to re-embed the human economy. *Ecological Economics*, 29, 2: 203-213
- Hardner J., Rice R. 2002. Rethinking green consumerism. *Scientific american*, 286, 5: 88-92
- Hauck J., Görg C., Varjopuro R., Ratamáki O., Jax K. 2013. Benefits and limitations of the ecosystem services concept in environmental policy and decision making: some stakeholder perspectives. *Environmental Science & Policy*, 25, 13-21
- Hausman J., McFadden D. 1984. Specification Tests for the Multinomial Logit Model. *Econometrica*, 52, 5: 1219-1240
- Hein L., van Koppen K., de Groot R. S., van Ierland E. C. 2006. Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services. *Ecological Economics*, 57, 2: 209-228
- Hensher D. A., Rose J. M., Greene W. H. 2005. Applied choice analysis: a primer. New York, Cambridge University Press: 717 str.
- Hermann A., Schleifer S., Wrška T. 2011. The concept of ecosystem services regarding landscape research: a review. *Living Reviews in Landscape Research*, 5, 1: 1-37
- Herzog T. R., Chernick K. K. 2000. Traquility and danger in urban and natural settings. *Journal of Environmental Psychology*, 20, 1: 29-39
- Hicks J. R. 1939. The Foundations of Welfare Economics. *The Economic Journal*, 49, 196: 696-712

- Hoehner C. M., Brennan L. K., Brownson R. C., Handy S. L., Killingsworth R. 2003. Opportunities for integrating public health and urban planning approaches to promote active community environments. *American journal of health promotion*, 18, 1: 14-20
- Hoen H. F., Winther G. 1993. Multiple use forestry and preservation of coniferous forests in Norway: a study of attitudes and willingness to pay. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 8, 1-4: 266-280
- Hole A. R. 2007. A comparison of approaches to estimating confidence intervals for willingness to pay measures. *Health economics*, 16, 8: 827-840
- Holgén P., Mattsson L., Li C. Z. 2000. Recreation values of boreal forest stand types and landscapes resulting from different silvicultural systems: An economic analysis. *Journal of Environmental Management*, 60, 2: 173-180
- Holmes T. P., Boyle K. J. 2003. Stated preference methods for valuation of forest attributes. V: *Forests in a market economy*. Sills E. in sod. (ur.). Dordrecht, Springer: 321-340
- Horne P., Boxall P. C., Adamowicz W. L. 2005. Multiple-use management of forest recreation sites: a spatially explicit choice experiment. *Forest Ecology and Management, Decision Support in Multi Purpose Forestry*, 207, 1-2: 189-199
- Hörnsten L., Fredman P. 2000. On the distance to recreational forests in Sweden. *Landscape and Urban Planning*, 51, 1: 1-10
- Hostnik R. 2013. Naravovarstveni vidiki urbanih gozdov v Sloveniji: magistrsko delo. (Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta). Ljubljana: 199 str.
- Hotelling H. 1947. Letter of June 18, 1947, to Newton B. Drury. (The economics of public recreation: An economic study of the monetary evaluation of recreation in national parks). Washington, Land and recreational planning division, National Park Service.
- Hotelling H. 1949. An economic study of the monetary evaluation of recreation in the national parks. Washington, Department of the Interior, National Park Service and Recreational Planning Division.: 744-755
- Hoyos D., Riera P. 2013. Convergent validity between revealed and stated recreation demand data: Some empirical evidence from the Basque Country, Spain. *Journal of Forest Economics*, 19, 3: 234-248
- Huhtala A. 2004. What price recreation in Finland?—A contingent valuation study of non-market benefits of public outdoor recreation areas. *Journal of Leisure Research*, 36, 1: 23-44
- Humpel N., Owen N., Leslie E. 2002. Environmental factors associated with adults' participation in physical activity: a review. *American journal of preventive medicine*, 22, 3: 188-99
- Ilešič P. 2000. Ekonomsko vrednotenje vplivov linijskih infrastrukturnih posegov v obdobju 1981-1997 na socialne funkcije gozda: magistrsko delo. (Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo in o. g. vire). Ljubljana: 169 str.
- IPBES – Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. 2015. Bonn, IPBES Secretariat. <http://www.ipbes.net/> (22. nov. 2015)
- Jackson L. E. 2003. The relationship of urban design to human health and condition. *Landscape and Urban Planning*, 64, 4: 191-200
- Johansson P. O. 1993. Cost-benefit analysis of environmental change. Cambridge, Cambridge University Press: 248 str.

- Johansson P. O. 1991. *An Introduction to Modern Welfare Economics*. Cambridge, Cambridge University Press: 192 str.
- Johnson F. R., Kanninen B., Bingham M., Özdemir S. 2007. *Experimental Design For Stated-Choice Studies*. V: *Valuing Environmental Amenities Using Stated Choice Studies*. Kanninen B. J. (ur.). Dordrecht, Springer Netherlands: 159-202
- Juutinen A., Kosenius A.-K., Ovaskainen V. 2014. Estimating the benefits of recreation-oriented management in state-owned commercial forests in Finland: A choice experiment. *Journal of Forest Economics*, 20, 4: 396-412
- Kaczynski A. T., Potwarka L. R., Saelens B. E. 2008. Association of Park Size, Distance, and Features With Physical Activity in Neighborhood Parks. *American Journal of Public Health*, 98, 8: 1451-1456
- Kahneman D., Knetsch J. L. 1992. Valuing public goods: the purchase of moral satisfaction. *Journal of Environmental Economics and Management*, 22, 1: 57-70
- Kamakura W. A., Russell G. 1989. A probabilistic choice model for market segmentation and elasticity structure. *Journal of Marketing Research*, 26: 379-390
- Kandziora M., Burkhard B., Müller F. 2013. Interactions of ecosystem properties, ecosystem integrity and ecosystem service indicators—A theoretical matrix exercise. *Ecological Indicators*, 28, 0: 54-78
- Kerr G. 2015. *New Zealand Non-Market Valuation Database*. Lincoln, Lincoln University <http://www2.lincoln.ac.nz/nonmarketvaluation/> (06. okt. 2015)
- Kleiber O. 2001. Valuation of recreational benefits and visitor conflicts in an urban forest. V: *Conference Proceedings of Fifth International Conference of the International Society for Ecological Economics (ISEE)*, Moscow, Russia, 26-29 Sep. 2001. Moscow, Institute of Control Sciences, Russian Academy of Sciences: 1-15
- Kodre N. 2009. *Analiza primernosti in možnosti uporabe metod vrednotenja naravnih dobrin - primer: Vrednotenje podtalnice Krškega polja: magistrsko delo*. (Univ. v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo). Ljubljana: 170 str.
- Koo J.-C., Park M. S., Youn Y.-C. 2013. Preferences of urban dwellers on urban forest recreational services in South Korea. *Urban Forestry & Urban Greening*, 12, 2: 200-210
- Kovač M. 2014. Stanje gozdov in gozdarstva v luči Resolucije nacionalnega gozdnega programa. *Gozdarski vestnik*, 72, 2: 59-75
- Kovacs K. F. 2012. Integrating property value and local recreation models to value ecosystem services from regional parks. *Landscape and Urban Planning*, 108, 2-4: 79-90
- Krinsky I., Robb A. L. 1986. On Approximating the Statistical Properties of Elasticities. *The Review of Economics and Statistics*, 68, 4: 715-719
- Kumar M., Kumar P. 2008. Valuation of the ecosystem services: A psycho-cultural perspective. *Ecological Economics*, 64, 4: 808-819
- Kus-Veenvliet J. 2012. *Analiza doseganja ciljev Strategije ohranjanja biotske raznovrstnosti v Sloveniji*. Nova vas, Zavod Symbiosis: 235 str.
- Kuzmin P. 2000. *Ekonomsko vrednotenje posegov v gozdni prostor s pomočjo kontingenčne metode: diplomsko delo*. (Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo in o. g. vire). Ljubljana: 116 str.
- Lamarque P., Quétier F., Lavorel S. 2011. The diversity of the ecosystem services concept and its implications for their assessment and management. *Comptes Rendus Biologies*, 334, 5-6: 441-449

- Lancaster K. J. 1966. A new approach to consumer theory. *The journal of political economy*, 132-157
- Lancsar E., Louviere J., Flynn T. 2007. Several methods to investigate relative attribute impact in stated preference experiments. *Social Science & Medicine*, 64, 8: 1738-1753
- Landeta J. 2006. Current validity of the Delphi method in social sciences. *Technological Forecasting and Social Change*, 73, 5: 467-482
- Langlois R. N. 1998. Rule-following, expertise, and rationality: a new behavioral economics? V: *Rationality in economics: Alternative perspectives*. Dennis K. (ur.). Dordrecht, Kluwer Academic Publishers: 55-78
- Lankia T., Neuvonen M., Pouta E., Sievänen T. 2014. Willingness to contribute to the management of recreational quality on private lands in Finland. *Journal of Forest Economics*, 20, 2: 141-160
- Laurans Y., Mermet L. 2014. Ecosystem services economic valuation, decision-support system or advocacy? *Ecosystem Services*, 7: 98-105
- Laurans Y., Rankovic A., Billé R., Pirard R., Mermet L. 2013. Use of ecosystem services economic valuation for decision making: Questioning a literature blindspot. *Journal of Environmental Management*, 119: 208-219
- Li C.-Z. 1996. Semiparametric Estimation of the Binary Choice Model for Contingent Valuation. *Land Economics*, 72, 4: 462-473
- Li C.-Z., Mattsson L. 1995. Discrete Choice under Preference Uncertainty: An Improved Structural Model for Contingent Valuation. *Journal of Environmental Economics and Management*, 28, 2: 256-269
- Lienhoop N., Bartkowski B., Hansjürgens B. 2015. Informing biodiversity policy: The role of economic valuation, deliberative institutions and deliberative monetary valuation. *Environmental Science & Policy*, 54: 522-532
- Lindhjem H., Navrud S. 2011. Are Internet surveys an alternative to face-to-face interviews in contingent valuation? *Ecological Economics*, 70, 9: 1628-1637
- Lindsey G., Wilson J., Anne Yang J., Alexa C. 2008. Urban Greenways, Trail Characteristics and Trail Use: Implications for Design. *Journal of Urban Design*, 13, 1: 53-79
- Lisco T. E. 1967. *The Value of Commuters' Travel Time: A Study in Urban Transportation*: dissertation. (University of Chicago). Chicago: 186 str.
- Loomis J. B. 2000. Vertically Summing Public Good Demand Curves: An Empirical Comparison of Economic versus Political Jurisdictions. *Land Economics*, 76, 2: 312-321
- Loomis J. B. 2014. Strategies for Overcoming Hypothetical Bias in Stated Preference Surveys. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 39, 1: 34-46
- Louviere J. J., Hensher D. A., Swait J. D. 2000. *Stated choice methods: analysis and applications*. Cambridge, Cambridge University Press: 402 str.
- Lucas O. W. 1991. *The design of forest landscapes*. New York, Oxford University Press: 396 str.
- Luce R. D. 1959. *Individual choice behavior: A theoretical analysis*. New York, Wiley: 153 str.
- Luttmann V., Schroeder H. 1996. *Monetaere Bewertung der Fernerholung im Naturschutzgebiet Lueneburger Heide*. (Schriften zur Forstökonomie; Bd. 10). Frankfurt am Main, Sauerlaender: 109 str.

- Lyons K. G., Brigham C., Traut B., Schwartz M. W. 2005. Rare species and ecosystem functioning. *Conservation biology*, 19, 4: 1019-1024
- MacMillan D., Smart T., Thorburn A. 1998. A comparison of real and hypothetical donations when incentives to free-ride and over-bid are equivalent across surveys. V: *First World Congress of Environmental and Resource Economists, Venice, Italy, 25-27 Jun. 1998. Venice, European Association of Environmental and Resource Economists, Fondazione Eni Enrico Mattei: 25-27*
- Madureira L., Nunes L. C., Borges J. G., Falcão A. O. 2011. Assessing forest management strategies using a contingent valuation approach and advanced visualisation techniques: A Portuguese case study. *Journal of Forest Economics*, 17, 4: 399-414
- Maes J., Paracchini M. L., Zulian G. 2011. A European assessment of the provision of ecosystem services - Towards an atlas of ecosystem services. Luxembourg, Publications Office of the European Union: 82 str.
- Majumdar S., Deng J., Zhang Y., Pierskalla C. 2011. Using contingent valuation to estimate the willingness of tourists to pay for urban forests: A study in Savannah, Georgia. *Urban Forestry & Urban Greening*, 10, 4: 275-280
- Mäler K.-G., Gren I.-M., Folke C. 2005. Multiple use of environmental resources: a household production function approach to valuing natural capital. V: *Dimensions of Environmental and Ecological Economics. Sahu N. C. in sod. (ur.). Hyderabad, Universities Press: 277-292*
- Manning R. 2007. *Parks and carrying capacity: commons without tragedy*. New York, Island Press: 328
- Marinček L., Čarni A., Zagode-Babič M., Prus T. 2002. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije v merilu 1: 400.000. Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU: 139 str.
- Marsh G. P. 1864. *Man and nature; or, Physical geography as modified by human action*. New York, C. Scribner: 560 str.
- Martinez-Harms M. J., Bryan B. A., Balvanera P., Law E. A., Rhodes J. R., Possingham H. P., Wilson K. A. 2015. Making decisions for managing ecosystem services. *Biological Conservation*, 184: 229-238
- Mattsson L., Li C.-Z. 1994. How do Different Forest Management Practices Affect the Non-timber Value of Forests?—an Economic Analysis. *Journal of Environmental Management*, 41, 1: 79-88
- Mathews K. E., Freeman M. L., Desvousges W. H. 2007. *How and How Much? V: Valuing Environmental Amenities Using Stated Choice Studies: A Common Sense Approach to Theory and Practice. Kanninen B. J. (ur.). Dordrecht, Springer Netherlands: 111-133*
- Mattsson L., Li C. 1993. The non-timber value of northern Swedish forests: An economic analysis. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 8, 1-4: 426-434
- Mavsar R. 2011. *Ekonomsko vrednotenje gozdnih dobrin s pomočjo metode diskretne izbire na primeru mediteranskih gozdov: doktorska disertacija. (Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta)*. Maribor: 234 str.
- Mavsar R., Herreros F., Varela E., Fabrice G. 2014. *Methods and tools for socio-economic assessment of goods and services provided by Mediterranean forest ecosystems. (Optimising the production of goods and services by Mediterranean forests in a context of global changes)*. Barcelona, EFIMED, CTFC: 105 str.

- Mavsar R., Japelj A., Kovač M. 2013. Trade-offs between fire prevention and provision of ecosystem services in Slovenia. *Forest Policy and Economics*, 29, 0: 62-69
- Maxwell S. 1994. Valuation of Rural Environmental Improvements using Contingent Valuation Methodology: a Case Study of the Marston Vale Community Forest Project. *Journal of Environmental Management*, 41, 4: 385-399
- Maynard S., James D., Davidson A. 2010. The development of an ecosystem services framework for South East Queensland. *Environmental management*, 45, 5: 881-895
- McConnell K. E. 1990. Double counting in hedonic and travel cost models. *Land Economics*, 66, 2: 121-127
- McFadden D. 1973. Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior. V: *Frontiers in Econometrics*. Zarembka P. (ur.). New York, Academic Press: 105-142
- McFadden D. 1978. Modelling the choice of residential location. Berkeley, Institute of Transportation Studies, University of California: 33 str.
- McFadden D., Train K. 2000. Mixed MNL models for discrete response. *Journal of applied Econometrics*, 15, 5: 447-470
- MEA – Millennium ecosystem assessment: Ecosystems and Human Well-Being (A Framework for Assessment). 2003. Washington, Island Press: 53 str.
- MEA – Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystem and Human Well-being (Synthesis). 2005. Washington, Island Press: 127 str.
- Melichar J. 2007. Economic Valuation of Forest Quality Change in the Jizerske hory Mountains: the Evidence from Contingent Behavior Study. V: *Ninth Annual Bioecon Conference*, Cambridge, USA, 20-21 Sep. 2007. Cambridge, Kings College Cambridge: 1-26
- Mooney H. A., Ehrlich P. R. 1997. Ecosystem services: a fragmentary history. V: *Nature's Services: societal dependence on natural ecosystems*. Daily G. C. (ur.). Washington, Island Press: 11-19
- Moons E., Loomis J., Proost S., Eggermont K., Hermy M. 2001. Travel cost and time measurement in travel cost models. (Energy, Transport and the Environment Working Papers Series 2001-22). Leuven, Katholieke Universiteit Leuven: 22 str.
- Mota J., Almeida M., Santos P., Ribeiro J. C. 2005. Perceived Neighborhood Environments and physical activity in adolescents. *Preventive Medicine*, 41, 5-6: 834-836
- Muñoz-Piña C., Guevara A., Torres J. M., Braña J. 2008. Paying for the hydrological services of Mexico's forests: Analysis, negotiations and results. *Ecological Economics*, 65, 4: 725-736
- Murphy J. J., Allen P. G., Stevens T. H., Weatherhead D. 2005. A meta-analysis of hypothetical bias in stated preference valuation. *Environmental and Resource Economics*, 30, 3: 313-325
- Murphy J. M., Sexton D. M., Barnett D. N., Jones G. S., Webb M. J., Collins M., Stainforth D. A. 2004. Quantification of modelling uncertainties in a large ensemble of climate change simulations. *Nature*, 430, 7001: 768-772
- Nahlik A. M., Kentula M. E., Fennessy M. S., Landers D. H. 2012. Where is the consensus? A proposed foundation for moving ecosystem service concepts into practice. *Ecological Economics*, 77, 0: 27-35
- Naredo J. 2003. *La economía en evolución: Historia y perspectivas de las características básicas del pensamiento económico*. Madrid, Siglo XXI de España Editores: 572 str.

- Navrud S., Pruckner G. J. 1997. Environmental valuation—to use or not to use? A comparative study of the United States and Europe. *Environmental and Resource Economics*, 10, 1: 1-26
- Neuvonen M., Sievänen T., Tönnes S., Koskela T. 2007. Access to green areas and the frequency of visits – A case study in Helsinki. *Urban Forestry & Urban Greening*, 6, 4: 235-247
- Ngene 1.1.1 USER MANUAL & REFERENCE GUIDE, The Cutting Edge in Experimental Design. 2012. St Leonards, ChoiceMetrics: 248 str.
- Ngene. 2012. St Leonards, ChoiceMetrics Pty Ltd.
- Nielsen A. B., Olsen S. B., Lundhede T. 2007. An economic valuation of the recreational benefits associated with nature-based forest management practices. *Landscape and Urban Planning*, 80, 1-2: 63-71
- Nielsen J. S. 2011. Use of the Internet for willingness-to-pay surveys: A comparison of face-to-face and web-based interviews. *Resource and Energy Economics*, 33, 1: 119-129
- Nielsen E. T., Hardner J. J., Fearnside P. 2004. Commodities and conservation: the need for greater habitat protection in the tropics. Washington, Conservation International, Center for Applied Biodiversity Science: 33 str.
- Ninan K. N., Inoue M. 2013. Valuing forest ecosystem services: What we know and what we don't. *Ecological Economics*, 93, 0: 137-149
- NLOGIT5. 2012. New York, Econometric Software, Inc.
- Nordh H., Alalouch C., Hartig T. 2011. Assessing restorative components of small urban parks using conjoint methodology. *Urban Forestry & Urban Greening*, 10, 2: 95-103
- Non-legally binding authoritative statement of principles for a global consensus on the management, conservation and sustainable development of all types of forests 1992. United Nations Conference on Environment & Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3-14 Jun. 1992, United Nations.
<http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-3annex3.htm> (22. nov. 2015)
- Norgaard R. B. 2010. Ecosystem services: From eye-opening metaphor to complexity blinder. *Ecological Economics*, 69, 6: 1219-1227
- Norton B., Costanza R., Bishop R. C. 1998. The evolution of preferences: why “sovereign” preferences may not lead to sustainable policies and what to do about it. *Ecological Economics*, 24, 2: 193-211
- O Natura 2000. 2015. Ljubljana, Zavod RS za varstvo narave.
<http://www.natura2000.si/index.php?id=18> (18. okt. 2015)
- O'Hara S. U. 1996. Discursive ethics in ecosystems valuation and environmental policy. *Ecological Economics*, 16, 2: 95-107
- Odločba skupščine občine Kranj za razglasitev varovalnih gozdov na območju občine Kranj. 1985. Ur. vestnik Gorenjske 18-175/66.
- Odlok o območju v katerem se razglašajo gozdovi s posebnim namenom in o njihovi zaščiti. 1983. Medobčinski ur. vestnik 6/1983.
- Odlok o razglasitvi gozdov s posebnim namenom. 1985. Ur. vestnik občine Velenje 2/1985.
- Odlok o razglasitvi gozdov s posebnim namenom v Mestni občini Celje. 2007. Ur. l. RS, št. 37/1997, 61/1997, 12/2007.
- Odlok o razglasitvi gozdov s posebnim namenom v Mestni občini Ljubljana. 2010. Ur. l. RS št. 60/2010.

- Odlok o razglasitvi gozdov s posebnim namenom v Mestni občini Novo mesto. 2005. Ur. l. RS, št. 74/2000, 6/2005.
- Okoli C., Pawlowski S. D. 2004. The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications. *Information & Management*, 42, 1: 15-29
- Osanič A. 2002. Načrtovanje funkcij v urbanem gozdu na primeru ljubljanskega Golovca: diplomsko delo. (Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo in o. g. vire). Ljubljana: 77 str.
- Ottitsch A., Krott M. 2005. Urban forest policy and planning. V: *Urban Forests and Trees*. Konijnendijk van den Bosch C. C. in sod. (ur.). Berlin, Springer-Verlag Berlin Heidelberg: 117-148
- Our Life Insurance, our natural capital: an EU Biodiversity Strategy to 2020. 2011. Brussels, European Commission. COM (2011) 244.
- Ovaskainen V., Mikkola J., Pouta E. 2001. Estimating recreation demand with on-site data: an application of truncated and endogenously stratified count data models. *Journal of Forest Economics*, 7, 2: 125-144
- Ovaskainen V., Neuvonen M., Pouta E. 2012. Modelling recreation demand with respondent-reported driving cost and stated cost of travel time: A Finnish case. *Journal of Forest Economics*, 18, 4: 303-317
- Paetzold A., Warren P. H., Maltby L. L. 2010. A framework for assessing ecological quality based on ecosystem services. *Ecological Complexity*, 7, 3: 273-281
- Pagiola S. 2008. Payments for environmental services in Costa Rica. *Ecological Economics*, 65, 4: 712-724
- Pagiola S., Arcenas A., Platais G. 2005. Can Payments for Environmental Services Help Reduce Poverty? An Exploration of the Issues and the Evidence to Date from Latin America. *World Development*, 33, 2: 237-253
- Partnerski sporazum med Slovenijo in Evropsko komisijo za obdobje 2014-2020. 2014. Ljubljana, Služba Vlade Republike Slovenije za razvoj in Evropsko kohezijsko politiko: 161 str.
- Pascual U., Muradian R. 2010. The Economics of Valuing Ecosystem Services and Biodiversity. V: *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*. Sukhdev P. (ur.). London, Earthscan: 1-133
- Patterson T. M., Coelho D. L. 2009. Ecosystem services: Foundations, opportunities, and challenges for the forest products sector. *Forest Ecology and Management*, 257, 8: 1637-1646
- Pearce D. W., Markandya A., Barbier E. 1989. *Blueprint for a green economy*. London, Earthscan: 208 str.
- Pearce D. W., Pretty J. N. 1993. *Economic values and the natural world*. London, Earthscan: 63 str.
- Pearce D. W., Secombe-Hett T. 2000. Economic valuation and environmental decision-making in Europe. *Environmental Science & Technology*, 34, 8: 1419-1425
- Potschin M. B., Haines-Young R. H. 2011. Ecosystem services Exploring a geographical perspective. *Progress in Physical Geography*, 35, 5: 575-594
- Poudyal N. C., Hodges D. G., Merrett C. D. 2009. A hedonic analysis of the demand for and benefits of urban recreation parks. *Land Use Policy*, 26, 4: 975-983
- Pouta E. 2004. Attitude and belief questions as a source of context effect in a contingent valuation survey. *Journal of Economic Psychology*, 25, 2: 229-242

- Pouta E. 2005. Sensitivity to scope of environmental regulation in contingent valuation of forest cutting practices in Finland. *Forest Policy and Economics*, 7, 4: 539-550
- Pravilnik o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo. 2010. Ur. l. RS, št. 91/2010.
- Pravilnik o varstvu gozdov. 2009. Ur. l. RS, št. 114/2009.
- Priročnik za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov gozdnogospodarskih enot. 2013. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije: 120 str.
- Program razvoja podeželja RS za obdobje 2014-2020. 2015. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Direktorat za kmetijstvo: 824 str.
- Program upravljanja območij Natura 2000 (2015-2020). 2015. Ljubljana, Vlada Republike Slovenije: 30 str.
- Public understanding of the concepts and language around ecosystem services and the natural environment. 2007. London, Define Research & Insight Ltd: 83 str.
- Ramaswamy V., DeSarbo W. S., Reibstein D. J., Robinson W. T. 1993. An empirical pooling approach for estimating marketing mix elasticities with PIMS data. *Marketing Science*, 12, 1: 103-124
- Rametsteiner E., Simula M. 2003. Forest certification—an instrument to promote sustainable forest management? *Journal of Environmental Management*, 67, 1: 87-98
- Randall A. 1988. What mainstream economists have to say about the value of biodiversity. V: *Biodiversity*. Wilson E. O. (ur.). Washington, National Academic Press: 217-223
- Raymond C. M., Singh G. G., Benessaiah K., Bernhardt J. R., Levine J., Nelson H., Turner N. J., Norton B., Tam J., Chan K. M. 2013. Ecosystem services and beyond: Using multiple metaphors to understand human–environment relationships. *BioScience*, 63, 7: 536-546
- Rekola M., Pouta E. 2005. Public preferences for uncertain regeneration cuttings: a contingent valuation experiment involving Finnish private forests. *Forest Policy and Economics*, 7, 4: 635-649
- Resolucija o nacionalnem gozdnem programu. 2007. Ur. l. RS, št. 111/2007.
- Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja 2005-2012. 2006. Ur. l. RS, št. 2/2006.
- Ribe R. 1989. The aesthetics of forestry: What has empirical preference research taught us? *Environmental management*, 13, 1: 55-74
- Ridker R. G., Henning J. A. 1967. The determinants of residential property values with special reference to air pollution. *The Review of Economics and Statistics*, 49, 2: 246-257
- Ritov I., Kahneman D. 1997. How people value the environment. V: *Environment, ethics, and behavior*. Bazerman M. H. in sod. (ur.). San Francisco, Jason Aronson, Inc.: 33-51
- Rolfe J., Windle J. 2015. Multifunctional recreation and nouveau heritage values in plantation forests. *Journal of Forest Economics*, 21, 3: 131-151
- Rosenberger R. S., Needham M. D., Morzillo A. T., Moehrke C. 2012. Attitudes, willingness to pay, and stated values for recreation use fees at an urban proximate forest. *Journal of Forest Economics*, 18, 4: 271-281
- Rulleau B., Dachary-Bernard J. 2012. Preferences, rational choices and economic valuation: Some empirical tests. *The Journal of Socio-Economics*, 41, 2: 198-206
- Rulleau B., Dehez J., Point P. 2012. Recreational value, user heterogeneity and site characteristics in contingent valuation. *Tourism Management*, 33, 1: 195-204

- Ruud P. A. 2000. An introduction to classical econometric theory. New York, Oxford University Press: 951 str.
- Sælen H., Ericson T. 2013. The recreational value of different winter conditions in Oslo forests: A choice experiment. *Journal of Environmental Management*, 131: 426-434
- Sallis J. F., Bauman A., Pratt M. 1998. Environmental and policy interventions to promote physical activity. *American journal of preventive medicine*, 15, 4: 379-397
- Samuelson P., Nordhaus W. 2003. *Economics*. New York, McGraw-Hill Companies: 824 str.
- Sánchez J. J., Baerenklau K., González-Cabán A. in press. Valuing hypothetical wildfire impacts with a Kuhn–Tucker model of recreation demand. *Forest Policy and Economics*, (in press).
- Sandrey R., Simmons D. G. 1984. Recreation demand estimation in New Zealand: an example of the Kaimanawa and Kaweka forest parks. (Bulletin no. 40). Canterbury, Lincoln College: 47 str.
- Sandrey R. A. 1986. Non-market valuation in New Zealand: An empirical analysis of vehicle bias. *New Zealand Economic Papers*, 20, 1: 53-60
- Sanesi G., Gallis C., Kasperidus H. 2011. Urban Forests and Their Ecosystem Services in Relation to Human Health. V: *Forests, Trees and Human Health*. Nilsson K. in sod. (ur.). Dordrecht, Springer Netherlands: 23-40
- Sayan S., Krymkowski D., Manning R., Valliere W., Rovelstad E. 2013. Cultural Influence on Crowding Norms in Outdoor Recreation: A Comparative Analysis of Visitors to National Parks in Turkey and the United States. *Environmental management*, 52, 2: 493-502
- Scarpa R. 2003. *The Recreational Value of Woodland In Great Britain*. (Report to The Forestry Commission, Social & Environmental Benefits of Forestry). Edinburgh, Centre for Research in Environmental Appraisal & Management, University of Newcastle: 31 str.
- Scarpa R., Chilton S. M., Hutchinson W. G. 2000a. Benefit estimates from forest recreation: flexible functional forms for WTP distributions. *Journal of Forest Economics*, 6, 1: 41-54
- Scarpa R., Chilton S. M., Hutchinson W. G., Buongiorno J. 2000b. Valuing the recreational benefits from the creation of nature reserves in Irish forests. *Ecological Economics*, 33, 2: 237-250
- Scarpa R., Ferrini S., Willis K. 2005. Performance of Error Component Models for Status-Quo Effects in Choice Experiments. V: *Applications of Simulation Methods in Environmental and Resource Economics*. Scarpa R. in sod. (ur.). Dordrecht, Springer Netherlands: 247-273
- Scarpa R., Hutchinson W. G., Chilton S. M., Buongiorno J. 2000c. Importance of forest attributes in the willingness to pay for recreation: a contingent valuation study of Irish forests. *Forest Policy and Economics*, 1, 3-4: 315-329
- Scarpa R., Thieme M. 2005. Destination choice models for rock climbing in the Northeastern Alps: a latent-class approach based on intensity of preferences. *Land Economics*, 81, 3: 426-444
- Schaefer M., Goldman E., Bartuska A. M., Sutton-Grier A., Lubchenco J. 2015. Nature as capital: Advancing and incorporating ecosystem services in United States federal policies and programs. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112, 24: 7383-7389

- Schmithüsen F., Kazemi Y., Seeland K. 1997. Perceptions and attitudes of the population towards forests and their social benefits. *IUFRO Occasional Papers*, 7: 1-64
- Schroeder H. W., Anderson L. 1984. Perception of personal safety in urban recreation sites. *Journal of Leisure Research*, 16, 2: 178-194
- Schumacher E. F. 1973. *Small is beautiful; economics as if people mattered*. New York, Harper & Row: 288 str.
- Seeland K., Moser K., Scheuthle H., Kaiser F. G. 2002. Public acceptance of restrictions imposed on recreational activities in the peri-urban Nature Reserve Sihlwald, Switzerland. *Urban Forestry & Urban Greening*, 1, 1: 49-57
- Sellar C., Chavas J.-P., Stoll J. R. 1986. Specification of the logit model: The case of valuation of nonmarket goods. *Journal of Environmental Economics and Management*, 13, 4: 382-390
- Semenzato P., Sievänen T., de Oliveira E., Soares A., Spaeth R. 2011. Natural Elements and Physical Activity in Urban Green Space Planning and Design. V: *Forests, Trees and Human Health*. Nilsson K. in sod. (ur.). Dordrecht, Springer Netherlands: 245-282
- Seppelt R., Fath B., Burkhard B., Fisher J. L., Grêt-Regamey A., Lautenbach S., Pert P., Hotes S., Spangenberg J., Verburg P. H., Van Oudenhoven A. P. E. 2012. Form follows function? Proposing a blueprint for ecosystem service assessments based on reviews and case studies. *Ecological Indicators*, 21, 0: 145-154
- Shafer C. S., Lee B. K., Turner S. 2000. A tale of three greenway trails: user perceptions related to quality of life. *Landscape and Urban Planning*, 49, 3-4: 163-178
- Sheate W., Eales R., Daly E., Baker J., Murdoch A., Hill C., Ojike U., Karpouzoglou T. 2012. Spatial representation and specification of ecosystem services: a methodology using land use/land cover data and stakeholder engagement. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 14, 01: 1-36
- Sheskin D. J. 2003. *Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures*. Boca Raton, CRC Press: 1193 str.
- Silvennoinen H., Pukkala T., Tahvanainen L. 2002. Effect of Cuttings on the Scenic Beauty of a Tree Stand. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 17, 3: 263-273
- Simões P., Barata E., Cruz L. 2013. Joint estimation using revealed and stated preference data: An application using a national forest. *Journal of Forest Economics*, 19, 3: 249-266
- Simpson R. D. 1998. Economic analysis and ecosystems: some concepts and issues. *Ecological applications*, 8, 2: 342-349
- Smith J., Scherr S. J. 2002. Forest carbon and local livelihoods: assessment of opportunities and policy recommendations. (37. edition of CIFOR occasional paper). Bogor, Center for International Forestry Research: 45 str.
- Smrekar A., Erhatic B., Šmid-Hribar M. 2011. *Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib*. (Georitem 16). Ljubljana, Založba ZRC: 134 str.
- Spash C. L. 2007. Deliberative monetary valuation (DMV): Issues in combining economic and political processes to value environmental change. *Ecological Economics*, 63, 4: 690-699
- Stenger A., Harou P., Navrud S. 2009. Valuing environmental goods and services derived from the forests. *Journal of Forest Economics*, 15, 1-2: 1-14
- Stern N. H., Treasury H. M. s. 2007. *Stern Review: The economics of climate change*. Stern N. H. (ur.). London, Cambridge University Press: 692 str.

- SURS – SI-Stat podatkovni portal. 2014. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije. <http://pxweb.stat.si/pxweb/dialog/statfile2.asp> (01. dec. 2015)
- Swait J. 1994. A structural equation model of latent segmentation and product choice for cross-sectional revealed preference choice data. *Journal of retailing and consumer services*, 1, 2: 77-89
- Swait J. 2007. Advanced Choice Models. V: Valuing Environmental Amenities Using Stated Choice Studies. Kanninen B. (ur.). Dordrecht, Springer Netherlands: 229-293
- TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity: mainstreaming the economics of nature: a synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. 2010a. Sukhdev P. in sod. (ur.). London and Washington, UNEP/Earthprint: 36 str.
- TEEB – Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation. V: The Economics of Ecosystems and Biodiversity: ecological and economic foundations. 2010b. De Groot R. (ur.). London and Washington, UNEP/Earthprint: 1-40
- Termansen M., McClean C. J., Jensen F. S. 2013. Modelling and mapping spatial heterogeneity in forest recreation services. *Ecological Economics*, 92: 48-57
- Termansen M., Zandersen M., McClean C. J. 2008. Spatial substitution patterns in forest recreation. *Regional Science and Urban Economics*, 38, 1: 81-97
- Tinsley H. E. A., Tinsley D. J., Croskeys C. E. 2002. Park Usage, Social Milieu, and Psychosocial Benefits of Park Use Reported by Older Urban Park Users from Four Ethnic Groups. *Leisure Sciences*, 24, 2: 199-218
- Train K. E. 1998. Recreation demand models with taste differences over people. *Land Economics*, 74, 2: 230-239
- Treasury H. M. 1972. Forestry in Great Britain: an interdepartmental cost/benefit study. London, House of Commons: 107 str.
- Turner K. R., Pearce D., Bateman I. J. 1993. Environmental Economics: an elementary introduction. Norwich, Johns Hopkins University Press: 234 str.
- Turner R., Daily G. 2008. The ecosystem services framework and natural capital conservation. *Environmental and Resource Economics*, 39, 1: 25-35
- Turner R. K. 2007. Limits to CBA in UK and European environmental policy: retrospects and future prospects. *Environmental and Resource Economics*, 37, 1: 253-269
- Turner R. K., van den Bergh J. C. J. M., Söderqvist T., Barendregt A., van der Straaten J., Maltby E., van Ierland E. C. 2000. Ecological-economic analysis of wetlands: scientific integration for management and policy. *Ecological Economics*, 35, 1: 7-23
- Tyrväinen L. 2001. Economic valuation of urban forest benefits in Finland. *Journal of Environmental Management*, 62, 1: 75-92
- Tyrväinen L., Pauleit S., Seeland K., de Vries S. 2005. Benefits and Uses of Urban Forests and Trees. V: Urban Forests and Trees. Konijnendijk C. in sod. (ur.). Berlin, Springer Berlin Heidelberg: 81-114
- Tyrväinen L., Silvennoinen H., Kolehmainen O. 2003. Ecological and aesthetic values in urban forest management. *Urban Forestry & Urban Greening*, 1, 3: 135-149
- Tyrväinen L., Väänänen H. 1998. The economic value of urban forest amenities: an application of the contingent valuation method. *Landscape and Urban Planning*, 43, 1: 105-118
- Ulrich R. S., Simons R. F., Losito B. D., Fiorito E., Miles M. A., Zelson M. 1991. Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11, 3: 201-230

- UNECE, UNEP, FAO. 2014. The value of forests: payments for ecosystem services in a green economy. (Geneva timber and forest study paper, 1020-2269; 34). (ECE/TIM/SP/34). Geneva, United Nations: 83 str.
- Upton V., Dhubháin Á. N., Bullock C. 2012. Preferences and values for afforestation: The effects of location and respondent understanding on forest attributes in a labelled choice experiment. *Forest Policy and Economics*, 23: 17-27
- Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000). 2014. Ur. l. RS, št. 49/2004, 110/2004, 59/2007, 43/2008, 8/2012, 33/2013, 35/2013, 3/2014.
- Ustava Republike Slovenije. 1991. Ur. l. RS št. 33/1991, 42/1997, 66/2000, 24/2003, 69/2004, 69/2004, 68/2006, 47/2013.
- Vallés-Planells M., Galiana F., Van Eetvelde V. 2014. A Classification of Landscape Services to Support Local Landscape Planning. *Ecology and Society*, 19, 1: 1-11
- Varian H. R. 1992. Microeconomic analysis. New York, Norton: 506 str.
- Verbič M., Slabe-Erker R. 2009. An econometric analysis of willingness-to-pay for sustainable development: A case study of the Volčji Potok landscape area. *Ecological Economics*, 68, 5: 1316-1328
- Verbič M., Slabe Erker R. 2004. Smernice za ekonomsko vrednotenje naravne in kulturne dediščine. Ljubljana, Inštitut za ekonomska raziskovanja: 62 str.
- Verlič A., Arnberger A., Japelj A., Simončič P., Pirnat J. 2015. Perceptions of recreational trail impacts on an urban forest walk: A controlled field experiment. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14, 1: 89-98
- Waage S., Bracer C., Inbar M. 2008. Payments for ecosystem services: getting started. A primer. Washington, Forest Trends, The Katoomba Group and UNEP: 64 str.
- Wainger L., Mazzotta M. 2011. Realizing the potential of ecosystem services: a framework for relating ecological changes to economic benefits. *Environmental management*, 48, 4: 710-733
- Walker D. 1992. An economic valuation of Bottle Lake Forest: using both the travel cost and contingent valuation methods for analysis. (Research project in Advanced Forestry Economics). Christchurch, School of Forestry, University of Canterbury: 45 str.
- Wallace K. J. 2007. Classification of ecosystem services: Problems and solutions. *Biological Conservation*, 139, 3-4: 235-246
- Walsh R. G., Bjonback R. D., Aiken R. A., Rosenthal D. H. 1990. Estimating the public benefits of protecting forest quality. *Journal of Environmental Management*, 30, 2: 175-189
- Ward Thompson C., Roe J., Aspinall P., Mitchell R., Clow A., Miller D. 2012. More green space is linked to less stress in deprived communities: Evidence from salivary cortisol patterns. *Landscape and Urban Planning*, 105, 3: 221-229
- Watson D. O., McFarlane B. L., Haener M. K. 2004. Human dimensions of biodiversity conservation in the Interior forests of British Columbia. *Journal of Ecosystems and Management*, 4, 2: 1-20
- Westman W. E. 1977. How Much Are Nature's Services Worth? *Science*, 197, 4307: 960-964
- Williams H. C. W. L. 1977. On the formation of travel demand models and economic evaluation measures of user benefit. *Environment and Planning A*, 9, 3: 285-344

- Willis K. G. 1991. The recreational value of the Forestry Commission estate in Great Britain: A Clawson-Knetsch travel cost analysis. *Scottish Journal of Political Economy*, 38, 1: 58-75
- Willis K. G., Benson J. 1988. A comparison of user benefits and costs of nature conservation at three nature reserves. *Regional Studies*, 22, 5: 417-428
- Willis K. G., Garrod G. 1991. An individual travel-cost method of evaluating forest recreation. *Journal of Agricultural Economics*, 42, 1: 33-42
- Windle J., Rolfe J. 2011. Comparing Responses from Internet and Paper-Based Collection Methods in more Complex Stated Preference Environmental Valuation Surveys. *Economic Analysis and Policy*, 41, 1: 83-97
- World Urbanization Prospects: The 2014 Revision. 2015. New York, United Nations: 493 str.
- Wunder S. 2005. Payments for environmental services: some nuts and bolts. (CIFOR Occasional Paper No. 42). Jakarta, Center for International Forestry Research: 24 str.
- Wunder S., Engel S., Pagiola S. 2008. Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries (special issue: Payments for Environmental Services in Developing and Developed Countries). *Ecological Economics*, 65, 4: 834-852
- Yatchew A., Griliches Z. 1985. Specification Error in Probit Models. *The Review of Economics and Statistics*, 67, 1: 134-139
- Young D. L., Mittelhammer R. C., Rostamizadeh A., Holland D. W. 1985. *Duality Theory and Applied Production Economics Research: A Pedagogical Treatise*. Washington, Washington State University: 33 str.
- Zakon o gozdovih. 2015. Ur. l. RS, št. 30/1993, 67/2002, 110/2007, 63/2013, 17/2014, 24/2015.
- Zakon o ohranjanju narave. 2014. Ur. l. RS, št. 96/2004, 46/2014.
- Zandersen M., Tol R. S. 2009. A meta-analysis of forest recreation values in Europe. *Journal of Forest Economics*, 15, 1: 109-130
- Žujo J., Marinšek M. 2011a. Ecosystem services evaluation in the Škocjan caves regional park. Ljubljana, Actum: 179 str.
- Žujo J., Marinšek M. 2011b. Ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev Lovrenških jezer. Ljubljana, Actum: 79 str.

ZAHVALA

Za usmerjanje, nasvete in spodbudo se srčno zahvaljujem mentorju dr. Luki Juvančiču, somentorju dr. Janezu Pirnatu ter sodelavcu in vodji oddelka NMGK na Gozdarskem inštitutu Slovenije, dr. Marko Kovaču. S pogostimi konzultacijami, predlogi in usmeritvami so mi omogočili in pomagali, da je vsebina disertacije sledila raziskovalnim hipotezam in ne zahajala izven okvira relevantnosti rezultatov za domače znanstveno in strokovno okolje. Vsi trije so mi vedno predstavljali tudi vir znanstvene aspiracije, ki je nujno potrebna, da lahko z delom nadaljuješ tudi v manj lahkih trenutkih.

Za konstruktivno kritiko disertacije, s pomočjo katere sem lahko delo znatno izboljšal, se zahvaljujem tudi vsem trem članom komisije za oceno in zagovor disertacije dr. Andreju Bončini, dr. Emilu Erjavcu ter dr. Donaldu G. Hodgesu, ki me je v času študija tudi dvakrat prijazno gostil na Univerzi v Tennesseeju. Obakrat mi je zagotovil priložnost, da sem se lahko izpopolnil v potrebnih, predvsem, metodoloških znanjih s področja aplikacije rezultatov ekonomskega vrednotenja v sisteme načrtovanja rabe gozdnih virov.

Hvala tudi Draganu Matijašiču (ZGS-CE), mag. Janezu Zafranu (MKGP), Roku Havličku (ZGS-OELj), Gorazdu Maslo in Marjani Jankovič (MOL) ter Boštjanu Kepicu (ZRSVN), da so se odzvali povabilu in se udeležili fokusnih skupin, ki so bile ključen vir podatkov pri zasnovi empiričnega dela raziskave. Hvala Mateji Mrkun iz podjetja IPSOS za koordinacijo priprave in izvedbe večine glavnega dela anketiranja.

Za neštete kratke pomenke in daljše pogovore o tegobah in svetlih trenutkih doktorskega študija, ter kolegialno podporo se zahvaljujem svojim doktorskim sotrpinom dr. Andreju Verliču, dr. Tini Kocjančič, dr. Mitji Skudniku, dr. Tini Simončič, Tanji Travnikar in Urški Kodolja. Zahvala velja tudi sodelavcem z oddelka NMGK; sosedama mag. Špeli Planinšek in Saši Vochl, ter dr. Boštjanu Maliju, Juretu Žlogarju, dr. Andreji Ferreira, dr. Andreju Koblerju in Lauri Žižek.

Posebej bi se želel zahvaliti dr. Robertu Mavsarju (EFI), ki me je izjemno kolegialno podpiral že od samega začetka študija ter mi pomagal pri osebnem raziskovalnem razvoju. Z njegovo pomočjo sem se uspel vključiti v širše okolje raziskovalcev s področja ekonomskega vrednotenja ekosistemskih storitev. Dvakrat me je tudi gostil v okviru kratkih znanstvenih obiskov.

Zahvala tudi ostalim bližnjim, ki so mi kakor koli pomagali v času študija.

Ker najboljše vedno prihranim za konec, sledeče besede zahvale, spoštovanja in ljubezni namenjam Marici Kralj, ki me vedno in povsod nesebično podpira in brez očitanja prenaša obilico mojih kapric. Njena vloga pri nastajanju disertacije ni nič manjša od moje in brez nje, ne bi bil tukaj, na tako pomembnem koraku v življenju. Tebi Mari, prav posebna hvala!

PRILOGE

Priloga A

Vprašalnik za oceno primernosti atributov v okviru Delphi fokusne skupine s strokovnjaki

Delphi vprašalnik | **FOKUSNA SKUPINA** – vrednotenje rekreacijske vloge gozda na območju Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca

Gozdarski inštitut Slovenije | 26. marec 2012 | Anže Japelj (anze.japelj@gozdis.si)

1. DEL: PRIMERNOST ZNAČILNOSTI GOZDA IN NJIHOV VPLIV NA KAKOVOST REKREACIJE V GOZDOVIH ROŽNIKA S ŠIŠENSKIM HRIBOM IN GOLOVCA


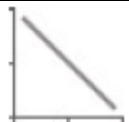

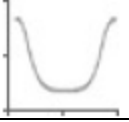
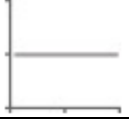
Označite pomen značilnosti gozda z vidika:

- uporabnosti rezultatov o preferencah javnosti do te značilnosti za lastnike in upravljavce,
- sposobnosti javnosti, da to značilnost tudi prepozna.

Izberite tudi tip vpliva posamezne značilnosti na kakovost rekreacije v gozdovih Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca. Označite tudi, kako gotovi ste bili pri izbiri.

ZNAČILNOSTI GOZDA	RAZPON	(a) TIP VPLIVA NA KAKOVOST REKREACIJE	(b) PRIMERNOST	(c) GOTOVOST
Debelina dreves v gozdu	[tanko-debelo]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Jase/čistine v gozdu	[manj-več]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Navpična zgradba gozda	[eno-razno]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Odmrlo drevje in kosi	[manj-več]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Podrast/grmičevj e/praprot	[manj-več]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Posebno raščena drevesa	[manj-več]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Razdalja med drevesi	[manjša-večja]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Sledi gozdarske dejavnosti	[manj-več]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Velik. gozdnega kompleksa	[manjša-večja]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Vidna razdalja v gozdu	[večja-manjša]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Višina dreves	[manjša-večja]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika

Vrste gozdnega drevja	[iglasti-mešani-listnati]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Dodaj ...		POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Dodaj ...		POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Dodaj ...		POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika

	POZ: pozitiven Z naraščanjem vrednosti značilnosti rekreacijska vloga narašča oziroma se krepi.
	NEG: negativen Z naraščanjem vrednosti značilnosti rekreacijska vloga pada oziroma se peša.
	KONK: konkaven Značilnost krepi rekreacijsko vlogo, razen v primerih, ko zavzema ekstremne vrednosti.
	KONV: konveksen Rekreacijska vloga je zaradi značilnosti zmanjšana, razen v primerih, ko zavzema ekstremne vrednosti.
	ENK: enakomeren oziroma konstanten Značilnost ne vpliva na rekreacijsko vlogo gozda.

ZNAČILNOSTI GOZDA	KOMENTAR
Debelina dreves v gozdu	
Jase/čistine v gozdu	
Navpična zgradba gozda	
Odmrlo drevje in kosi	
Podrast/grmičevje/praprot	
Posebno raščena drevesa	
Razdalja med drevesi	
Sledi gozdarske dejavnosti	
Velik. gozdnega kompleksa	
Vidna razdalja v gozdu	
Višina dreves	
Vrste gozdnega drevja	
Dodaj ...	
Dodaj ...	
Dodaj ...	

2. DEL: PRIMERNOST ZNAČILNOSTI INFRASTRUKTURE IN NJIHOV VPLIV NA KAKOVOST REKREACIJE V GOZDOVIH ROŽNIKA S ŠIŠENSKIM HRIBOM IN GOLOVCA

Označite pomen značilnosti infrastrukture z vidika:

- uporabnosti rezultatov o preferencah javnosti do te značilnosti za lastnike in upravljavce,
- sposobnosti javnosti, da to značilnost tudi prepozna.

Izberite tudi tip vpliva posamezne značilnosti na kakovost rekreacije v gozdovih Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca. Označite tudi, kako gotovi ste bili pri izbiri.

ZNAČILNOSTI INFRASTRUKTURE	RAZPON	(a) TIP VPLIVA NA KAKOVOST REKREACIJE	(b) PRIMERNOST	(c) GOTOVOST
Informacij./usmerjevalne table	[manj-več]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Poligoni motokros/štirikolesniki	[manj-več]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Prostori za piknik	[manj-več]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Sprehajalne/tekaške poti	[manj-več]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Št. ljudi, ki jih srečaš na poti	[manj-več]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Št. razglednih točk	[manj-več]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Ostala rekreacijska infrastruktura	[manj-več]	POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Dodaj ...		POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Dodaj ...		POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Dodaj ...		POZ NEG KONK KONV ENK	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika

ZNAČILNOSTI INFRASTRUKTURE	KOMENTAR
Poti/poligoni za motokros/štirikolesnike	
Prostori za piknik	
Sprehajalne/tekaške poti	
Št. ljudi, ki jih srečaš na poti	
Ostala rekreacijska infrastruktura	
Dodaj ...	
Dodaj ...	
Dodaj ...	

3. DEL: PRIMERNOST OBLIKE PLAČILA

Označite primernost posamezne oblike plačila, vaša presoja pa naj temelji na načelu družbene sprejemljivosti in dejstvu, da naj od anketiranca zahteva tehten/realističen premislek o potencialnih posledicah, če bi bil program resnično izpeljan.

OBLIKA PLAČILA	(a) PRIMERNOST	(b) GOTOVOST
Dohodnina		
Njeno povišanje	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
1 %, ki jo namenimo društvu/organizaciji	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Letni obvezni prispevek		
S položnico v občinski proračun	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Okoljevarstveni/nevladni organizaciji	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Lokalni skupnosti lastnikov	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Davek/trošarina/taksa		
Povišanje dajatve na nepremičnine/nadomestila za uporabo stavbnega zemljišča	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Povišanje trošarine na goriva – prispevek ekološkemu skladu	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Povišanje turistične takse	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Stroškovna postavka v vladnem/občinskem proračunu		
Ministrstvo za kmetijstvo in okolje	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Mestna občina Ljubljana	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Neposredno priložnostno plačilo		
Za uporabo izbranih rekreacijskih mest	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Za izbrano rekreacijsko dejavnost	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Za izboljšavo rekreacijske infrastrukture	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Vstopnine v območje Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
Za dodatne stroške izbranega upravljavskega režima, ki zagotavlja izbrani scenarij	majhna 1 2 3 4 5 velika	majhna 1 2 3 velika
OBLIKA PLAČILA		
Dohodnina		
Njeno povišanje		
1 %, ki jo namenimo društvu/organizaciji		
Letni obvezni prispevek		
S položnico v občinski proračun		
Okoljevarstveni/nevladni organizaciji		
Lokalni skupnosti lastnikov		
Davek/trošarina/taksa		
Povišanje dajatve na nepremičnine/nadomestila za uporabo stavbnega zemlj.		
Povišanje trošarine na goriva – prispevek ekološkemu skladu		
Povišanje turistične takse		
Stroškovna postavka v vladnem/občinskem proračunu		
Ministrstvo za kmetijstvo in okolje		
Mestna občina Ljubljana		
Neposredno priložnostno plačilo		
Za uporabo izbranih rekreacijskih mest		
Za izbrano rekreacijsko dejavnost		
Za izboljšavo rekreacijske infrastrukture		
Vstopnine v območje Rožnika s Šišenskim hribom in Golovca		
Za dodatne stroške izbranega upravljavskega režima, ki zagotavlja izbrani		

4. DEL: DEMOGRAFSKI VPRAŠALNIK

V nadaljevanju vas prosim za nekaj osnovnih informacij o vas. Vprašanja so namenjena stratifikaciji odgovorov na prva tri vprašanja oziroma povezovanju odgovorov z značilnostmi udeležencev fokusne skupine.

a. Spol:

- ženski
- moški

b. Leto rojstva: _____

c. Vaša dokončana stopnja izobrazbe:

- osnovnošolska in manj
- srednješolska
- visokošolska in več

d. Profil vašega delovnega mesta/izobrazbe (DM/I):

- družboslovno (npr. jezikoslovec, ekonomist, pravnik, sociolog itd.)
- naravoslovno (npr. matematik, biolog, medicinec itd.)
- tehniško (npr. elektroinženir, strojnik, gradbenik itd.)
- po DM/I sem gozdar
- drugo (navedite):

e. Obseg delovnih izkušenj

Št. let: _____

Priloga B

Vprašalnik za glavno anketiranje – primer Golovca

Priloga C

Opis dodatnih pojasnjevalnih spremenljivk v modelu latentnih razredov za gozdove Golovca

SPREMENLJIVKA	OPIS	STATISTIKA							
		Aritmetična sredina		Standardni odklon	Minimum		Maksimum		
Starost	Zvezna (razmernostna) spremenljivka: starost anketiranca v letih	48,6		19,25	18		93		
Relativne frekvence po kategorijah									
Tip naselja	Slamnata (binarna) spremenljivka: tip naselja v katerem anketiranec živi	Podeželje				Mesto			
		0,31		0,69					
Pogostost obiska gozda	Diskretna (ordinalna) spremenljivka: kako pogosto anketiranec obišče kateri koli gozd	nikoli	redkeje kot 1-krat na pol leta	1-krat na pol leta	1-krat na mesec	1-krat na teden	od 2- do 3-krat na teden	vsak dan	
		0,08	0,04	0,20	0,29	0,18	0,16	0,05	
Sprehod s psom	Diskretna (ordinalna) spremenljivka: kako pogosto se v primerjavi z drugimi rekreativnimi aktivnostmi v gozdu sprehajate s psom	najpogosteje		manj pogosto		skoraj nikoli		nikoli	
		0,25		0,06		0,22		0,47	
Nabiranje plodov	Slamnata (binarna) spremenljivka: kako pogosto v primerjavi z drugimi rekreativnimi aktivnostmi v gozdu nabirate borovnice, kostanj, gobe in druge plodove	skoraj nikoli ALI nikoli				najpogosteje ALI manj pogosto			
		0,44				0,56			

Priloga D

Opis dodatnih pojasnjevalnih spremenljivk v modelu latentnih razredov za gozdove Rožnika s Šišenskim hribom

SPREMENLJIVKA	OPIS	STATISTIKA							
		Aritmetična sredina		Standardni odklon	Minimum	Maksimum			
Starost	Zvezna (razmernostna) spremenljivka: starost anketiranca v letih	49,5		18,68	21	97			
Št. odraslih v gospodinjstvu	Zvezna (razmernostna) spremenljivka: število odraslih (nad 18 let) v gospodinjstvu	2,18		0,96	1	5			
Relativne frekvence po kategorijah									
Osebni dohodek (0–800 EUR)	Slamnata (binarna) spremenljivka: kakšen je vaš osebni mesečni dohodek	0–800 EUR				drugo			
		0,66		0,34					
Osebni dohodek (801–1200 EUR)	Slamnata (binarna) spremenljivka: kakšen je vaš osebni mesečni dohodek	801–1200 EUR				drugo			
		0,58		0,42					
Pogostost obiska gozda	Diskretna (ordinalna) spremenljivka: kako pogosto anketiranec obišče kateri koli gozd	nikoli	redkeje kot 1-krat na pol leta	1-krat na pol leta	1-krat na mesec	1-krat na teden	od 2- do 3-krat na teden	vsak dan	
		0,06	0,08	0,15	0,24	0,23	0,17	0,07	
Sprehod v gozdu	Slamnata (binarna) spremenljivka: kako pogosto se v primerjavi z drugimi rekreativnimi aktivnostmi v gozdu sprehajate	skoraj nikoli ALI nikoli				najpogosteje ALI manj pogosto			
		0,22		0,78					
Srečevanje z drugimi v gozdu	Slamnata (binarna) spremenljivka: kako pogosto se v primerjavi z drugimi rekreativnimi aktivnostmi v gozdu srečujete z drugimi ljudmi	skoraj nikoli ALI nikoli				najpogosteje ALI manj pogosto			
		0,49		0,51					

