

Nõrglubjaallikate kaitse ja taastamise majanduslik hinnang

Projekti Life Happyriver LIFE12 NAT/EE/000871 raames läbiviidud uuringue aruanne

2018



Sisukord

Sissejuhatus.....	3
1. Metoodika. Turuväliste loodusväärtuste majanduslik hindamine	4
1.1. Tingimusliku hindamise (ingl. k. contingent valuation) meetod. Maksevalmidus kui tingliku hindamise väljund.....	4
2. Uuringu tulemused	5
2.1. Küsimused nõrglubjaallikate kohta	5
2.1.1. “Kas olete kuulnud raadio, televisiooni või ajakirjanduse vahendusel midagi allikatest?”.....	5
2.1.2. “Kas olete allikaid looduses külastanud?”.....	7
2.1.3. „Kas olete nõus, et Eesti nõrglubjaallikate looduslik seisund tuleb taastada?”.....	9
2.2. Eesti elanike maksevalmidus Eesti nõrglubjaallikate taastamiseks	10
2.2.1. Eesti tööealise elanikkonna kogunõudlus nõrglubjaallikate taastamise järele	14
3. Maksevalmidus taastatud nõrglubjaallikate poolt pakutavate ökosüsteemi teenuste eest	16
3.1 Fookusgrupid ökosüsteemi teenuste tähtsuse hindamiseks	16
3.2.Nõrglubjaallikate poolt pakutavate ökosüsteemi teenuste rahaline väärtus	17
Summary.....	19
Viidatud kirjandus.....	20
Lisa 1. Küsitlusleht	20

Sissejuhatus

Käesoleva töö eesmärgiks on 1) uurida Eesti elanike suhtumist nõrglubjaallikate taastamisse 2) välja selgitada taastatavate nõrglubjaallikate kui turuvälise keskkonnakauba rahaline ekvivalent, 3) kaardistada ja vastavalt olulisusele järjestada taastamise käigus tekkinud (taastatud) ökosüsteemi teenused ning 4) siduda väljaselgitatud nõrglubjaallikate väärtuse rahaline ekvivalent allikate poolt pakutavate ökosüsteemi teenustega, andes neile nii rahaliselt väljendatava väärtuse.

Taastatavate nõrglubjaallikate kui turuvälise keskkonnahüvise rahalise väärtuse väljaselgitamiseks viidi läbi täiemahuline tingimusliku hindamise (ingl. k. *contingent valuation*, edaspidi CVM) uuring, mille käigus küsitleti 538-liikmelist representatiivset valimit. Maksevalmiduse sõltuvuse väljaselgitamiseks küsitletute sotsiomeetristest näitajatest koostati regressioonivõrrand ja viidi läbi analüüs.

CVM uuringu tulemusel selgitati välja maksevalmidus taastatud nõrglubjaallikate kui keskkonnakauba eest ja selle baasil koostati kogunõudluskõver, mis võimaldab valimi põhjal saadud maksevalmidust ekstrapoleerida Eesti tööealisele elanikkonnale. Uuringu tulemused on esitatud peatükis 2.

Töö teisel etapil koostati kolm fookusgruppi, kellel paluti konsensuslikult järjestada ekspertide poolt välja pakutud ökosüsteemi teenused olulisuse järjekorras. Kolme grupi tulemused summeeriti. Vastavalt fookusgruppide poolt ökosüsteemi teenustele omistatud väärtustele seostati taastatud nõrglubjaallikate väljaselgitatud koguväärtus üksikute ökosüsteemi teenustega. Ökosüsteemi teenuste hindamist ja neile rahalise väärtuse omistamist on käsitletud peatükis 3.

Arvestades CVM meetodiga väljaselgitatud nõrglubjaallikate kui keskkonnakauba väärtuse rahalist ekvivalenti (16 miljonit eurot), võib väita, et investeering nõrglubjaallikate taastamisse on olnud väga kuluefektiivne, parandades keskkonna kvaliteeti ja suurendades inimeste heaolu. Taastatud nõrglubjaallikate väärtuse rahaline ekvivalent on käsitletav kui nõrglubjaallikate taastamise projekti tulemusel tekkinud Eesti elanike heaolu tõusu rahaline väljendus.

1. Metoodika. Turuväliste loodusväärtuste majanduslik hindamine

Iga inimese hinnangus oma elu kvaliteedile sisaldub hinnang tema elatustasemele ja tema poolt tunnetatavatele-hinnatavatele-vajalikuks peetavatele turuvälisetele¹ hüvedele. Teoreetiliselt võib iga inimene hinnata, millise (kui suure) osa oma sissetulekust on ta valmis ohverdama (kui palju tahab kulutada) millise mittemajandusliku hüve saavutamiseks - eesmärgiga tõsta oma elu kvaliteedi koguväärtust.² Siit tuleneb iga mittemajandusliku hüve iga inimese jaoks erinev ja veel ajaski muutuv majanduslik ekvivalent. Käesolevas töös on selleks vaadeldavaks turuväliseks hüveks Eesti nõrglubjaallikate poolt pakutavad ökosüsteemi teenused.

Paljud looduse väärtused on turuvälised, Indiviidide majanduslikku hinnangut nendele väärtustele näitab valmidus maksta loodusobjekti kui väärtuse kandja säilitamise või taastamise eest. Metoodiliselt õigesti väljaselgitatud maksevalmidus annabki informatsiooni looduse väärtuste rahaliste ekvivalentide kohta.

1.1. Tingimusliku hindamise (ingl. k. *contingent valuation*) meetod. Maksevalmidus kui tingliku hindamise väljund

Tingliku hindamise puhul on eesmärgiks selgitada küsitletute maksevalmidus kaupade, projektide või programmide eest, mis on oma olemuselt hüpoteetilised. Küsitletavate poolt hinnatavale objektile maksevalmiduse kujul omistatav väärtus on tinglik küsitluses konstrueeritud või simuleeritud turu (või turustsenaariumi) suhtes [Portney, 1994]. Kui mingile kaubale puudub tegelik turg (s.t. kaup on turuväline), tuleb see luua hüpoteetiliselt. Inimestelt küsitakse, kui palju on nad nõus maksma kauba kvaliteedi või kvantiteedi suurenemise (vähenemise ärahoidmise) eest, mida loetaksegi maksevalmiduseks. Suurem osa tingliku hindamise meetodi rakendusi on seotud keskkonnaobjektide ja teiste selliste turuväliste kaupadega, millel on üldkasuliku hüve tunnused [Aakyla, 1999].

Tingimusliku hindamise meetodile pani aluse Wantrup (1947) hindamaks mitteutilitaarseid väärtusi. Esmakordselt rakendati seda tehnikat 1963.aastal kui Davis püüdis hinnata metsiku looduse väärtust jahimeeste ning turistide silmis. 1970-ndate aastate keskel hakkas tingliku hindamise meetod kiiresti levima. Sellest ajast on muutunud antud meetod üha

¹ Turuväliseid hüvesid (ingl. k. non-market values) , iseloomustab see, et nendele ei kujune hinda ostu-müügi protsessis. Seetõttu puudub turuvälisetele hüvedele automaatne rahaline ekvivalent ja selle leidmiseks tuleb kasutada spetsiifilisi majandusteaduslikke meetodeid, nagu näiteks tingliku hindamise (ingl. k. contingent valuation) meetod.

² Siin kõne all olev hinnang oleneb väga paljudest ja ajas muutuvatest teguritest: saavutatud ja taotletavast elatustasemest, tervisest, haridusest, harjumustest, inimese sotsiaalsest keskkonnast jne.jne.

populaarsemaks ning on laialt levinud kõigis arenenud demokraatlikes riikides, olles heaks abivahendiks demokraatlike otsuste vastuvõtmisel.

2. Uuringu tulemused

2.1. Küsimused nõrglubjaallikate kohta

Kuigi tingimuslik hindamine kui meetod on välja töötatud selleks, et selgitada välja turuväliste väärtuste (sh loodusväärtuste) rahaline ekvivalent, ei piirduta kunagi vaid maksevalmidust identifitseeriva küsimusega, vaid esitatakse täiendavaid, küsitletava ja uuritava objekti suhete kohta informatsiooni andvaid küsimusi. Käeolevas uuringus esitati lisaks küsimusele maksevalmidusele nõrglubjaallikate taastamise eest kolm lisaküsimust, mis vastajat maksevalmiduse küsimuseks ette valmistasid ja täiendavat huvitavat informatsiooni andsid:

- 1)“Kas olete kuulnud raadio, televisiooni või ajakirjanduse vahendusel midagi allikatest?“;
- 2)“Kas olete allikaid looduses külastanud?“;
- 3)Kas olete nõus, et eesti nõrglubjaallikate looduslik seisund tuleb taastada?“.

Järgnevalt analüüsitakse uuringu tulemusi küsimuste kaupa.

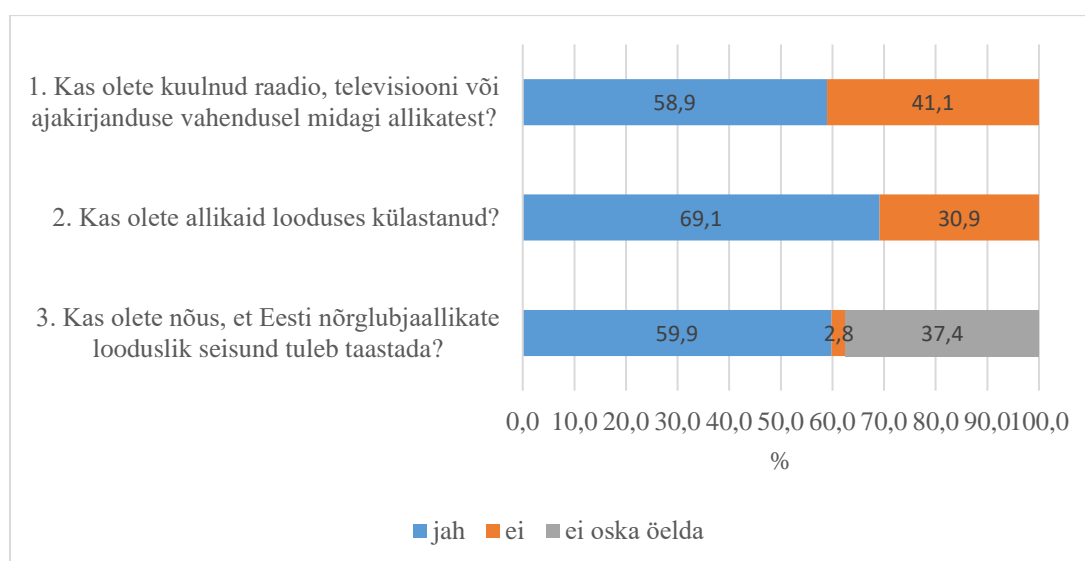
2.1.1 “Kas olete kuulnud raadio, televisiooni või ajakirjanduse vahendusel midagi allikatest?“

Küsimus “Kas olete kuulnud raadio, televisiooni või ajakirjanduse vahendusel midagi allikatest?“ näitab, kas küsitletav on varem allikatega üldse kokku puutunud või sai ta esmase informatsiooni küsitluse käigus simuleeritud turustsenaariumiga tutvudes.

Kokku vastas küsimusele 538 inimest. Tulemused on toodud tabelis 1 ja joonisel 1. Allikatest oli varem kuulnud 59 protsenti vastanutest, kusjuures mehed ja naised on informeerituselt praktiliselt võrdsed.

Tabel 1. Kas olete kuulnud raadio, televisiooni või ajakirjanduse vahendusel midagi allikatest?

Sotsiomeetrilised näitajad		Vastajate arv			Vastajate osakaal, %	
		Kokku	Jah	Ei	Jah	Ei
Sugu:	mees	230	134	96	58,3	41,7
	naine	308	183	125	59,4	40,6
Haridustase:	alg- või põhi-	25	10	15	40,0	60,0
	kesk-	141	78	63	55,3	44,7
	kesk-eri	121	69	52	57,0	43,0
	kõrgem	251	160	91	63,7	36,3
Vanus:	18-23	57	26	31	45,6	54,4
	24-29	68	34	34	50,0	50,0
	30-39	105	60	45	57,1	42,9
	40-49	105	58	47	55,2	44,8
	50-59	97	68	29	70,1	29,9
	60-69	54	39	15	72,2	27,8
	70 ja vanem	52	32	20	61,5	38,5
Keskmine netokuusissetulek:	alla 260	31	14	17	45,2	54,8
	261-390	63	35	28	55,6	44,4
	391-520	74	43	31	58,1	41,9
	521-700	76	46	30	60,5	39,5
	701-960	105	56	49	53,3	46,7
	961-1300	91	58	33	63,7	36,3
	1301-1500	47	32	15	68,1	31,9
	üle 1500	51	33	18	64,7	35,3
KOKKU		538				



Joonis 1. Vastuste osakaal

Haridustasemeti suureneb varem (enne küsitlust) allikatest informeeritute osakaal võrdeliselt haridustaseme tõusuga. Kui alg- või põhiharidusega vastanutest oli allikatest midagi kuulnud vaid 40% vastanuist, mis on kõige väiksem osakaal kõigi sotsiomeetriliste rühmade lõikes, siis kõrgema haridusega vastajate grupis oli varem allikatest kuulnute osakaal juba 64% kõigist vastanuist.

Sama tendents kehtib vanusegruppide puhul, vanuse kasvades varem informeeritud vastajate osakaal suureneb. Kõige väiksem, ainsana vanuserühmadest alla 50%, on varasem informeeritus noorimas vanuserühmas (18-23 aastased). Suurim on varasem informeeritus vanuserühmas 60-69 aastased (72%), kahanedes vanimas rühmas (70 aastased ja vanemad) 62 protsendini.

Ka sissetuleku puhul võib täheldada positiivset sõltuvust, mis ei ole küll nii järjekindel kui varasema informeerituse sõltuvus haridusest. Väikseim (45%) on informeeritus väikseima sissetulekuga rühmas. Edasi võib täheldada informeerituse väikest suurenemist, 56-lt 61-le protsendile kolmes järgmises sissetulekurühmas. Tagasilöök leiab aset keskmises sissetulekurühmas (701-960 eurot kuus), kus informeeritus langeb 53 protsendini. See rühm on sissetulekurühmadest ühtlasi kõige arvukam. Kolmes kõige suurema sissetulekuga rühmas on informeeritus vahemikus 64-68 protsenti.

Vaadates varasema informeerituse sõltuvust kõigi sotsiomeetriliste tunnuste lõikes, hakkab silma, et ainukesed rühmad, mis ületavad 70 protsendi piiri, on vanuserühmad 50-59 aastased ja 60-69 aastased. Võimalik seletus oleks sellele, et nn fosforiidisõja ajal 1980-ndate aastate lõpus, kui Pandivere allikate teema oli seoses fosforiidi võimaliku kaevandamisega väga aktuaalne, olid need vanuserühmad kõige aktiivsemas eas.

2.1.2 “Kas olete allikaid looduses külastanud?”

Teisele küsimusele “Kas olete allikaid looduses külastanud?” vastas 538 inimest. Tulemused on toodud joonisel 1 ja tabelis 2. Positiivsete vastuse osakaal oli koguni 69%. Soost sõltuvalt tulemustes suuri erinevusi ei ole, allikaid külastanute osakaal naiste puhul 71 ja meeste puhul 67 protsenti.

Peaaegu üldse ei saa välja tuua allikate külastamise seaduspärasuse sõltuvust vastanute haridustasemest. Üllatavalt on suurim külastanute osakaal (76%) kõige madalama haridustasemega rühmas. Keskhariidusega vastanute hulgas langes külastatavus 65 protsendini, tõustes kõrgema haridusega külastajate puhul 73 protsendini.

Tabel 2. Kas olete allikaid looduses külastanud?

Sotsiomeetrilised näitajad		Vastajate arv			Vastajate osakaal, %	
		Kokku	Jah	Ei	Jah	Ei
Sugu:	mees	230	153	77	66,5	33,5
	naine	308	219	89	71,1	28,9
Haridustase:	alg- või põhi-	25	19	6	76,0	24,0
	kesk-	141	91	50	64,5	35,5
	kesk-eri	121	79	42	65,3	34,7
	kõrgem	251	183	68	72,9	27,1
Vanus:	18-23	57	37	20	64,9	35,1
	24-29	68	45	23	66,2	33,8
	30-39	105	70	35	66,7	33,3
	40-49	105	72	33	68,6	31,4
	50-59	97	75	22	77,3	22,7
	60-69	54	41	13	75,9	24,1
	70 ja vanem	52	32	20	61,5	38,5
Keskmine netokuusissetulek:	alla 260	31	20	11	64,5	35,5
	261-390	63	40	23	63,5	36,5
	391-520	74	54	20	73,0	27,0
	521-700	76	51	25	67,1	32,9
	701-960	105	66	39	62,9	37,1
	961-1300	91	66	25	72,5	27,5
	1301-1500	47	34	13	72,3	27,7
	üle 1500	51	41	10	80,4	19,6
KOKKU		538				

Allikate külastamise sõltuvus vanusest korreleerub esimese küsimusega varasemast informeeritusest allikate kohta. Kui nooremates vanuserühmades (kuni 49 aastani) jääb allikaid külastanute osakaal 65 ja 67 protsendi vahele, siis kahes järgmises vanuserühmas, 50 kuni 69 aastaste hulgas ületab see 75 protsenti. Võimalik seletus on analoogiline samade vanuserühmade parema informeeritusega (vt tabel 1). Selles vanusevahemikus põlvkonnad olid kõige aktiivsemad nn fosforiidisõja ajal 1980-ndate aastate lõpus. Nimelt oli fosforiidi kaevandamisega kaasnevaks üheks keskseks ohuks Pandivere allikate kuivaksjäämine, mis andis allikatele omamoodi sümboli väärtuse, mida paljud inimesed tahtsid oma silmaga näha.

Vastanute sissetulekul on allikate külastatavusele ilmne mõju, suurim on külastatavus kolmes suurema sissetulekuga vastanute rühmas, ulatudes suurima sissetulekurühma korral 80 protsendini. Väiksema sissetulekuga rühmades jääb külastatavus ühe erandiga vahemikku 63-67 protsenti. Erandiks on kolmas sissetulekurühm 73 protsendiga (vt tabel 3). Kui allikaid külastanute suurem osakaal suurema sissetulekuga rühmades on igati ootuspärane, siis sama suurele külastanute osakaalule ühes keskmises sissetulekurühmas puudub seletus.

2.1.3 „Kas olete nõus, et Eesti nõrglubjaallikate looduslik seisund tuleb taastada?“

Kolmas küsimus „Kas olete nõus, et Eesti nõrglubjaallikate looduslik seisund tuleb taastada?“ uurib erinevalt kahest esimesest küsimusest vastanute hinnangut ja ühtlasi valmistab ette maksevalmiduse küsimust. Sellele küsimusele vastas 538 inimest, allikate taastamise suhtes positiivselt meelestatuid oli 60 protsenti vastanutest (vt joonis 1). Tähelepanuväärne on, et vaid 3 protsenti andis eitava vastuse. Seisukoht puudus 37 protsendil, kes märkisid ära „ei oska öelda“ vastusevariandi.

Vastuste jagunemine vastajate sotsiomeetriliste näitajate järgi on on toodud tabelis 3. Naiste poolehoid nõrglubjaallikate taastamisele oli meeste omast suurem, 64 protsenti naisi vastas jaatavalt ja eitavale seiskohale jäi alla 0,5 protsenti vastanud naistest. Meeste puhul olid vastavad näitajad 54 ja 6 protsenti.

Tabel 3. Kas olete nõus, et Eesti nõrglubjaallikate looduslik seisund tuleb taastada?

Sotsiomeetrilised näitajad		Vastajate arv				Vastajate osakaal, %		
		Kokku	Jah	Ei	Ei oska öelda	Jah	Ei	Ei oska öelda
Sugu:	mees	230	125	14	91	54,3	6,1	39,6
	naine	308	197	1	110	64,0	0,3	35,7
Haridustase:	alg- või põhi-	25	15	1	9	60,0	4,0	36,0
	kesk-	141	80	7	54	56,7	5,0	38,3
	kesk-eri	121	64	2	55	52,9	1,7	45,5
	kõrgem	251	163	5	83	64,9	2,0	33,1
Vanus:	18-23	57	34		23	59,6	0,0	40,4
	24-29	68	38	3	27	55,9	4,4	39,7
	30-39	105	55	5	45	52,4	4,8	42,9
	40-49	105	66	4	35	62,9	3,8	33,3
	50-59	97	66		31	68,0	0,0	32,0
	60-69	54	34	2	18	63,0	3,7	33,3
	70 ja vanem	52	29	1	22	55,8	1,9	42,3
Keskmise netokuusissetulek:	alla 260	31	18		13	58,1	0,0	41,9
	261-390	63	37	4	22	58,7	6,3	34,9
	391-520	74	40	1	33	54,1	1,4	44,6
	521-700	76	50	1	25	65,8	1,3	32,9
	701-960	105	60	5	40	57,1	4,8	38,1
	961-1300	91	55	1	35	60,4	1,1	38,5
	1301-1500	47	32	1	14	68,1	2,1	29,8
	üle 1500	51	30	2	19	58,8	3,9	37,3
KOKKU		538						

Hariduse järgi ei saa suhtumises allikate taastamisse välja tuua selget tendentsi, suurim on taastamise pooldajate osakaal põhi- ja kõrgema haridusega rühmas, vastavalt 60 ja 65 protsenti vastanute koguarvust. Keskmistes haridusrühmades jääb taastamise pooldajate osakaal 53-57 protsendi piiridesse.

Taastamise pooldamise osakaalu sõltuvus vanusest kordab üldjoontes kahe esimese küsimuse mustrit. Suurim on taastamist toetanute osakaal kolmes rühmas, mis katavad vanusevahemikku 40-69 aastat, jäädes vahemikku 63-68 protsenti. Võimalik seletus kordab kahe esimese küsimuse puhul eeldatud, et tegemist nn fosforiidisõja põlvkondadega. Huvitav on märkida, et vanuserühmades 18-23 aastased ja 50-59 aastased puudusid allikate taastamisse eitavalt suhtuvad vastused täielikult. Kõige negatiivsemalt suhtub allikate taastamisse vanuserühm 30-39 aastased, kellede hulgas on taastamise pooldajaid vaid 52 protsenti. Suurim (5%) on selles rühmas ka taastamisse eitavalt suhtunute hulk.

Sissetuleku mõju allikate taastamisse suhtumisse on raske välja tuua. Kõikides rühmade peale kokku jääb taastamise pooldajate osakaal 54-68 protsendi piiridesse, kusjuures suurim taastamisega nõustujate osakaal ei ole mitte kõige suurema sissetulekuga rühmas, vaid sellele eelnevas (vt tabel 3). Järgneb 66 protsendiga üks keskmistest sissetulekurühmadest. Huvitav on veel märkida, et kõige madalama sissetulekuga rühmas puuduvad taastamisse negatiivselt suhtunud täielikult.

2.2 Eesti elanike maksevalmidus Eesti nõrglubjaallikate taastamiseks

Nõrglubjallikad pakuvad paljusid ökosüsteemi teenuseid, mis suurendavad heaolu. Järelikult on tegemist väärtusliku keskkonnakaubaga. Arvestades, et enamuse allikate poolt pakutavad ökosüsteemi teenused on avalikud kaubad, millel puudub turuhind, on allikate poolt loodavate ökosüsteemi teenuste näol tegemist turuväliste keskkonnakaupadega. Et turuväliste kaupade väärtuse rahaline ekvivalent ei selgu turul ostu-müügi protsessis, tuleb see spetsiaalsete meetoditega kindlaks teha, mis ongi käeoleva töö põhiülesanne.

Kõige laiemalt levinud otseseks meetodiks turuväliste keskkonnakaupade rahalise ekvivalendi väljaselgitamisel on tingimuslik hindamine (ingl k. *contingent valuation*). Meetodi olemus seisneb elanike hüpoteetilise maksevalmiduse väljaselgitamises uuritava keskkonnakauba eest, mille kaudu tuletatakse turuvälise keskkonnakauba väärtuse rahaline ekvivalent.

Käeolevas töös on maksevalmiduse küsimus formuleeritud järgmiselt: „Milline oleks rahasumma, mida Te oleksite nõus maksma eesti nõrglubjaallikate taastamiseks?“

Maksevalmiduse avaldamiseks on kasutatud nn avatud küsitlust, kus rahasummad või summade vahemikud ei ole ette antud, vaid vastaja saab isiklikku maksevalmidust näitava summa kirjutada punktiirile. Maksevalmiduse deklareerimiseks kasutati käeolevas töös järgmist formuleeringut: „Eesti nõrglubjaallikate taastamiseks olen nõus ühekordse annetusena maksuma..... eurot“.

Kokkuvõtte valimi maksevalmidusest vastajate sotsiomeetriliste näitajate kohta on toodud tabelis 4. Maksevalmiduse küsimusele vastas 538 inimest. Positiivne (nullist erinev) maksevalmidus oli 460 küsitletul, mis on ca 86 protsenti vastanute koguarvust. Seega võib positiivse maksevalmiduse osakaalu pidada väga heaks, mis tõendab nõrglubjaallikate ja nende poolt loodavate ökosüsteemi teenuste suurt väärtust. Kõigi küsitletute aritmeetiline keskmine maksevalmidus (*average*) oli 19 eurot (vt tabel 4). Lisaks aritmeetilisele keskmisele on tabelis ära toodud ka veerg maksevalmiduse mediaanidega (keskväärtustega), mis on 10 eurot (tabel 4).

Tabel 4. Maksevalmidus Eesti nõrglubjaallikate taastamiseks

Sotsiomeetrilised näitajad		Maks- jaid	Mitte- maks- jaid	Keskmine rahasumma (average=mean) (eurodes), mida ollakse nõus maksma Eesti nõrglubja- allikate taastamiseks	Rahasumma (eurodes) keskväärtus (median), mida ollakse nõus maksma Eesti nõrglubja- allikate taastamiseks	Sotsio- meetrilise näitaja keskmise WTP % kogukesk- misest WTP-st
Sugu:	mees	189	41	20,31	10	105,9
	naine	271	37	18,38	10	95,9
Haridustase:	alg- või põhi-	21	4	8,6	5	44,9
	kesk-	112	29	13,9	10	72,5
	kesk-eri	105	16	14	10	73,0
	kõrgem	222	29	25,8	15	134,6
Vanus:	18-23	47	10	10,5	5	54,8
	24-29	56	12	13,6	10	70,9
	30-39	88	17	21,7	10	113,2
	40-49	92	13	28,2	10	147,1
	50-59	87	10	22,2	15	115,8
	60-69	44	10	14,5	10	75,6
	70 ja vanem	46	6	12,1	10	63,1

Sotsiomeetrilised näitajad		Maks- jaid	Mitte- maks- jaid	Keskmine rahasumma (average=mean) (eurodes), mida ollakse nõus maksma Eesti nõrglubja- allikate taastamiseks	Rahasumma (eurodes) keskväärtus (median), mida ollakse nõus maksma Eesti nõrglubja- allikate taastamiseks	Sotsio- meetrilise näitaja keskmise WTP % kogukesk- misest WTP-st
Keskmine netokuu- sissetulek:	alla 260	24	9	13,3	5	69,4
	261- 390	52	12	9	5	46,9
	391- 520	64	11	12,3	10	64,2
	521- 700	71	5	17,9	10	93,4
	701- 960	86	21	18,5	10	96,5
	961- 1300	78	13	24,4	15	127,3
	1301- 1500	40	7	35,4	20	184,7
	üle 1500	45	8	24,7	10	128,8
KOKKU		460	78	19,17	10	

Analüüsidest vastajate sotsiomeetriliste näitajate mõju maksevalmidusele (tabel 4), saab väita, et meeste keskmine maksevalmidus (20 eurot) on veidi kõrgem kui naistel (18 eurot), moodustades 106 protsenti keskmisest maksevalmidusest.

Selge statistiline sõltuvus ilmnes maksevalmiduse ja hariduse vahel. Kui väikseima haridustasemega vastajate rühma (põhiharidus) maksevalmidus moodustas vaid 45% kogukeskmisest maksevalmidusest, siis kõrgema haridusega vastajate puhul oli vastav näitaja 135%. Kahe keskmise haridustaseme maksevalmidus oli 73 protsenti kogukeskmisest maksevalmidusest.

Maksevalmiduse jaotumisel vanuserühmade järgi eristuvad selgelt kolm keskmist vanuserühma vahemikus 30-59 aastased, kellede maksevalmidus ületab kogukeskmist, olles suurim (147% kogukeskmisest) vanuserühmas 40-49 aastased. Väikseim on maksevalmidus noorimas (18-23 aastased) ja vanimas (üle 70 aastased) vanuserühmas, vastavalt 55 ja 63 protsenti kogukeskmisest. 50-69 aastaste vastanute keskmisest suurem maksevalmidus langeb kokku samade vanuserühmade eelmiste küsimuste kaudu selgunud parema informeeritusega ja

positiivse suhtumisega nõrglubjaallikate taastamise, mis näitab, et rohkemad teadmised allikatest ja suurem allikate külastamise osakaal väljenduvad kõrgemas maksevalmiduses allikate taastamise eest.

Maksevalmidus vastajate sissetulekust näitab mõningast sõltuvust (vt tabel 4), kuigi trend ei ole lineaarne, siis alates teisest sissetulekurühmast (261-390 eurot) kuni eelviimase rühmani (1301-1500 eurot) maksevalmidus suureneb lineaarselt sissetuleku kasvuga võrreldes, olles vastavalt 47% (9 eurot) kogukeskmisest teises ja koguni 184% (35 eurot) kogukeskmisest eelviimases vanuserühmas. Maksevalmidus langeb (128% kogukeskmisest) viimases, kuus üle 1500 euro teenivas sissetulekurühmas. Kokkuvõtteks võib maksevalmiduse sõltuvuse kohta sissetulekus öelda, et sissetuleku ja maksevalmiduse positiivne korreleerumine on ootuspärane.

Maksevalmiduse suuruse sõltuvuse statistiliseks väljaselgitamiseks vastajate sotsiomeetristest näitajatest viidi läbi korrelatsioonanalüüs. Selleks koostati regressioonivõrrand, mille kuju on järgmine.

$$\ln(WTP) = B_0 + B_1 GENDER + B_2 \ln(AGE) + B_3 \ln(INCOME) + B_4 \ln(EDUC) + u_i$$

Analüüs viidi läbi majandustarkvaraga E-Views ja analüüsi tulemused on esitatud tabelis 5.

Tabel 5. Maksevalmiduse sõltuvus sotsiomeetristest näitajatest

Dependent Variable: Q4				
Method: ML - Censored Normal (TOBIT) (Quadratic hill climbing)				
Date: 07/06/17 Time: 12:37				
Sample: 1 538				
Included observations: 538				
Left censoring (value) at zero				
Convergence achieved after 4 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-18.65174	10.27060	-1.816031	0.0694
SUGU	3.073357	3.914668	0.785087	0.4324
HARIDUS	4.658967	2.277383	2.045755	0.0408
VANUS	0.598220	1.051908	0.568700	0.5696
SISSETULEK	2.585573	1.138973	2.270092	0.0232
Error Distribution				
SCALE:C(6)	41.71580	1.396223	29.87759	0.0000
Mean dependent var	19.20632	S.D. dependent var	38.28984	
S.E. of regression	38.39776	Akaike info criterion	9.065831	
Sum squared resid	784374.3	Schwarz criterion	9.113651	
Log likelihood	-2432.708	Hannan-Quinn criter.	9.084536	
Avg. log likelihood	-4.521763			
Left censored obs	78	Right censored obs	0	
Uncensored obs	460	Total obs	538	

Nagu korrelatsioonanalüüsi andmetest nähtub (tabel 5), on statistiliselt õhendatud maksevalmiduse sõltuvus haridusest ($P=0.0408$) ja sissetulekust ($P=0.0232$). Statistilist tõendamist ei leidnud maksevalmiduse sõltuvus soost ($P=0.4324$) ja vanusest ($P=0.5696$).

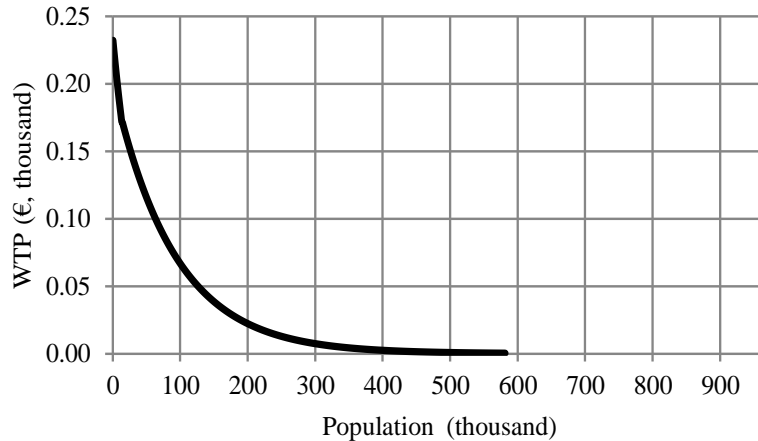
2. 2.1. Eesti tööealise elanikkonna kogunõudlus nõrglubjaallikate taastamise järele

Töö alusandmestikuks on Eesti tööealise elanikkonna representatiivse valimi maksevalmiduse küsitlus nõrglubjaallikate taastamise kohta. Selle põhjal selgitatakse välja kogunõudlusfunktsioon taastatud (taastatavate) nõrglubjaallikate alamjooksu järele ja konstrueeritakse nõudluskõver.

Kogunõudlusfunktsiooni üldkuju on:

$$WTP = \alpha e^{-\beta x}$$

ja selle põhjal konstrueeritud nõudluskõver esitatakse sarnaselt allpoololevale illustratiivsele joonisele.

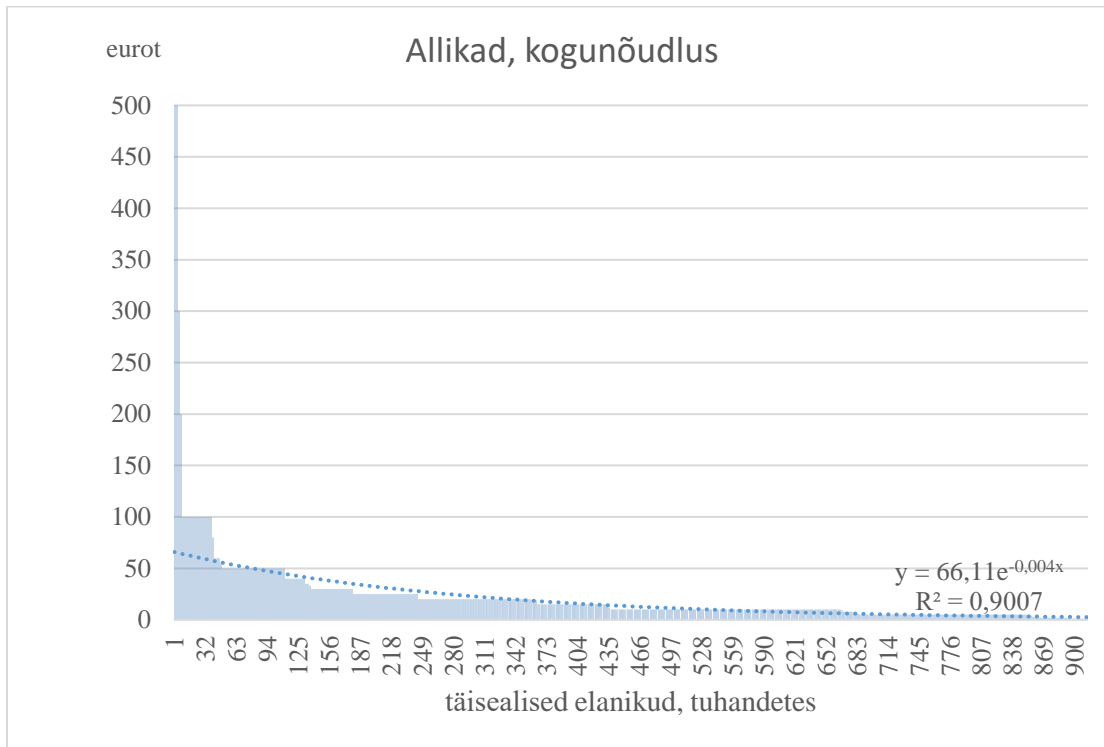


Eesti elanikkonna kogunõudlus taastatud nõrglubjaallikate järele on matemaatiliselt võrdeline joonisel oleva nõudluskõvera all oleva pindalaga. Kogunõudlus leitakse joonisel oleva nõudluskõvera integreerimisel vastavalt valemile:

$$CS = \int_{x_1}^{x_2} WTP(x) dx = \int_{x_1}^{x_2} \alpha e^{-\beta x} dx = -\frac{\alpha}{\beta} (e^{-\beta x_2} - e^{-\beta x_1}) \cong \frac{\alpha}{\beta} ,$$

kus x_1 on 0 ja x_2 positiivse maksevalmidusega inimeste hulk.

Eesti tööealise elanikkonna kogunõudluskõver nõrglubjallikate järele on esitatud joonisel 2.



Joonis 2. Eesti tööealise elanikkonna kogunõudlus nõrglubjaallikate taastamise järele

Vastavalt meetodikale:

$$WTP = ae^{-bx}$$

$$WTP = 66,11e^{-0,004x}$$

$$WTP_T = \alpha/\beta = 66,11/0,004 = 16528 \text{ tuh. €}$$

Nagu kogunõudlusfunktsioonist nähtub, on Eesti tööealise elanikkonna kogunõudlus nõrglubjaallikate taastamise järele 16,5 miljonit eurot. See nõudlus on ülekantav taastatud (või taastatavatele) nõrglubjaallikate poolt pakutavatele ökosüsteemidele ja ökosüsteemi teenustele, peegeldades nende väärtuse rahalist ekvivalenti.

3. Maksevalmidus taastatud nõrglubjaallikate poolt pakutavate ökosüsteemi teenuste eest

3.1 Fookusgrupid ökosüsteemi teenuste tähtsuse hindamiseks

Käeoleva töö üheks ülesandeks taastatud nõrglubjaallikate väärtuse rahalise ekvivalendi väljaselgitamise kõrval oli taastatud nõrglubjaallikate poolt pakutavate ökosüsteemi teenuste kaardistamine, järjestamine vastavalt olulisusele ja kõikidele järjestatud ökosüsteemi teenustele maksevalmidusest lähtuva rahalise väärtuse omistamine.

Järjestatavad ja hinnatavad ökosüsteemi teenused valiti välja kasutades eksperthinnangut. Kokku anti hindamiseks 7 ökosüsteemi teenust, mis on toodud tabelis 6.

Tabel 6. Ökosüsteemi teenuste järjestamine fookusgruppide poolt

Mõju loodusele ja inimestele	Tähtsuse järjekord (7-kõige tähtsam, 1-vähemtähtsaim)			
	M 30-39 kõrg	N 60-69 kesk	M 50-60 kõrg	average
Allikavee joogikõlblikkuse säilimine	7	5	5	5,7
Allikate elustiku (sh kalastiku) säilimine	6	7	6	6,3
Allikate ümbruse korrastamine	3	6	4	4,3
Uute turismi sihtkohtade tekkimine	1	2	1	1,3
Allikate külastamiseks vajaliku taristu loomine (laudteed, vaateplatvormid)	5	1	3	3,0
Allikate kohta saadaoleva info paranemine	4	4	2	3,3
Laste loodusteadlikkuse tõus	2	3	7	4,0

Ökosüsteemi teenuste järjestamiseks tähtsuse järgi moodustati kolm fookusgruppi:

- 1) mehed 30-39 aastat, kõrgharidusega;
- 2) naised 60-69 aastat, keskhariidusega;
- 3) mehed 50-60 aastat, kõrgharidusega.

Igasse fookusgruppi kuulus 4-5 inimest. Fookusgruppidele tutvustati olukorda ja hinnatavaid ökosüsteemi teenuseid. Ülesandeks kõikidele fookusgruppidele oli konsensuslikult

järjestada tähtsuse järjekorras etteantud ökosüsteemi teenused. Kasutati skaalat ühest kümneni (7 - kõige olulisem, 1 - kõige vähem oluline). Ülesande täitmiseks toimus kõikides fookusgruppides elav arutelu. Kolme fookusgrupi poolt läbi viidud ökosüsteemi hindamise tulemused on toodud tabelis 6.

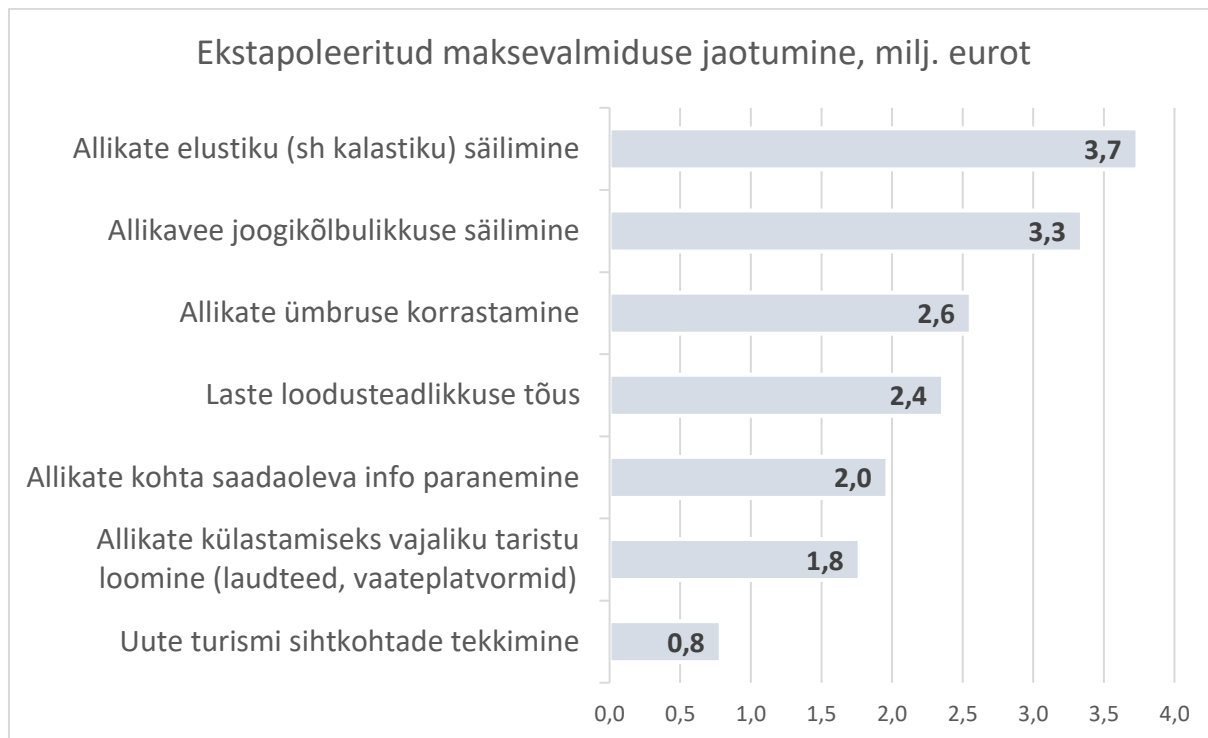
Kõige kõrgema hinde, kolme fookusgrupi keskmisena (6,3 punkti) sai ökosüsteemi teenus „Allikate elustiku (sh kalastiku) säilimine“. Tähelepanuväärne on, et kõikides gruppides oli see teenus esimese kahe hulgas, olles teises grupis 1. Järgneb „Allikavee joogikõlblikkuse säilitamine“ 5,7 punktiga, mis sai maksimumhinde 1. grupis (vt tabel 6). Kolmandal kohal on „allikate ümbruse korrastamine“ 4,3 punktiga. Järgneb „Laste loodusteadlikkuse tõus“ mis sai kolme fookusgrupi poolt antud punktide keskmisena 4 punkti, kuid oli esimesele kohale paigutatud kolmandas fookusgrupis. Järgnevad kaks ökosüsteemi teenust väikeste vahedega, „Allikate kohta saadaoleva info paranemine“ 3,3 ja „Allikate külastamiseks vajaliku taristu loomine“ 3,0 punktiga, kusjuures viimasele andis madalaima hinde teine fookusgrupp. Ülekaalukalt jäi viimaseks „Uute turismi sihtkohtade loomine“ 1,3 punktiga, mis oli viimane esimese ja kolmanda ning eelviimane teise fookusgrupi hinnangutes. Kõige rohkem diskussioone fookusgruppide see kutsusidki esile rekreatsiooniga (turismiga) seotud teenused. Paljud fookusgruppide liikmed pidasid allikate külastamist reaalseks ohuks nende looduslikule kvaliteedile.

3.2. Nõrglubjaallikate poolt pakutavate ökosüsteemi teenuste rahaline väärtus

Tingimusliku hindamise meetodil (CVM) väljaselgitatud Nõrglubjaallikate kui turuvälise keskkonnakauba rahalist väärtust on võimalik üksikutele ökosüsteemi teenuste vahel jagada mitmel viisil. Arvestades ökosüsteemi teenuste hulka ei olnud seda analoogiliselt Laeva jõe alamjooksu ökosüsteemi väärtustega otstarbekas teha CVM-i kasutades, ja seda eelkõige kahel põhjusel: 1) inimesed ei suuda adekvaatselt üksikuid ökosüsteemi teenuseid ilma põhjaliku turustsenaariumita hinnata; 2) CVM metoodika korrektseks rakendamiseks iga ökosüsteemi teenuse kohta eraldi läinuks tarvis nii palju küsitletavaid, et see ei oleks mahtunud käesoleva projekti raamidesse. Seetõttu oli metoodiliselt mõistlik välja selgitada nõrglubjaallikate kui ökosüsteemi teenuste pakkujäväärtuse rahaline ekvivalent ja see siis üksikute ökosüsteemi teenuste vahel ära jagada.

Rahalise väärtuse omistamisel üksikutele ökosüsteemi teenuste väärtustele eraldi lähtuti fookusgruppide antud hinnangust nõrglubjaallikatele kui taastatud ökosüsteemile. (vt tabel 6). CVM meetodil väljaselgitatud nõrglubjaallikate väärtuse rahaline ekvivalent omistati

ökosüsteemi teenustele vastavalt sellele, mitu punkti ökosüsteemi teenused fookusgruppide poolt hinnatuna said. Selliselt saadud ökosüsteemi teenuste väärtuste rahalised ekvivalendid on toodud joonisel 3.



Joonis 3. Maksevalmiduse jaotumine nõrglubjaallikate poolt pakutavate ökosüsteemi teenuste vahel, milj. EUR.

Suurim väärtus, rahaliselt väljendatuna 3,7 miljonit eurot on „Allikate elustiku (sh kalastiku) säilimisel“. Järgneb „Allikavee joogikõlblikkuse säilimine“ 3,3 miljoni euroga. Järgmised kolm väärtust, „Allikate ümbruse korrastamine“, „Laste loodusteadlikkuse tõus“ ja Allikate kohta saadaoleva info paranemine“ saavad rahalise ekvivalendi vastavalt 2,6-st kahe miljoni euroni. Diskussioon fookusgruppides tekkis turismiga seotud ökosüsteemi väärtuste üle, mida avaldumist koos suureneva külastajate hulgaga tajuti ohuna Nõrglubjaallikate loodusväärtusele ja leiti konkureerivana loodusväärtusi pakuvate ökosüsteemi teenustega. Ilmselt vajavad rekreatiivsed väärtused senisest enam selgitustööd, et neid ei tajutaks ohuna.

Uuringu tulemusena võib väita, et Eesti elanikkonnal on märkimisväärne nõudlus nõrglubjaallikate taastamise ja taastatud poolt pakutavate ökosüsteemi teenuste järele. Taastatud allikate võime tõsta inimeste heaolu kindlasti ületab allikate taastamiseks tehtavad kulutused.

Summary

An Economic Estimation on the restoration of lime springs of Estonia

The restoration of percolate lime springs restores also a number of springs-related ecosystem services, which have a significant impact on environmental quality and thereby on people's welfare. A separate study was carried out to measure the economic importance and benefit of restored ecosystem services. A big majority of ecosystem services are non-market by their nature therefore it is necessary to determine their financial equivalence. For this purpose Contingent Valuation Method (CVM) was used, which is the world's most widely used method for economic and monetary valuing non-market nature values, including ecosystem services. Focus group interviews were used to find out the importance of different ecosystem services.

A simulated market scenario for restored ecosystem services was developed to implement the CVM. In addition to the question of willingness to pay (WTP), several other questions related to the consumption of ecosystem services were also asked in the questionnaire. A total of 538 persons were interviewed, which, in terms of their socio-economic indicators (gender, age, level of education, income), were representative of the Estonian population.

The results of the survey indicate, that 59% of all respondents have former been informed about the spring from different sources (e.g. newspapers, TV), whereby men and women have been almost equally informed. 69% of all respondents have visited springs in nature and 60% agreed, that the restoration of Estonian percolate lime springs was absolutely necessary.

The monetary section of CVM indicated that positive personal willingness to pay to restore the lime springs had as many as 86% of the respondents, which is a very good result. The average individual WTP was 19 euros, which extrapolated to the residents of Estonia is about 16,5 million euros. Thus, according to the results of the study, the economic value of the ecosystem services of the restored lime springs for Estonian taxpayers is 16,5million euros. The regression analysis carried out identified that the amount of willingness to pay depends on education and income.

Three focus group interviews were used to link the total value of ecosystem services to the individual services. Focus groups discussed ecosystem values, and then the groups were asked to rank the spring ecosystem services in order of importance (10 points the most important and so on). In the summary of three focus groups, the highest score (6,3 points) achieved service "reservation of biota of lime springs", therefore 3,7 million euros can be attributed to this ecosystem service. The second was "reservation of drinking suitability on spring water" (5,7 points, 3,3 million euros). A total of 7 ecosystem services were evaluated.

It can be said, that the restoration of lime springs has been very valuable project among other things, economically, and restored services have a significant positive impact to human welfare, which is a criterion for success from the point of view of welfare economics.

Viidatud kirjandus

Aakkula, J. J., *Economic Value of Pro-Environmental Farming, A Critical and Decision-Making Oriented Application of the Contingent Valuation Method*, Agricultural Economics Research Institute, Finland, Publications 92, 1999.

Ciriacy-Wantrup, S. V. "Capital Returns from Soil-Conservation Practices", *Journal of Farm Economics*, No. 29, 1947, pp. 1188-1190.

Davis, R. K. *The Value of Outdoor Recreation: An Economic Study of the Maine Woods*. Ph. D. Dissertation.

Portney, R. "The Contingent Valuation Debate: Why Economists Should Care", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8, No. 4, 1994, pp. 9-17.

Lisa 1. Küsitlusleht

Tallinna Tehnikaülikool viib läbi uuringut Eesti nõrglubjaallikate kohta. Eesmärgiks on nõrglubjaallikate loodusliku seisundi taastamine ja kaitse parem korraldamine. See omakorda eeldab nõrglubjaallikate sotsiaal-majandusliku väärtuse väljaselgitamist, milleks käesolev küsitlus ongi korraldatud. Küsitlus on anonüümne ja selle tulemusi kasutatakse ainult üldistatud vormis. Palun lugege enne küsimustele vastamist läbi järgnev tekst.

Nõrglubjaallikad on haruldast tüüpi allikad, mille tunnusteks on lubja settimine kas taimedel, kividel või allikast algavas ojas ja seda ümbritseval alal. Tasasel maal võib vee väljumise kohale moodustuda ladestuvast lubjast küngas. Nõrglubjaallikad (EL-i Loodusdirektiivi elupaigatüüp 7720; vt foto) on nii Eestis kui mujal Euroopas üks ohustatumaid ja samas raskemini kaitstavaid elupaiku. Probleem seisneb selles, et allikate kaitse ei piirdu ainult vee väljumiskoha kaitsmisega. Allikate loodusliku seisundi taastamiseks tuleb modelleerida ja tekitada sobilik vee tase, mille saavutamiseks on sageli vaja sulgeda kuivenduskraave ja luua künniseid või eemaldada takistusi, nagu koprapaisud. Kogu allikate valgalal tuleb vältida põhjavee eutrofeerumist, sest põhjavee kvaliteedist oleneb allikate, allikajärvede ja allikasooide mikrokliima ning taimestiku ja loomastiku olukord ja elurikkus.

Kavandatava projekti eesmärgiks on inimtegevusest mõjutatud allikate loodusliku hüdrooloogilise režiimi taastamine Saaremaal Viidumäel, Vormsil Prestviigi järve piirkonnas ja Järvemaal Kiigumõisas. Selleks tuleb sulgeda kraave, ehitada künniseid, puhastada allikaojasid ja eemaldada koprapaise. Enne nimetatud tegevustega alustamist tuleb teha taastatavatele allikatele ja nende lähiümbrusele põhjalikud uuringud, saadud andmete analüüs ja allikate ning nende ümbruse hüdrooloogiline modelleerimine.

Lisaks allikate taastamisele on projekti raames plaanis rajada loodusradasid allikatele ligipääsu võimaldamiseks ja ehitada vaatlustorne ning vaatlusplatvorme. Projekt näeb ette ka avalikkuse teavitamisega seotud üritusi ja õppepäevi.



Käesolev küsitlus on koostatud selleks, et välja selgitada Eesti elanike põhimõtteline valmidus nõrglubjaallikate taastamise finantseerimises osalemiseks.

Palun vastake järgmistele küsimustele lehekülje pöördel.

I Palun vastake järgmistele allikaid käsitlevatele küsimustele. Sobiv vastus tähistage X-iga.

1. Kas olete kuulnud raadio, televisiooni või ajakirjanduse vahendusel midagi allikatest?

JAH EI

2. Kas olete allikaid looduses külastanud?

JAH EI

3. Kas olete nõus, et Eesti nõrglubjaallikate looduslik seisund tuleb taastada?

JAH EI EI OSKA ÖELDA

4. Alljärgnev küsimus uurib Teie valmisolekut rahaliselt toetada Eesti nõrglubjaallikate loodusliku seisundi taastamist.

Milline oleks rahasumma, mida Te oleksite nõus maksma Eesti nõrglubjaallikate taastamiseks?

Palun vastake võimalikult tõepäraselt. Küsimus on hüpoteetiline ja ei eelda tegelikku maksmist. Vastamisel võtke arvesse, et Teie sissetulekud on limiteeritud.

Eesti nõrglubjaallikate taastamiseks olen nõus ühekordse annetusena maksma eurot.

II Paar küsimust Teie kohta. Sobiv vastus tähistage X-iga.

1. Teie sugu?

- mees
 naine

2. Teie haridustase?

- alg või põhi
 kesk
 keskeri
 kõrgem

3. Teie vanus?

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 18-23 | <input type="checkbox"/> 50-59 |
| <input type="checkbox"/> 24-29 | <input type="checkbox"/> 60-69 |
| <input type="checkbox"/> 30-39 | <input type="checkbox"/> 70 või vanem |
| <input type="checkbox"/> 40-49 | |

4. Kui suur on Teie keskmine netosissetulek kuus? Summad toodud eurodes.

- alla 260
 261-390
 391-520
 521-700
 701-960
 961-1300
 1301-1500
 üle 1500

Täname Teid, et leidsite aega käesolevale küsimustikule vastamiseks!