

### MJERENJE TROŠKOVA I KORISTI OBNOVE I RAZVOJA DEVASTIRANIH PODRUČJA

prof. dr. Michael AHLHEIM<sup>1</sup>  
Volkswirtschaftliches Institut, Stuttgart

Prijevod\*  
UDK: 338.2

#### *Sažetak*

*Obnova i razvoj nekadašnjih rudarskih područja s otvorenim kopom jedan je od najzahtjevnijih ekoloških ciljeva na području bivše Istočne Njemačke. Velik opseg poslova rekultivacije i njihova velika financijska važnost potaknuli su potrebu za odgovarajućim metodama ekonomskog vrednovanja troškova i koristi od takvih projekata. Ekonomsko je vrednovanje potrebno provesti jer se znatan dio tih aktivnosti financira iz državnih sredstava. Osnovni problem u kontekstu ekonomske ocjene tih razvojnih projekata jest činjenica da se troškovi tih projekata mogu procijeniti prilično jednostavno, dok je mjerenje koristi vrlo složeno. Razlog tome je činjenica što se velik dio tih koristi sastoji od poboljšanja kvalitete okoliša u devastiranim rudarskim područjima. Budući da se dobrima okoliša poput prirodnih vrijednosti, novostvorenih jezera ili šuma itd. ne trguje na tržištima proizvoda, za njih ne postoje tržišne cijene, pa ne postoje ni raspoložive informacije o koristima obnove i razvoja tih područja za stanovništvo. U ovom se radu razmatraju posebni problemi ekonomskog vrednovanja projekata rekultivacije te se iznose najpoznatije ekonomske tehnike vrednovanja.*

*Ključne riječi: ekonomsko vrednovanje, analiza troškova i koristi, rehabilitacija, uvjetna procjena vrijednosti, hedonističko određivanje cijena.*

#### **1. Uvod**

Najveći problemi okoliša koje je Savezna Republika Njemačka naslijedila od bivše DR Njemačke jest rekultivacija devastiranih područja u kojima se iskopavao lignit. Iako je i u vrijeme DR Njemačke bilo aktivnosti obnove, za obnovu još ostaje više od 60 000 hektara zemljišta na kojima se kopala ruda. Velik dio tih aktivnosti mora se finan-

---

<sup>1</sup> Adresa: prof. dr. Michael Ahlheim, Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, insbes. Umweltökonomie und Ordnungspolitik, Volkswirtschaftliches Institut (520F), Universität Hohenheim, (D-70593) Stuttgart.

\* Primljeno (*Received*): 19. 12. 2001.

Prihvaćeno (*Accepted*): 26. 6. 2002.

cirati ili izravno ili neizravno državnim sredstva. Budući da bi se ta sredstva mogla iskoristiti i za druge javne potrebe poput obrazovanja ili subvencija za stanovanje odnosno za osnivanje novih dječjih vrtića, potreban je logičan kriterij odlučivanja s obzirom na vrstu i opseg projekata obnove bivših rudarskih područja. Najpopularnija i najrasprostranjenija ekonomska tehnika pri odlučivanju o ocjeni javnih projekata jest analiza troškova i koristi.

Unatoč velikoj društvenoj i financijskoj važnosti obnove bivših rudarskih područja s otvorenim kopom, vrednovanje takvih projekata odgovarajućim ekonomskim tehnikama procjene nije postala redovita praksa. Jedan od razloga za to je teškoća procjene društvenih koristi projekta rekultivacije. Te koristi obuhvaćaju unapređenje kvalitete okoliša na danom području. Kvaliteta okoliša pripada grupi tzv. neopipljivih dobara kojima se ne trguje na tržištima, tako da ne postoje tržišne cijene koje pokazuju njihovu društvenu vrijednost. Ekonomska znanost raspolaze nizom tehnika za vrednovanje takvih netržišnih dobara, koje su se razvijale posljednjih dvadeset godina. Na nesreću, do danas nijedna od tih metoda nije općeprihvaćena jer, naravno, sve podrazumijevaju određeni stupanj arbitrarnosti zato što se vrijednost dobara okoliša poput šuma, jezera ili lijepog krajolika ne može promatrati "objektivno".

U ovom se radu razmatraju mogućnosti sveobuhvatne procjene troškova i koristi aktivnosti rekultivacije. Ponajprije se opisuju različite tehnike ekonomske procjene prirodnih vrijednosti stvorenih aktivnostima rekultivacije, te se razmatraju njihove prednosti i nedostaci. Rad je organiziran ovako: sljedeći se odlomak bavi općim ekonomskim i ekološkim učincima tipičnih projekata rekultivacije. U trećem se poglavlju opisuju opći problemi ekonomskog vrednovanja javnih projekata s teorijskoga gledišta. U odjeljku 4. prikazuju se najpoznatije empirijske metode procjene ekoloških učinaka projekta rekultivacije. Odjeljak 5. sadrži neka zaključna razmatranja.

## **2. Ekonomske i ekološke posljedice projekata rekultivacije**

Tri su glavna cilja rekultivacije nekadašnjih rudarskih područja s otvorenim kopom (slika 1). Prvi i najvažniji jest jamstvo javne sigurnosti u tim područjima. Za te je potrebe nužno provesti analizu rizika u područjima koja su potencijalno ugrožena ostacima prethodnih rudarskih aktivnosti. Ovisno o analizi, moraju se provesti prikladne mjere za stabiliziranje nagiba sprečavanja tzv. pomicanja (klizanja) naselja. Ekonomski aspekti više su ili manje nevažni u tom kontekstu tako dugo dok se donose načelne odluke o rekultivaciji. Opseg mjera koje se trebaju poduzeti da bi se osigurala javna sigurnost uglavnom je određen fizičkim i geološkim uvjetima i tehničkim nužnostima. Drugi cilj rekultivacije odnosi se na obnovu prirodnog sustava podzemne vode. Ponovno, vrsta i opseg mjera koje se poduzimaju neovisan je o ekonomskim uvjetima jer oni ovise o prirodoslovnoj znanosti, određenije, o hidrologiji.

Treći cilj rekultivacije jest preoblikovanje prijašnjega rudarskog područja u skladu s ljudskim potrebama. Taj cilj podrazumijeva iskorištavanje određenog područja za proizvodne aktivnosti, kao i za rekreaciju. Također se može odnositi na njegovo očuvanje kao nacionalnog parka ili zaštićenog područja. U tom trenutku počinje ekonomsko vrednovanje javnih projekata. Dok su opseg i vrsta aktivnosti za obnovu javne sigurnosti i

prirodnog sustava podzemne vode uglavnom određene neekonomskim obilježjima, o budućoj namjeni određenog područja trebalo bi odlučiti na ekonomskim osnovama. To nužno podrazumijeva ekonomsko vrednovanje projekata rekultivacije.

Slika 1: Ciljevi rekultivacije

Ciljevi rekultivacije			
Obnova javne sigurnosti	Obnova prirodnog sustava podzemnih voda	Obnova prema ljudskim preferencijama	
		iskorištavanje (proizvodnja, rekreacija)	nacionalni park, zaštićena područja

Ekonomija kao znanost ima potpuno antropocentričan pogled na svijet. U skladu s time, kad se javni projekti trebaju vrednovati s ekonomskoga gledišta, u obzir se uzimaju samo činjenice koje percipiraju ljudi i koje utječu na blagostanje ili "korisnost" (*utilitet*) za ljude. Stoga nema mjesta tzv. intrinzičnim vrijednosti prirodnih dobara<sup>2</sup>, koje su neovisne o ljudskim preferencijama. Ako želimo procijeniti ekonomsku vrijednost obnove i razvoja prijašnjega rudarskog područja, najprije se moramo upitati koje se posljedice projekta uopće očekuju. U drugom koraku moramo otkriti koju od tih posljedica percipiraju i vrednuju ljudi.

Konačno, opća motivacija za obnove i razvoja devastiranih područja jest obnova prirode. Zajedno s deregulacijom sustava podzemnih voda, koja podrazumijeva povećanje razine podzemne vode, to često vodi stvaranju novih ribnjaka i jezera. Druga tipična aktivnost rekultivacije u rudarskom krajoliku jest obnova šuma. U oba slučaja valja odlučiti trebaju li se određena područja štititi npr. kao nacionalni park ili se trebaju dati na korištenje ljudima. Potonja mogućnost može dovesti do stvaranja novih ribolovnih područja, jezera za plivanje i veslanje ili planinarskih staza i rekreacijskih područja za piknik, itd. Svaka od tih alternativa također znači promjenu u vegetaciji i životinjskoj populaciji unutar područja. Metode ekonomskog vrednovanja uzimaju u obzir sve te promjene tako dugo dok ih čovjek percipira i vrednuje.

Očitiji ekonomski učinci rekultivacije slijede iz proizvodne upotrebe obnovljenog zemljišta, osobito za poljoprivredu, turizam, ribolov ili lov. Takve ekonomske aktivnosti mogu implicirati stvaranje novog dohotka tako dugo dok dovode do otvaranja novih radnih mjesta ili do povećanja već postojećeg dohotka. Dodatni se dohodak također može stvoriti samim poslom obnove (npr. temeljnim radovima obnovom šuma), iako su ta povećanja, naravno, samo privremena. Ostale izravne ekonomske posljedice projekata rekultivacije jesu promjene potražnje i ponude tržišnih dobara u razmatranom području. Rast turizma koji rezultira iz novih mogućnosti rekreacije i sporta privlači ljude različitih ukusa što utječe na strukturu i količinu potražnje dobara. Ako se otvaraju nove trgo-

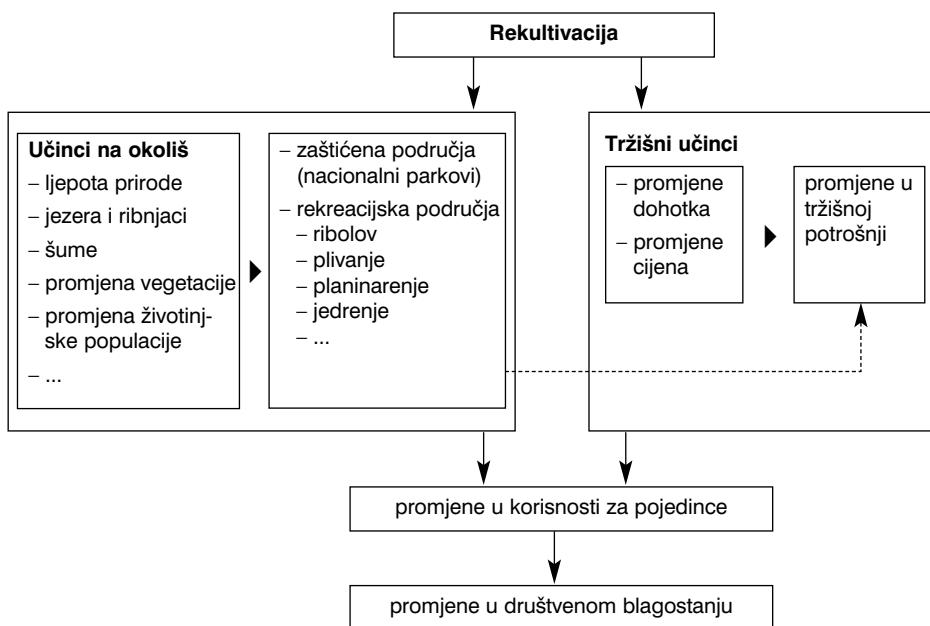
<sup>2</sup> U nastavku ćemo rabiti pojmove *prirodno dobro* ili *dobro okoliša* u njihovu najširem smislu, koji obuhvaća biljke, životinje ili prirodne vrijednosti poput jezera, planina, lijepih krajolika itd.

vine, a već postojeće prilagođavaju svoj asortiman dobara novim kupcima, također će doći i do promjene u ponudi dobara. Te promjene potražnje i ponude dovest će do prilagođavanja strukture tržišnih cijena na određenom području i, naravno, to će promijeniti dohodak vlasnika trgovina i pansiona, zemljoposjednika itd.

Cijene i dohodak utječu na tržišnu potražnju potrošača i time na njihovo osobno blagostanje ili korisnost. Naravno, na tržišnu potražnju i korisnost za pojedince utječu i prirodna dobra koja ih okružuju: ljudi se osjećaju bolje ako žive u lijepom krajoliku, a ne u devastiranome ili onečišćenom području. Njihova potražnja tržišnih dobara prilagođava se promjenama u njihovu prirodnom okruženju, što se može jednostavno zamisliti.

Uzimajući u obzir sva ta razmišljanja, postaje očito da obnova i razvoj rudarskih područja utječe na ljudsko blagostanje na nekoliko načina: izravan utjecaj tih aktivnosti na korisnost ili blagostanja ostvaruje se promjenama kvalitete okoliša koja je jedan od glavnih ciljeva rekultivacije. Neizravni učinci na ljudsko blagostanje rezultat utjecaja promjena dohotka, tržišnih cijena i kvalitete okoliša na potrošnju tržišnih dobara.

Slika 2. Učinci rekultivacije na blagostanje



Stoga projekti rekultivacije utječu na blagostanja pojedinaca koji žive na određenom području mijenjajući njihovu potrošnju dobara okoliša i tržišnih dobara. To se vidi na slici 2. Kao što je već spomenuto metode ekonomskog vrednovanja usredotočuju se na promjenu blagostanja ili korisnosti za ljude, na što utječe određeni projekt. Empirijska procjena tih pojedinačnih promjena korisnosti naziva se problemom identifikacije analize troškova i koristi.

Konačno, razine korisnosti za različite pojedince neće se sve promijeniti u istom smjeru. Umjesto toga, određeni će projekt rekultivacije istodobno stvoriti dobitnike i gubitnike, tj. korisnost će se za neke ljude povećati, za druge će se smanjiti, što je posljedica određenog projekta. Stoga je drugi bitan cilj analize troškova i koristi agregiranje heterogenih promjena pojedinačnih korisnosti tako da se stigne do društvene ocjene o određenom projektu. To je tzv. problem agregiranja analize troška i koristi. U sljedećem ćemo odjeljku probleme identifikacije i agregiranja razmatrati detaljnije. Izložiti ćemo i konkretne tehnike za praktična rješenja tih problema.

### 3. Opći problemi ekonomskog vrednovanja

U ovom se odjeljku najprije razmatraju osnovna načela ekonomskog vrednovanja, a zatim se izlažu najpoznatije metoda vrednovanja.

#### 3.1. Problem agregiranja

Kao što je spomenuto, metode ekonomskog vrednovanja zasnivaju se na antropocentričnom pogledu na svijet. U obzir se uzimaju samo činjenice koje su važne za ljude i koje ljudi percipiraju. Stoga se prvi korak ekonomskog vrednovanja projekta sastoji od identifikacije učinaka projekta na okoliš i ekonomiju, koji su povezani s ljudskom aktivnošću, te njihov utjecaj na blagostanje ili korisnost za pojedina kućanstva. Pri ekonomskoj ocjeni projekta to se naziva problemom identifikacije. Drugi je korak povezan s problemom agregiranja, tj. s agregiranjem potencijalno heterogenih promjena korisnosti u fikcijsku "promjenu društvenog blagostanja". Smatra se da je javni projekt društveno koristan, a time i poželjan, ako povećava društveno blagostanje. Pitanje je kako pri tom treba definirati društveno blagostanje.

U demokratskom društvu društveno se blagostanje često opisuje kao neopadajuća funkcija pojedinačnog blagostanja, tj. blagostanja ili korisnosti koju ostvare pojedinačna kućanstva, tj.

$$W = w(U_1, U_2, \dots, U_H), \quad \delta w / \delta U_h \geq 0 \quad (h=1, 2, \dots, H) \quad (1)$$

gdje je  $W$  društvena razina blagostanja,  $w$  funkcija blagostanja, a  $U_h$  razina korisnosti kućanstva  $h$  ( $h=1, 2, \dots, H$ ). Prijelaz iz pojedinačne korisnosti  $U$  u društveno blagostanje  $W$  označava već spomenuti problem agregiranja.

Očito je da izbor specifičnoga funkcionalnog oblika funkcije društvenog blagostanja (1) pretpostavlja, s društvene točke gledišta, kompromise (*trade-off*) među razinama korisnosti različitih pojedinaca. To znači da treba odlučiti je li blagostanje pojedinca 1 društveno važnije od blagostanja pojedinca 2 ili obratno, jer svaki funkcionalni oblik (1) pretpostavlja određenu relativnu usporedbu razina pojedinačne korisnosti. Takve izravne usporedbe preferencija među pojedincima nisu samo prilično dvojbene s moralne točke gledišta, već one mogu dovesti i do kontradiktornih rezultata unutar teorije redne (*ordinal*) korisnosti, što je Arrow (1951) pokazao u svom poznatom *teoremu nemoguć-*

nosti. Stoga upotreba specifične funkcije društvenog blagostanja za primijenjenu analizu blagostanja uvijek pretpostavlja prijelaz iz redne u kardinalnu teoriju korisnosti.<sup>3</sup>

Najpopularniji prijedlog konkretnoga funkcionalnog oblika funkcije društvenog blagostanja jest definicija društvenog blagostanja kao ponderirane sume razina pojedinačnih korisnosti prema

$$w(U_1, U_2, \dots, U_H) = \sum_{h=1}^H \alpha_h U_h \quad (\alpha_h \geq 0, \forall h) \quad (2)$$

gdje koeficijent  $\alpha_h$  pokazuje ponder koji društvo pridružuje blagostanju kućanstva  $h$ . Ako određeni projekt želimo vrednovati koristeći se funkcijom blagostanja, moramo provjeriti je li u situaciji  $\Omega$ , nakon što je određeni projekt izveden, društveno blagostanje više nego u početnoj situaciji  $0$ . To vodi do kriterija

$$\sum_{h=1}^H \alpha_h U_h^\Omega - \sum_{h=1}^H \alpha_h U_h^0 = \sum_{h=1}^H \alpha_h (U_h^\Omega - U_h^0) \geq 0 \Leftrightarrow W^\Omega \geq W^0 \quad (3)$$

koji kaže da se projekt rekultivacije smatra društveno korisnim ako i samo ako je ponderirana suma promjena pojedinačnih koristi dobivena tim projektom pozitivna. Problem kriterija jest činjenica da će se članovi društva teško složiti s ponderima blagostanja  $\alpha_h$  jer će većina ljudi smatrati da oni zavređuju najviši  $\alpha$  i da stoga nema "objektivnog" načina da se taj konflikt riješi.

Prilično poznat posebni slučaj (3) jest tzv. *maximin* kriterij, koji seže od filozofa Johna Rawlsa (Rawls, 1971), koji je predložio da se pozitivni ponder blagostanja pridruži samo osobi s najnižom razinom korisnosti, dok su svi ostali ponderi blagostanja izjednačeni s nulom. Uz takav kriterij društveno blagostanje ovisi samo o korisnosti osobe kojoj se položaj najviše pogoršao. Dok je kriterij etički vrlo privlačan, njegova će praktična primjena, međutim, biti vrlo teška jer će se svatko pretvarati da ima najnižu razinu korisnosti kako bi dobio mogućnost utjecaja na društvene odluke. Naravno, potvrda takvog razmišljanja potpuno je nemoguća zbog toga što se korisnost ne može "objektivno" promatrati, pa stoga *maximin* kriterij ima samo teorijsko, ali ne i praktično značenje.

Drugi je poseban slučaj aditivne funkcije blagostanja (2) tzv. utilitaristička funkcija blagostanja

$$w(U_1, U_2, \dots, U_H) = \sum_{h=1}^H U_h \quad (4)$$

koja vodi do kriterija društvenog odlučivanja

---

<sup>3</sup> Teorija radne korisnosti pretpostavlja da pojedinačne preferencije mogu biti predočene potpunim, refleksivnim i tranzitivnim redoslijedom, što je jednako postojanju funkcije korisnosti koja je definirana do strogo monotone transformacije. Teorija kardinalne korisnosti zasniva se na mnogo strožijim pretpostavki da se preferencije mogu prikazati funkcijom korisnosti koja je određena do linearne transformacije (za detalje v. Philips (1974:11 i dalje). Teorija radne korisnosti očito je općenitija i realističnija nego teorija kardinalne aktivnosti.

$$\sum_{h=1}^H (U_h^\Omega - U_h^0) \geq 0 \Leftrightarrow W^\Omega \geq W^0 \quad (5)$$

Taj je kriterij blagostanja prilično objektivna i pravedan jer su svi ponderi blagostanja u (2) utvrđeni jednako, što implicira jednak tretman svih članova društva. Naravno, kriterij blagostanja poput (5) arbitraran je kao i svaki drugi. Svaki takav kriterij implicira normativni vrijednosni sud s obzirom na distributivnu pravednost, tako da se ne može naći objektivna ili "znanstveni" društveni kriterij odlučivanja.

Najpopularniji prijedlog kriterija društvenog blagostanja koji izbjegava usporedbe korisnosti među pojedincima, pa prema tome i sve rasprave o društvenoj pravdi, jest tzv. Pareto kriterij.<sup>4</sup> On kaže da će se situacija  $\Omega$  društveno preferirati Paretosuperiorna pred situacijom 0 ako je korisnost barem jednog pojedinca viša a da korisnost ni jednog drugog pojedinca u situaciji  $\Omega$  nije niža nego u situaciji 0, tj.

$$\{U_h^\Omega \geq U_h^0 \quad (\forall h) \wedge \exists k \in \{1, 2, \dots, H\}: U_k^\Omega > U_k^0\} \Rightarrow W^\Omega > W^0. \quad (6)$$

Glede vrednovanja javnih projekata to znači da je npr. određeni projekt rekultivacije poželjan s društvene točke gledišta ako povećava korisnost barem jednog pojedinca bez smanjivanja korisnosti bilo kome drugome. Društvena prihvatljivost projekata koji stvaraju samo dobitnike, a ne i gubitnike prilično je očigledna, tako da Pareto kriterij pruža malo razloga za polemiku. I dok je taj kriterij vrlo koristan s teorijske točke gledišta, preduvjeti za njegovu praktičnu primjenu malokad su ispunjeni jer većina javnih projekata proizvodi dobitnike i gubitnike. Budući da Pareto kriterij u tim slučajevima ne daje odgovor, njegova je praktična vrijednost prilično ograničena.

Monetarna mjera blagostanja: Hicksova kompenzirajuća varijacija

Svi dosad spomenuti kriteriji blagostanja definirani su u terminima jedinica korisnosti. Za praktične potrebe postoji problem jer se korisnost ne može izravno opažati empirijskim metodama. Stoga ti kriteriji imaju više teorijsku nego praktičnu važnost. Za primijenjenu analizu troškova i koristi uobičajena je praksa neizravno mjerenje korisnosti u monetarnim terminima. Postoji nekoliko monetarnih mjera blagostanja od kojih je najpopularnija tzv. Hicksova kompenzirajuća varijacija.<sup>5</sup>

Tablica 1. Kompenzirajuća varijacija kao mjera pojedinačnog blagostanja

Povećanje korisnosti kao posljedica projekta rekultivacije $U_h^\Omega > U_h^0$	Smanjenje korisnosti kao posljedica projekta rekultivacije $U_h^\Omega < U_h^0$
$CV_h^{0\Omega} > 0$	$CV_h^{0\Omega} < 0$
$CV_h^{0\Omega} = WTP$ za projekt	$CV_h^{0\Omega} = WTA$ za projekt

<sup>4</sup> Nazvan je po poznatom talijanskom ekonomistu Vilfredu Pareto (Pareto, 1906).

<sup>5</sup> Nazvana prema engleskom ekonomistu Johnu Hicksu, koji je u ekonomsku literaturu uveo nekoliko monetarnih mjera blagostanja (Hicks, 1943).

Kompenzirajuća varijacija definira se kao iznos novca koji kućanstvu kompenzira promjenu korisnosti. Ako se korisnost povećava, kao posljedica projekta koji se vrednuje kompenzirajuća varijacija  $CV_h^{0\Omega}$  jednaka je maksimalnom iznosu novca kojega se kućanstvo  $h$  može odreći nakon što je projekt završen (npr. u situaciji  $\Omega$ ) a da njegov položaj nije lošiji nego u početnoj situaciji 0. Ako se njegova korisnost smanjuje, kompenzirajuća je varijacija jednaka minimalnom iznosu novca što se kućanstvu mora platiti da se kompenzira njegov gubitak korisnosti, tako da razina korisnosti nakon završetka projekta nije niža nego u početnoj situaciji. Stoga se CV može interpretirati kao maksimalna spremnost kućanstva da plati (WTP) za povećanje korisnosti projekta i minimalna spremnost da se prihvati (WTA) kompenzacija za smanjenje korisnosti. U prvom je slučaju CV pozitivan, a u drugome negativan.<sup>6</sup> Ti su odnosi sažeto prikazani u tablici 1.

### Agregiranje i kompenzirajuća varijacija: Hicks-Kaldorov kriterij

Hicksova kompenzirajuća varijacija vrlo je popularna kao mjera pojedinačnog blagostanja u teoriji i praksi mjerenja blagostanja. U praktičnim ocjenama projekata problem agregiranja riješen je prema kompenzirajućoj varijaciji jednostavnim zbrajanjem pojedinačnih CV-ova za sva kućanstva. Prema tzv. Hicks-Kaldorovu kriteriju, javni je projekt društveno koristan (nekoristan) ako je zbroj svih pojedinačnih kompenzirajućih varijacija pozitivan (negativan). Ako je zbog pojedinačnih CV-ova nula, pretpostavlja se da je društvo indiferentno prema predloženom projektu. Stoga Hicks-Kaldorov kriterij možemo izraziti kao

$$\sum_{h=1}^H CV_h^{0\Omega} \underset{<}{\overset{>}{=}} 0 \quad \Leftrightarrow \quad W^\Omega \underset{<}{\overset{>}{=}} W^0. \quad (7)$$

Središnja zamisao Hicks-Kaldorova kriterija glasi: ako je zbroj pojedinačnih kompenzirajućih varijacija pozitivan, dobitnici projekta (tj. kućanstva s pozitivnim CV-om) mogu kompenzirati gubitnicima korisnost tako da se nakon svega ničija korisnost ne smanji u usporedbi s početnom situacijom, a korisnost barem jednog kućanstva se povećava. To podsjeća na prethodno spomenut Pareto kriterij (6). Budući da su kompenzirajuća plaćanja Hicks-Kaldorova kriterija, naravno, samo hipotetička, nazivaju se i "potencijalnim" Paretovim kriterijem.

Hicks-Kaldorov kriterij često se primjenjuje kao kriterij društvenog blagostanja u praktičnim studijama blagostanja jer su njegovi teorijski tokovi dobro poznati. Problem je to što on implicira usporedbe blagostanja među pojedincima jer se povećanja korisnosti dobitnika uspoređuju sa smanjenjima korisnosti gubitnika (budući da je kompenza-

<sup>6</sup> Matematički to slijedi iz definicije kompenzirajuće varijacije kao  $CV_h^{0\Omega} = e_h(p^\Omega, z^\Omega, U_h^\Omega) - e_h(p^0, z^0, U_h^0)$ , gdje je  $e_h(\cdot)$  funkcija izdataka kućanstva. Funkcija  $e(p, z, U)$  pokazuje minimalni dohodak koji je kućanstvu potreban da ostvari razinu korisnosti  $U$  s tržišnim cijenama  $p \in \mathfrak{R}^N$  i parametrima okoliša  $z \in \mathfrak{R}^M$ . Vektor  $z$  sadrži količine ili kvalitetu dobara okoliša poput šuma, jezera, životinjskih populacija, prirodnih ljepota itd. Funkcija izdataka pri razini korisnosti  $U$  raste strogo monotonu tako da

$$CV_h^{0\Omega} \underset{<}{\overset{>}{=}} 0 \quad \Leftrightarrow \quad U_h^\Omega \underset{<}{\overset{>}{=}} U_h^0.$$

Stoga je konstantno  $p$  i  $z$  funkcija izdataka neka vrsta funkcije korisnosti. Ona korisnost mjeri monetarnim jedinicama i stoga se naziva *money-metric* funkcija korisnosti.



cija samo hipotetična). Ali usporedbe blagostanja među pojedincima nisu konzistentne s načelima teorije redne korisnosti, kao što je već objašnjeno (Blackorby i Donaldson, 1988). Iako Hicks-Kaldorov kriterij kao neizmjereni zbroj pojedinačnih CV-ova izgleda prilično "neutralno" on implicira više ili manje arbitrarne distribucijske procjene: što je viši vaš osobni CV, viši je i vaš utjecaj na društveno odlučivanje; visoki CV-ovi obično su pozitivno korelirani s visokim dohocima. Drugi problemi s obzirom na jedinstvenost i teorijsku konzistentnost Hicks-Kaldorova kriterija poznati su iz Scitovsky (1941) i Boadway (1974).<sup>7</sup> Ipak, Hicks-Kaldorov kriterij standardni je kriterij društvenog blagostanja koji se primjenjuje u praktičnoj analizi blagostanja ili analizi troškova i koristi kako bi se prevladao problem agregiranja korisnosti.

### 3.2 Problem identifikacije

Problem identifikacije ekonomskog vrednovanja projekta odnosi se na empirijsku procjenu promjena pojedinačnih korisnosti kao rezultata javnog projekta koji se ocjenjuje. To zahtijeva empirijsko mjerenje Hicksove kompenzirajuće varijacije. Kao što je drugdje pokazano (Stephan i Ahlheim, 1996:129), kompenzirajuća varijacija CV može se raščlaniti na tri elementa ili tzv. pod-CV-a prema

$$CV_h^{0\Omega} = CVP_h^{0\Omega} + CVI_h^{0\Omega} + CVZ_h^{0\Omega} \quad (8)$$

gdje je  $CVP_h^{0\Omega}$  kompenzirajuća varijacija promjena cijena,  $CVI_h^{0\Omega}$  kompenzirajuća varijacija promjene dohotka i  $CVZ_h^{0\Omega}$  je kompenzirajuća varijacija promjena u kvaliteti okoliša prouzročena predloženim projektom rekultivacije.

Neto - društvena korist projekta rekultivacije mjeri se

$$CV^{0\Omega} = \sum_{h=1}^H CV_h^{0\Omega} = \sum_{h=1}^H CVP_h^{0\Omega} + \sum_{h=1}^H CVI_h^{0\Omega} + \sum_{h=1}^H CVZ_h^{0\Omega} . \quad (9)$$

Aditivna raščlanjenost kompenzirajuće varijacije na učinke cijena, učinak dohotka i učinak okoliša omogućuje da svaki od tih učinaka procijenimo različitom mjernom tehnikom i poslije ih zbrojimo. To je osobito prikladno jer CVP i CVI odgovaraju tržišnim učincima projekta rekultivacije dok se CVZ odnosi na učinke okoliša. Dok CVP i CVI mogu biti izvedeni iz promatranja tržišnog ponašanja kućanstava, to nije moguće za procjenu CVZ-a jer se dobrima okoliša ne trguje na tržištima proizvoda. Stoga se za izračunavanje CVZ-a moraju koristiti drugačije tehnike vrednovanja.

### Procjenjivanje tržišnih učinaka projekta rekultivacije

Kao što je već objašnjeno tržišni učinci projekta rekultivacije posljedica su promjena dohotka kućanstava npr. zbog stvaranja novih radnih mjesta i promjene cijena proizvoda koje su rezultat promijenjenih tržišnih struktura. Ti učinci cijena i dohotka vode do promjena u potrošnji tržišnih dobara kućanstva i time do povećanja ili smanjenja njihove korisnosti. Tako je prvi cilj koji se treba ostvariti za sveobuhvatno vrednovanje projekta rekultivacije procjena cjenovnih i dohodovnih učinaka projekta.

<sup>7</sup> Za detaljnu raspravu o problemu agregiranja vidjeti npr. Johansson (1994).

Za taj je zadatak korisno uobličiti ekonometrijski model koji odražava osnovna ekonomska obilježja područja u kojemu se izvodi projekt rekultivacije. Na osnovama takvog modela može se procijeniti mogući utjecaj projekta rekultivacije na proizvodnju, potrošnju, zaposlenost, investicije, štednju itd. te se mogu izračunati rezultirajuće promjene cijene ( $p^0 \rightarrow p^\Omega$ ) i dohotka ( $I_h^0 \rightarrow I_h^\Omega$ ). S tim podacima za sva kućanstva mogu se izračunati parcijalne kompenzirajuće varijacije  $CVP_h^{0\Omega}$  i  $CVI_h^{0\Omega}$ .

Naravno, izgradnja takvog modela ima smisla samo ako se očekuje da planirani projekt rekultivacije ima veliko značenje u usporedbi s drugim ekonomskim aktivnostima na određenom području, tako da sigurno može utjecati na cijene i dohodak. Inače bi sve postalo mnogo jednostavnije jer se može pretpostaviti da su cijene i dohoci konstantni i da su CVP i CVI jednaki nuli.

Izračunavanje CVI-ja prilično je jasno. Zbog monetarne normalizacije kompenzirajuće varijacije CVI je jednak promjenama u dohotku kućanstva, što je izvedeno iz ekonometrijskog modela promatranog područja. Ukupna kompenzirajuća varijacija mogućih promjena dohotka dana je formulom

$$CVI^{0\Omega} = \sum_{h=1}^H CVI_h^{0\Omega} = \sum_{h=1}^H (I_h^\Omega - I_h^0). \quad (10)$$

Za izračunavanje CVP-a nužno je odgovarajućim ekonometrijskim tehnikama procjene odrediti tzv. marshallijanske funkcije potražnje tržišnih dobara.<sup>8</sup> Te funkcije opisuju odnos između tržišnih cijena, kvalitete okoliša i dohotka kućanstva na jednoj strani, te potražnju kućanstva za tržišnim dobrima na drugoj. Iz tog odnosa možemo zaključiti koliko kućanstvo cijeni različita tržišna dobra. Važno je primijetiti da procjena korisnosti kućanstva izvedena iz potrošnje tržišnih dobara ovisi o opažanju tržišnog ponašanja kućanstva: koliko određenog dobra kućanstvo kupuje pri različitim cijenama, dohocima i stanju okoliša. Tržišna cijena određenog dobra samo je monetarna vrijednost korisnosti kućanstva izvedena iz posljednje jedinice potrošnje tog dobra (granična korisnost). Za sve se ostale utrošene jedinice pretpostavlja da stvaraju višu korisnost, tzv. potrošačev višak. Ukupna promjena korisnosti prouzročena cjenovnim učincima projekta rekultivacije dana je CVP-om prema formuli

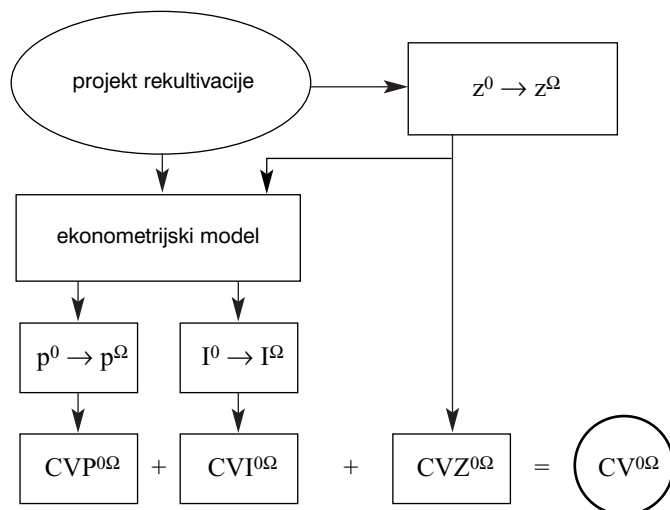
$$CVP^{0\Omega} = \sum_{h=1}^H CVP_h^{0\Omega} = \sum_{h=1}^H \left( \int_{p^\Omega}^{p^0} \xi_h(p, z^\Omega, U_h^0) dp \right) \quad (11)$$

gdje je  $\xi(\cdot)$  vektor tzv. hicksijanske funkcije potražnje kućanstva.<sup>9</sup> Vrijednost integrala u (11) može se izračunati na osnovi marshallijanskog sustava potražnje kućanstva s bilo kojom potrebnom točnošću primjenjujući Vartiaov (1983) algoritam (Ahlheim i Rose, 1992:86 ; Breslaw i Smith, 1995).

<sup>8</sup> Marshallijanska funkcija potražnje  $x_n(p, z, I)$  pokazuje količinu dobra  $n$  koju kućanstvo koje maksimizira korisnost troši kad je suočeno s tržišnim cijenama  $p$ , kvalitetom okoliša  $z$  i dohotkom  $I$ .

<sup>9</sup> Hicksijanska funkcija potražnje  $\xi_n(p, z, U)$  određuje količinu dobra  $n$  koju kućanstvo koje minimizira izdatke troši kad želi ostvariti razinu korisnosti  $U$  uz tržišne cijene  $p$  i kvalitetu okoliša  $z$ .

Slika 3. Izračunavanje kompenzirajuće varijacije



Dosljedna primjena opisane tehnike izračunavanja zahtijeva da (za reprezentativni slučajni uzorak kućanstava) za svako kućanstvo bude potpuno raspoloživ sustav marshallijanske funkcije potražnje. To implicira iznimno mnogo ekonometrijskog rada i, u skladu s time, visoke troškove. Stoga se u površnijim analizama troškova i koristi pojedinačni učinci cijena i dohotka često ignoriraju. Umjesto toga pretpostavlja se da se ti tržišni učinci mogu kontrolirati mjerenjem samo troškova javnog projekta, što je mnogo jednostavnije i jeftinije nego baviti se stotinama kućanstava. To odgovara (između ostalih pojednostavnjenja) linearnoj aproksimaciji "pravog" CV-a i pretpostavci savršeno konkurentnih tržišta u općoj ravnoteži (Ahlheim, 1998:208). U tim idealiziranim uvjetima troškovi projekta određuju društvenu vrijednost inputa, koji bi se inače primjenjivali za proizvodnju potrošnih dobara iste društvene vrijednosti. Budući da su inputi iskorišteni za projekt rekultivacije, kućanstva ostaju bez tih drugih potrošnih dobara. Gubitak korisnosti povezan s gubitkom potrošnje (što se provodi promjenama cijena i dohotka u tržišnom gospodarstvu) mjeri se troškovima inputa projekta. Stoga se u jednostavnim analizama troškova i koristi troškovi inputa projekta iskorištavaju za aproksimaciju tržišnih učinaka CVP + CVI. Pripadajuća formula troškova i koristi dana je jednakošću

$$CB^{0\Omega} = CVY^{0\Omega} - qy \quad (12)$$

gdje je  $q$  vektor cijena inputa, a  $y$  vektor količina inputa.

Nakon pregleda različitih mogućnosti razmatranja cjenovnih i dohodovnih učinaka postignutih projektom rekultivacije unutar ekonomske analize vrednovanja, prelazimo na vrednovanje učinaka okoliša takvog projekta, tj. izračunavanje CVZ-a.

### Procjena učinaka projekta rekultivacije na okoliš

U prethodnom smo odjeljku pokazali kako se tržišni učinci projekta rekultivacije mogu izvesti iz tržišnog ponašanja kućanstava kako pokazuju njihove funkcije potražnje. Analogan postupak procjene učinaka rekultivacije na okoliš nije moguć jer se "dobra" okoliša poput jezera, planina, šuma, lijepih krajolika ne trguje na tržištima. Teorijska mjera za vrijednosti okoliša dana je formulom

$$CVZ^{0\Omega} = \sum_{h=1}^H CVZ_h^{0\Omega} = \sum_{h=1}^H \left( \int_{z^{\Omega}}^{z^0} \pi_h(p^0, z, U_h^0) dz \right) \quad (13)$$

gdje vektor  $\pi(\cdot)$  sadrži funkcije "cijena u sjeni" (*shadow price*) kućanstva za dobra okoliša koja se trebaju vrednovati. One pokazuju korisnost koju kućanstvo ima od dobara okoliša, iskazanu monetarnim jedinicama. Te funkcije, naravno, imaju samo teorijsko značenje jer se ne mogu procijeniti ekonometrijski. Postupak sličan prethodno opisanom postupku izračunava (11) ovdje se ne može primijeniti. Umjesto toga, za procjenu CVZ-a moraju se pronaći druge tehnike. U sljedećem ćemo odjeljku razmotriti nekoliko metoda vrednovanja učinaka projekta rekultivacije na okoliš.

Nakon što se procijene učinci projekta rekultivacije na dohodak, cijene i okoliš, te nakon što se izračunaju tri parcijalne kompenzirajuće varijacije CVP, CVI i CVZ, one se mogu zbrojiti prema (8) da se dobije ukupna ekonomska vrijednost CV projekta koji se razmatra. Cijeli postupak izračunavanja CV-a kao što je opisano u ovom odjeljku, sažet je u slici 3.

Kako smo vidjeli, utvrđene metode procjene učinaka promjena cijena i dohotka ne mogu se primijeniti za vrednovanje promjena kvalitete okoliša. U sljedećem odjeljku izložiti ćemo najpoznatije tehnike vrednovanja dobara okoliša.

### 4. Posebne metode procjene koristi okoliša

Kao što je već objašnjeno, tradicionalne tehnike vrednovanja tržišnih dobara ne mogu se primijeniti za vrednovanje dobara okoliša. Opisane tradicionalne metode ovise o opažanju tržišnog ponašanja kućanstava na tržištima dobara i o procjeni njihovih funkcija potražnje. To vrednovanje nije moguće provesti za dobra okoliša jer se ona ne razmjenjuju na tržištima. Dobra okoliša su tzv. zajednička (kolektivna) potrošna dobra ili javna dobra. Ta su dobra obilježena dvama bitnim svojstvima: nerivalnosti u potrošnji i nemogućnosti isključivanja. Nerivalnost znači da nekoliko ljudi može trošiti istu jedinicu javnog dobra u isto vrijeme a da ne ometaju jedni druge. Nemogućnost isključivanja nekoga znači da osobu nije moguće isključiti iz potrošnje javnog dobra – barem ne uz prihvatljive troškove. Tipičan je primjer javnog dobra nacionalna sigurnost: ista vojska brani nas sve i troškovi obrane dodatne osobe bili bi jednaki nuli. Istodobno iz obrane nije moguće isključiti nekoga od nas. Mnoga dobra okoliša poput čistog zraka, lijepog pogleda, jezera ili šume imaju analogna svojstva iako ona nisu "čista" javna dobra kao što su nacionalna sigurnost, političko vođenje, javni parkovi, vatrometi itd. Problem javnih dobara je to da se ne mogu učinkovito isporučivati privatnim tržištima jer potrošači imaju jake poticaje da podcijene svoje preferencije za takvim dobrom jer istu jedinicu javnog dobra mogu trošiti mnogi potrošači istodobno bez međusobnog ometanja i nitko

ne može biti isključen niti postoji poticaj za plaćanje pružanja javnog dobra. Naprotiv, postoje jaki poticaji za *free riding*, tako da privatni proizvođači neće biti spremni nuditi to dobro jer svoje troškove neće moći pokriti od potrošača. Stoga je korištenje javnim dobrima obično u djelokrugu države i financirana su javnim novcem.

Nepostojanje tržišta javnih dobara na kojima su ljudi prisiljeni otkriti svoje preferencije za ta dobra otežava državi procjenu "prave" preferencije ljudi za tim dobrima. To bi znanje bilo nužno za odluku treba li neko javno dobro uopće osiguravati i ako treba, u kojoj količini. Taj informacijski problem jedan je od glavnih razloga zašto je analiza troškova i koristi tako važan instrument javne politike.

Postoje različite metode za procjenu preferencija javnih dobara razmatranih u ekonomskoj literaturi. Te se tehnike mogu grupirati u dvije osnovne kategorije: neizravne i izravne metode procjene preferencija. Mi ćemo se baviti najtipičnijim primjerima iz svake kategorije.

#### 4.1. Neizravne metode vrednovanja

Neizravnim metodama procjene preferencija pokušava se nastaviti analogija vrednovanja tržišnih dobara kao što je opisano. Ako promatrate nekoga tko kupuje bocu vina za 10 dolara, možete biti sigurni da ta boca njemu vrijedi barem toliko. To znači da kupac u supermarketu otkriva svoje preferencije za određenim tržišnim dobrom jednostavno ga kupujući ondje gdje tržišna cijena označava barem nižu granicu potrošačeve spremnosti da plati to dobro. Da je korisnost (u monetarnim terminima) koju potrošač izvodi iz tog dobra manja od njegove cijene, on je ne bi kupio nego bi umjesto toga investirao u drugo dobro. Stoga se korisnost što je neki proizvod nosi određenom pojedincu može procijeniti jednostavnim opažanjem njegove ili njezine potražnje na tržištima proizvoda. Analogno tome, neizravnim metodama procjene preferencija pokušava izvesti monetarna vrijednost korisnosti koju kućanstvo izvlači iz određenog dobra okoliša na osnovu troškova što ih kućanstvo snosi za korištenje tim dobrom.

Najpopularnija je neizravna metoda vrednovanja tzv. metoda putnih troškova, što nas vraća do Clawsona (1959). Ona se posebno rabi za vrednovanje rekreacijskih područja poput ribolovnih i skijaških, jezera za plivanje ili "pedaliranje" itd. Kao niža granica vrijednosti koju npr. ribnjak ima za određeno kućanstvo izračunani su svi izravni i neizravni troškovi koje kućanstvo ima da bi se koristilo tim ribnjakom. Dio tih troškova monetarni su izdaci poput troškova za ribičku opremu, mamce, putni troškovi poput goriva za automobil ili karte za vlak, obroci na mjestu korištenja ribnjaka itd., što se sve može prilično jednostavno izračunati. Ali postoje i nemonetarni (oportunitetni) troškovi poput vremena utrošenog na korištenje ribolovnim područjem, uključujući vrijeme putovanja, vrijeme provedeno na samoj lokaciji, vrijeme potrebno za kupovinu opreme ili traženje mamaca itd. Također je važno, u tom kontekstu, znati broj godišnjih ribičkih izleta za svako kućanstvo (ili slučajni uzorak kućanstava).

Vrednovanje vremena provedenoga na korištenju dobrima okoliša jedan je od velikih problema metode putnih troškova. Katkad se predlaže da se sati provedeni u korištenju lokacijom koja se razmatra vrednuju stopom plaće dotične osobe. To daje dohodak koji osoba propušta odlazeći na ribički izlet, tj. oportunitetne troškove tog izleta.

Plaća, naravno, vrlo vjerojatno precjenjuje "prave" oportunitetne troškove ribičkog izleta jer će većina ljudi na takav izlet ići tijekom okolice, kada uopće ne bi radili. Unatoč tim i drugim problemima metode putnih troškova, ta je tehnika još uvijek vrlo popularna među praktičnim analitičarima troškova i koristi (o sveobuhvatnijoj obradi metode putnih troškova v. Bockstael, McConnell i Strand, 1991:2238 ili Bockstael, 1995). Značenje metode putnih troškova za vrednovanje projekata rekultivacije očito je jer mnogi oblici rekultivacije uključuju stvaranje novih rekreacijskih lokacija poput jezera, šuma itd., za koje se čini da je metoda putnog troška prikladan instrument za procjenu rezultirajućih promjena korisnosti.

Druga neizravna metoda procjene, koja se često rabi u praksi jest tzv. metoda hedonističke cijene (*hedonic price method*).<sup>10</sup> Zasniva se na ideji da mnoge cijene dobara mogu biti implicitno raščlanjene na nekoliko cjenovnih sastavnica, pri čemu svaka predstavlja vrijednost određenog obilježja dobra koje nas zanima. Potrošač izvodi korisnost iz svakoga od tih svojstava, koja također obuhvaćaju obilježja okoliša. Prema pristupu hedonističke cijene, ukupna cijena kuće ili stana može se interpretirati kao zbroj implicitnih ili "hedonističkih" cijena različitih svojstava te kuće, poput tehničkog stanja i vremena izgradnje, prostora, broja soba, vrsta i blizine trgovina i škola, društveno-ekonomskih značajki susjedstva i obilježja okoliša poput kvalitete zraka, pogleda, bučnosti, blizine parkova ili rekreacijskih objekata itd. Metodom hedonističke cijene za vrednovanje dobara okoliša pokušavaju procijeniti implicitne cijene tih odrednica okoliša. To je razlog zašto se ta metoda uglavnom primjenjuje na tržištu nekretnina.

U idealnim okolnostima netko ima dva objekta koja su identična, osim određenih obilježja okoliša, npr. pogleda. Takva se situacija često može naći u hotelu ili stambenoj zgradi na kojoj sobe jedne strane gledaju na more, a druge, sasvim identične, gledaju na grad. U većini će hotela sobe s pogledom na more biti skuplje od ostalih i razlika u cijeni može se interpretirati kao implicitna ili hedonistička cijena dobra okoliša (pogled na more). Slučaj da netko istodobno ima dva objekta koja su identična u svemu osim po svojstvima okoliša prilična je rijetkost. Stoga se za većinu istraživanja tržište nekretnina mora promatrati tijekom vremena da se ustanovi kako cijene nekretnina reagiraju na promjene kvalitete okoliša. Za ekonomsku procjenu projekta rekultivacije to znači da se trebaju usporediti cijene nekretnina prije i nakon obnove i razdvoja devastiranog područja kako bi se identificirale hedonističke cijene, npr. novog jezera, šume ili prirodne ljepote.

Metoda hedonističke cijene, naravno, vrlo je problematična s teorijske točke gledišta. Slaba točka te metode jest činjenica da do promjena cijena na tržištu nekretnina rijetko dolazi samo zbog jedne promijenjene odrednice. Vjerojatno ćemo promatrati kretanje cijena kroz nekoliko godina da na njihovu promjenu tijekom tog razdoblja ne utječe samo jedan čimbenik već nekoliko njih, pa je nemoguće sve promjene cijena pripisati samo jednom obilježju. Drugi je problem da obično nemamo dovoljno empirijskih opservacija za hedonističku regresijsku analizu što dovodi do tzv. hedonističke funkcije. Ta bi funkcija trebala opisivati odnos između npr. cijene kuća u određenom području na jednoj strani i nekoliko tehničkih, društveno-ekonomskih i okolišnih značajki na

---

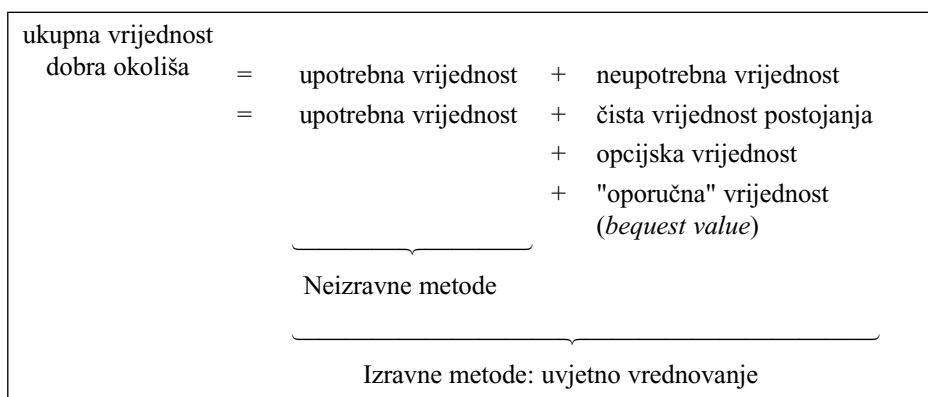
<sup>10</sup> Za detaljnije prikaze te metode vidjeti Palmquist (1991), Freeman (1995) ili Stewart and Jones (1998).

drugoj. Iz derivacija funkcije hedonističke cijene dobivaju se tzv. *bid funkcije*, koje karakteriziraju cijene u sjeni dobara okoliša kao funkcije količine osiguranih dobara. Uobičajeno pomanjkanje dovoljnog broja opservacija čini izvođenje tih funkcija više nego "sumnjivim" s ekonomskoga gledišta. Stoga se metoda hedonističke cijene ne može preporučiti kao pouzdana tehnika vrednovanja projekata rekultivacije.

#### 4.2. Upotrebna i ne upotrebna vrijednost dobara okoliša

Iz kratke obrade metoda neizravnog vrednovanja postaje jasno da te tehnike ovise o empirijskom opažanju korištenja dobara okoliša od strane kućanstava. To znači da te metode mjere korisnost što je kućanstva izvlače iz korištenja dotičnim dobrom okoliša, npr. od pecanja u novom jezeru ili pješačenja u mladoj šumi. To vodi do tzv. upotrebne vrijednosti dobra okoliša.

Slika 4. Upotrebna i neupotrebna vrijednost dobara okoliša



Kao što je već poznato iz Weisbrod (1964) i Krutilla (1967), javna dobra i, osobito, javna dobra okoliša ne stvaraju samo takve upotrebne vrijednosti nego često imaju i dodatnu vrijednost za kućanstva, koja je potpuno neovisna o bilo kojoj opaženoj aktivnosti kućanstava. Ta vrijednost može biti rezultat pukog postojanja dobara okoliša, poput tropskih šuma. Nekome može biti drago da one postoje a da nema namjeru nikada otići tamo. Taj netko doživio bi smanjenje korisnosti da mu kažu kako te šume više ne postoje. Isto vrijedi i za postojanje plavih kitova ili druge rijetke životinjske vrste. Osim te čiste vrijednosti postojanja, postoje vrste neupotrebni vrijednosti dobara okoliša, npr. opcijske vrijednosti i tzv. oporučne vrijednosti. Dobro okoliša može za nekoga imati opcijsku vrijednost iako ga zapravo nikada nije koristio, čak nije ni siguran hoće li ga ikada stvarno koristiti. Čak i tada može željeti da se dobro sačuva samo da se zadrži mogućnost korištenja njime nekad kasnijem životu. Analogno tome, dobro za nekoga ima i tzv. oporučnu vrijednost ako taj netko želi da se ono sačuva za buduće generacije.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Za detaljnije opise odnosa između upotrebne i neupotrebne vrijednosti vidjeti npr. Mitchell/Carson (1989:67 i dalje), Shechter and Freeman (1994) ili Cummings and Harrison (1995). Johansson-Stenman (1998) bavi se značenjem društvenog konteksta u mjerenju egzistencijalnih vrijednosti.

Većina dobara okoliša stvara upotrebne, kao i neupotrebne vrijednosti i njihova je ukupna vrijednost jednaka zbroju obiju tih vrijednosti (v. sl. 4).

Za sve te vrste neupotrebni vrijednosti dobara okoliša ne mogu se opažati aktivnosti korištenja. U skladu s tim, neizravnim se metodama vrednovanja ne mogu procijeniti neupotrebne vrijednosti jer one ovise o empirijskom opažanju aktivnosti korištenja. Stoga vrednovanje dobara okoliša jednom od neizravnih metoda procjene vodi do sustavnog podcjenjivanja njihove stvarne vrijednosti za društvo. Kao posljedica toga, projekti rekultivacije s velikim udjelom poboljšanja okoliša često će se smanjivati jer su koristi okoliša koje rezultiraju iz takvih projekata podcijenjene, dok se njihovi troškovi, koji obično rezultiraju iz tržišnih transakcija, mogu sasvim točno procijeniti.

Jedina tehnika vrednovanja kojom se može procijeniti ukupna vrijednost dobara okoliša, tj. dobiti zbroj njihove upotrebne i neupotrebne vrijednosti jest tzv. metoda uvjetne procjene vrijednosti (*contingent valuation method*). Naziva se i metodom izravnog vrednovanja jer vrijednost dobra okoliša pokušava procijeniti izravno osobnim razgovorima umjesto izvođenjem te vrijednosti neizravno iz aktivnosti korištenja kućanstava, što je tipično za neizravne tehnike vrednovanja.

#### 4.3. Metoda uvjetne procjene vrijednosti (CVM)

Kao što je već spomenuto, metoda uvjetne procjene vrijednosti u biti se temelji na osobnim razgovorima sa slučajnim uzorkom kućanstava na koje utječe određeni projekt rekultivacije. Cilj je tih razgovora procjena kompenzirajuće varijacije CVZ-a osobe ili kućanstva za određenim dobrom okoliša, mjerena njihovom ukupnom spremnošću za plaćanje (WTP) tog dobra.<sup>12</sup> Osnovna ideja metode uvjetne procjene vrijednosti jest stvaranje hipotetičkih ili "uvjetnih" tržišta za dobra okoliša na kojima ispitanici potražuju ta dobra. Struktura CVM razgovora može se raščlaniti na tri osnovna koraka. U prvom je koraku potrebno opisati prirodno dobro koje ispitanik vrednuje. U drugom se koraku objašnjavaju tržišni uvjeti, a u trećem se mora izvesti ispitanikova spremnost za plaćanje tog dobra.

Osnovni problem pri prvom koraku jest da dobro okoliša koje se vrednuje još ne postoji u trenutku kad se vodi razgovor tako da ispitanici vrednuju dobro s kojim nemaju iskustva. Stoga je za uspjeh analize uvjetne procjene vrijednosti vrlo bitan točan opis planiranog projekta rekultivacije sa svim njegovim posljedicama. Fotografije ili fotomontaže, videofilmovi, detaljni verbalni opisi, informacije o potencijalnim posljedicama planiranog projekta za zdravlje stanovnika te druga sredstva objašnjavanja postaju vrlo važna. Ako ispitanici dobiju pogrešnu ili netočnu sliku prirodnog dobra, rezultirajuća pristranost informacija može cijelu analizu učiniti bezvrijednom.

Pri drugom se koraku stanovnicima mora objasniti dizajn i mehanizam hipotetičkog tržišta. To uglavnom podrazumijeva dva različita cilja. Prvi se odnosi na određivanje uvjeta uz koje će se projekt ostvariti. Hoće li on biti izveden samo ako ukupna spremnost na plaćanje svih ispitanika pokriva barem troškove projekta (ili njihov određeni po-

---

<sup>12</sup> O problemima koji se pojavljuju kada se umjesto pojedinačnih procjenjuju kompenzirajuće varijacije kućanstva vidjeti u Ahlheim and Lehr (2001).



stotak) ili je njegovo ostvarivanje neovisno o ishodu studije? Drugi se zadatak odnosi na odnos između WTP-a koji je izrazio ispitanik i plaćanja za koje vjeruje da će se morati suočiti s njim ako se projekt na kraju ostvari. Hoće li njemu zaračunati puni iznos novca koji je naveo u razgovoru ili će se troškovi projekta podijeliti između svih koji uživaju koristi od projekta? Hoće li biti podijeljeni jednako ili razmjerno njihovim navedenim WTP-ovima ili se uopće ne planiraju stvarna plaćanja? Hoće li se navedeni iznos plaćati periodično ili samo jedanput? Što će biti tzv. instrument plaćanja (*payment vehicle*): posebno uvedeni porez, dodatak na porez na dohodak ili dodatak na račun za električnu energiju? Vrlo je važno da stvoreni tržišni mehanizam ispitanicima izgleda uvjerljivo.

Posljednji se korak sastoji od zaključivanja WTP-a kućanstava. Osnovni problem u tom kontekstu jest da su "uvjetna" tržišta za dobra okoliša potpuno različita od svakodnevnih tržišta na koja su ljudi navikli. U trgovini su obilježja ponuđenih proizvoda dobro poznata potrošačima i cijene proizvoda su fiksne. Potrošač obično ima izbor kupiti određeni proizvod po njegovoj fiksnoj cijeni ili ga ostaviti na polici. Na našim "uvjetnim" tržištima ljudi moraju "kupiti" proizvode s kojima nemaju iskustva i moraju se očitovati o najvišoj cijeni koju su spremni platiti. To je situacija s kojom većina ljudi nije upoznata. Osnovni je problem u tome, većina ljudi nema ideju o tome koja bi mogla biti "prava" cijena takvog dobra jer se dobrima okoliša obično ne trguje na tržištima. Stoga tzv. izravna metoda otvorenih pitanja bez ponuđenih odgovora (*open-ended*), pri čemu ispitanike jednostavno pitamo koja je najviša cijena koju bi bili spremni platiti za to dobro, dovodi do nepouzdanih rezultata i više se ne koristi u istraživanjima uvjetne procjene vrijednosti.

Kao alternativu toj metodi zaključivanja na temelju otvorenih pitanja Bishop i Heberlein (1979) predlažu tzv. dvostruki izbor ili metodu referenduma, koje su posljednjih godina postale sve popularnije. Tom metodom, poznatom i kao metoda diskretnih odgovora, pokušava se simulirati standardna situacija izbora potrošača, pri čemu se potrošač sučeljava s fiksnom cijenom proizvoda te određeni proizvod može kupiti ili ostaviti. Stoga su u istraživanju dvostrukog izbora ispitanici suočeni s jednim prijedlogom cijene za dobro okoliša koje se vrednuje. Zatim im se uputi pitanje bi li željeli platiti tu cijenu za ponuđeno dobro ili bi radije ostali bez njega. Budući da su ispitanici već upoznati s načelom *prihvati ili ostavi* iz njihova svakodnevnog iskustva kupovanja nadamo se da ta metoda vodi do WTP procjena koje su realističnije od rezultata istraživanja s pitanjima bez ponuđenih odgovora.<sup>13</sup>

Kako je svaki ispitanik suočen samo s jednim WTP prijedlogom, koji može prihvatiti ili odbiti, metoda referenduma ne može doći do točne WTP kućanstva za prirodna dobra. Sve što se može dobiti jest gornja granica (ako je odgovor "ne") ili niža granica (ako je odgovor "da") pravog WTP-a. Sučeljavanjem nekoliko grupa kućanstava s različitim WTP prijedlozima može se izvesti vrsta agregirane WTP funkcije za dobro okoliša koje se razmatra. To se može izvesti iz WTP distribucije koju dobijemo iz relativnog udjela ispitanika koji su rekli "da" za određeni WTP prijedlog. Ozbiljan nedostatak takve verzije metode dvostrukog izbora s jednom granicom (*single-bounded*) jest to da je

---

<sup>13</sup> Za usporedbu pouzdanosti nekoliko metoda zaključivanja vidjeti npr. Welsh and Poe (1998).

potreban velik broj razgovora da bi se dobili statistički vjerodostojni rezultati jer razgovorom dobivamo samo jednu WTP opservaciju. Što je više razgovora potrebno, istraživanje je skuplje. Stoga se predlaže dodavanje jednoga ili čak dva pitanja tom jednom pitanju iz izvorne ideje dvostrukog izbora kako bi se dobilo više opservacija po razgovoru, a time i snizili troškovi takvog ispitivanja (Hanemann, Loomis i Kanninen, 1991; Langford, Bateford i Langford, 1996; Haab i McConnell, 1997 ili Cameron i Quiggin, 1998). Ako bi npr. odgovor na pitanje "Biste li bili spremni platiti 50 dolara godišnje za projekt rekultivacije" odgovor bio "da" ("ne"), tada bismo pitali "Biste li onda bili spremni platiti 60 dolara (40 dolara) godišnje za projekt rekultivacije?" Iako je bilo mnogo kritika na metodu dvostrukog izbora tijekom proteklih godina (Hoevenagel, 1994:206; Brown i sur., 1996), to je najbolja raspoloživa tehnika zaključivanja što se u ovom trenutku preporučuje za CVM istraživanja, a još je bolja njezina verzija dvostruke granice (*double-bounded*).

Sad bi trebalo postati jasno da je pažljivo planiranje triju glavnih koraka CVM studije – opis prirodnog dobra, objašnjenje mehanizma uvjetnog tržišta, zaključivanje o ispitanikovu WTP-u, ključno za uspjeh CVM studije. Također je bitno priložiti dodatne informacije kako bi se osiguralo ispitanikovo razumijevanje izbora koji mora učiniti i scenarij koji treba vrednovati. Većina istraživanja sadrži dodatna pitanja da bi se dobila informacija o društveno-ekonomskom i obrazovnom okruženju ispitanika.

Brojne su kritike metode procjene uvjetne vrijednosti tijekom posljednjih godina. Pouzdanost i vrijednost metode propitkivana je na mnogo načina. Jedan od razloga te oštre rasprave jest to da se metoda procjene uvjetne vrijednosti koristi u SAD-u za procjenu šteta i izračunavanje kompenzacija nakon prirodnih nepogoda i akcidentnih situacija u okolišu. Stoga su potencijalni onečišćivači zainteresirani za uzdrmanje vjerodostojnosti i pouzdanosti te metode jer je to jedina raspoloživa tehnika za sveobuhvatnu procjenu vrijednosti okoliša. Ako sudovi odbiju primjenu te metode za procjenu štete preostat će samo neizravne metode. U tom bi slučaju plaćanja kompenzacije mogla obuhvaćati samo upotrebne vrijednosti uništenog dobra okoliša, dok bi uništene neupotrebne vrijednosti ostale nekompensirane. To je dovoljan poticaj za potencijalne onečišćivače da sponzoriraju brojne istraživačke projekte s istim ciljem – dokazivanjem da metoda procjene uvjetne vrijednosti nije ni dovoljno valjana ni pouzdana da bude osnova za izračunavanje plaćanja kompenzacije.<sup>14</sup>

Unatoč oštrim kritikama metode procjene uvjetne vrijednosti, koja je u nekim točkama opravdana, a u mnogim drugim potpuno pogrešna<sup>15</sup>, treba imati na umu da je u sadašnjem trenutku metoda procjene uvjetne vrijednosti jedina tehnika raspoloživa za sveobuhvatnu procjenu vrijednosti okoliša. Stoga treba uložiti sve napore da se dalje detaljno ispituju potencijalne slabosti metode i da se poboljša njihova praktična primjenjivost. U tom je kontekstu također važno smanjiti troškove CVM studija. Bitan korak u tom smjeru jest razvijanje tehnika transfera koristi, što će u budućnosti postajati sve važnije.<sup>16</sup>

---

<sup>14</sup> Da se dobije uvid u raspravu o metodi procjene uvjetne vrijednosti treba vidjeti npr. Portney (1994), Diamond and Hausman (1994), Hanemann (1994) ili Hausman (1993).

<sup>15</sup> Vidjeti npr. Ahlheim (1998), Ahlheim and Schneider (1996) ili Ahlheim and Buchholz (1998).

<sup>16</sup> Vidjeti npr. Ahlheim and Lehr (2000) ili Brouwer (2000).

Ipak, čak se i u sadašnjem obliku metoda procjene uvjetne vrijednosti čini najboljom raspoloživom tehnikom za ekonomsko vrednovanje projekata rekultivacije.

## 5. Zaključne napomene

U ovom su radu opisani osnovni aspekti ekonomske procjene rekultivacije devastiranih područja. Problemi koji se pojavljuju u kontekstu monetarnog vrednovanja koristi okoliša razmotreni su vrlo detaljno, te su izložene najpoznatije tehnike procjene. Pokazalo se da je metoda procjene uvjetne vrijednosti, o kojoj se oštro raspravlja u literaturi o mjerenju blagostanja, najbolja raspoloživa tehnika za sveobuhvatnu procjenu koristi okoliša što ih stvara određeni projekt rekultivacije.

*S engleskog jezika prevela  
Željka Kordej de Villa*

## LITERATURA

- Ahlheim, M., 1998.** "Contingent valuation and the budget constraint". *Ecological Economics* 27, 205-211.
- Ahlheim, M. and Buchholz, W., 1998.** WTP or WTA - Is that the question? Reflections on the difference between "willingness to pay" and "willingness to accept". *Diskussionsschrift* 1/98, Fakultät Umweltwissenschaften und Verfahrenstechnik, Brandenburgische Technische Universität Cottbus.
- Ahlheim, M. and Lehr, U., 2000.** Nutzentransfer: Das Sparmodell der Umweltbewertung, Discussion Paper 1/2000, Fakultät für Umweltwissenschaften und Verfahrenstechnik der BTU Cottbus, to appear in: *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 2001.
- Ahlheim, M. and Lehr, U., 2001.** Household Equivalence Scales and the Assessment of Environmental Benefits, Discussion Paper 1/2001, Fakultät für Umweltwissenschaften und Verfahrenstechnik der BTU Cottbus.
- Ahlheim, M. and Rose, M., 1992.** *Messung individueller Wohlfahrt*. 2. Aufl. Berlin : Springer-Verlag.
- Ahlheim, M. and Schneider, J., 1996.** "Altruismus und die Bewertung öffentlicher Güter: Ein Beitrag zur Kontroverse um die Kontingente Evaluierungsmethode". *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik* 215, 598-611.
- Arrow, K. J., 1951.** *Social choice and individual values*. Yale : Yale University Press.
- Bishop, R. C. and Heberlein, T. A., 1979.** "Measuring values of extra-market goods: Are indirect measures biased?" *American Journal of Agricultural Economics* 61(12), 926-930.
- Blackorby, C. and Donaldson, D., 1988.** "Money-metric utility: A harmless normalization?". *Journal of Economic Theory* 46(4), 120-129.

- Boadway, R. W., 1974.** "The welfare foundations of cost-benefit analysis". *Economic Journal* 84, (12), 926-939.
- Bockstael, N. E., McConnell, K. E. and Strand, I., 1991.** "Recreation", in: J. B. Braden and C. D. Kolstad, eds. *Measuring the demand for environmental quality*. Amsterdam : North-Holland, 227-270.
- Bockstael, N. E., 1995.** "Travel cost models", in D. W. Bromley, ed. *Handbook of Environmental Economics*. Oxford : Oxford University Press, 655-671.
- Brown, T. C., Champ, P. A., Bishop, R. C., McCollum D. W., 1996.** "Which response format reveals the truth about donations to a public good?". *Land Economics*, 72(3), 152-166.
- Brouwer, R., 2000.** "Environmental value transfer: state of the art and future prospects". *Ecological Economics*, 32(3), 137-152.
- Cameron, T. A. and Quiggin, J., 1998.** "Estimation using valuation data from a "Dichotomous choice with follow-up" questionnaire: Reply". *Journal of Environmental Economics and Management*, 35(4), 195-199.
- Clawson, M., 1959.** Methods of measuring the demand for and value of outdoor recreation. Resources for the Future Reprint No. 10 (February). Washington, D.C.
- Cummings, R., Harrison, G., 1995.** "The measurement and decomposition of nonuse values: A critical review". *Environmental and Resource Economics*, 5(6), 225-247.
- Diamond, P. A., Hausman, J. A., 1994.** "Contingent valuation: Is some number better than no number?". *Journal of Economic Perspectives* 8(1), 45-64.
- Freeman III, A. M., 1995.** "Hedonic pricing methods" in D. W. Bromley, ed. *Handbook of Environmental Economics*. Oxford : Oxford University Press, 672-686.
- Haab, T. and McConnell, K., 1997.** "Referendum models and negative willingness to pay: alternative solutions". *Journal of Environmental Economics and Management*, 32(4), 251-270.
- Hanemann, W., Loomis, J. and Kanninen, B., 1991.** "Statistical efficiency of double-bounded dichotomous choice contingent valuation". *American Journal of Agricultural Economics*, 73(22), 1255-1263.
- Hanemann, W. M., 1994.** "Valuing the environment through contingent valuation". *Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 19-43.
- Hausman, J. A. (ur.), 1993.** *Contingent valuation: A critical assessment*. Amsterdam : Elsevier Science Publishers.
- Hicks, J. R., 1943.** "The four consumer's surpluses". *Review of Economic Studies*, 11(1), 31-41.
- Hoevenagel, R., 1994.** "An assessment of the contingent valuation method" in R. Petig, ed. *Valuing the environment: Methodological and measurement issues*. Dordrecht ; New York : Kluwer Press, 195-227.

- Johansson, P. O., 1994.** "Valuation and Aggregation" in R. Pethig, ed. *Valuing the environment: Methodological and measurement issues*. Dordrecht ; New York : Kluwer Press, 59-79.
- Johansson-Stenman, O., 1998.** "The importance of ethics in environmental economics with a focus on existence values". *Environmental and Resource Economics*, 11(5), 429-442.
- Krutilla, J., 1967.** "Conservation reconsidered". *American Economic Review* 56(11-12), 777-786.
- Langford, I. H., Bateman, I. J. and Langford, H. D., 1996.** "A multilevel modelling approach to triplebounded dichotomous choice contingent valuation". *Environmental and Resource Economics*, 7(5-6), 197-211.
- Mitchell, R. C. and Carson, R. T., 1989.** *Using surveys to value public goods: The contingent valuation method*. Washington : Resources for the Future.
- Palmquist, R. B., 1991.** "Hedonic methods" in J. B. Braden and C. D. Kolstad, eds. *Measuring the demand for environmental quality*. Amsterdam : North-Holland, 77-120.
- Pareto, V., 1906.** *Manuale di Economia Politica*. Milano : Societa Editrice Libreria.
- Phlips, L., 1974.** *Applied consumption analysis*. Amsterdam : North-Holland.
- Portney, P. R., 1994.** "The contingent valuation debate: Why economists should care". *Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 3-17.
- Rawls, J., 1971.** *A theory of justice*. Cambridge : Harvard University Press.
- Rosen, H., 1985.** *Public finance*. Illinois : Richard D. Irwin.
- Scitovsky, T., 1941.** "A note on welfare propositions in economics". *Review of Economic Studies*, 9(2), 77-88.
- Sen, A., 1982.** *Choice, welfare and measurement*. Oxford : Blackwell.
- Shechter, M. and Freeman, S., 1994.** "Nonuse value: reflections on the definition and measurement" in R. Pethig, ed. *Valuing the environment: methodological and measurement issues*. Dordrecht : Kluwer Press, 171-194.
- Stephan, G. and Ahlheim, M., 1996.** *Ökonomische Ökologie*. Berlin : Springer-Verlag.
- Stewart, K. G., Jones, J. C. H., 1998.** "Hedonics and demand analysis: The implicit demand for player attributes". *Economic Inquiry*, 36(2), 192-202.
- Weisbrod, B. A., 1964.** "Collective-consumption services of individual-consumption goods". *Quarterly Journal of Economics*, 78(4), 471-477.
- Welsh, M. P. and Poe, G. L., 1998.** "Elicitation effects in contingent valuation: Comparison to a multiple bounded discrete choice approach". *Journal of Environmental Economics and Management*, 36(3), 170-185.

