

MODELÝ OCEŇOVÁNÍ NEOBCHODOVATELNÝCH VEŘEJNÝCH STATKŮ

MODELS OF NON-MARKET VALUATION

Zdeněk Toušek

Anotace:

Zjištění, že přírodní zdroje jako je např. ekosystém a biodiverzita jsou systematicky chybně oceňovány trhem donutil tvůrce hospodářské politiky zabývat se jinými alternativními způsoby oceňování těchto zdrojů. V rámci neoklasického pojetí teorie užitku netržní oceňování vychází z implicitního či explicitního kompromisu mezi stavem plné konzervace či plného rozvoje daného prostředí při stanovení hodnoty, jinak neoceňovaných přírodních statků.

Klíčová slova:

veřejné statky, oceňovací metody

Abstract:

Recognition that natural resources such as ecosystem and biodiversity are systematically mispriced by market has forced policy makers to consider other ways to assess the value of these resources. Within a neoclassical utility theory framework non-market valuation uses the implicit and explicit trade-offs between conservation and development to assess the value of unpriced environmental resources.

Keywords:

public goods, valuation methods

ÚVOD

Složky životního prostředí skýtají přímé a nepřímé služby lidské společnosti. Služby nabízené těmito ekosystémy a jejich úrovní biologické diverzity jsou nesčetné a velmi pestré. Přestože tyto zdroje poskytují téměř nekonečnou množinu hodnotových atributů, bývají často trhy nedoceny. Tyto složky velmi těžko bývají prodávány a kupovány a proto nikdy nevstoupí na primární trhy a současně zůstávají nedoceny veřejným sektorem. Například cena půdy obecně nezohledňuje dosahovaný stupeň saturace dusíku či krytové možnosti porostu pro zvěř. Nemožnost vyloučení jiných subjektů z participace na výhodách a nákladech neumožňuje stanovení tržní ceny, jež by vysílala správný signál o skutečné ekonomické hodnotě daného statku.

Uvědomění si skutečnosti, že přírodní zdroje jako například zmiňovaný ekosystém a úroveň biodiverzity jsou systematicky chybně trhy oceňovány, donutila odpovědné orgány zabývat se jinými způsoby stanovení hodnoty těchto statků. V rámci neoklasického přístupu se při netržním oceňování statků využívá vzájemného implicitního a explicitního srovnání mezi stagnací a rozvojem ke stanovení hodnoty neoceněných složek životního prostředí. Pokud se ekonomům podaří postihnout toto srovnání v rozumném rozmezí chyb, pak mimotržní hodnocení statků nabízí cenné informace konceptorům politiky o tom, jak nejlépe hospodařit s přírodními zdroji.

MĚŘÍTKA EKONOMICKÉ HODNOTY

Ekonomové mají obvykle jasnou představu o pojmu “hodnota“ založené na předpokladech dokonalé racionality a nezávislosti spotřebitele, tj. každý jedinec ví co chce a potřebuje a současně svým rozhodováním maximalizuje svůj užitek. Jakkoliv se to může zdát nepravděpodobné, racionální individuální rozhodnutí spotřebitele jsou plně konzistentní s jeho požadavky a potřebami. Stejný logický postup lze aplikovat i v případě statků a služeb životního prostředí. Na tom to základě teorie racionální volby se předpokládá, že jednotlivci jsou schopni ohodnotit změny ve službách životního prostředí bez ohledu na absenci tržních signálů. Pokud nastanuvší změna je spotřebitelem vnímána jako přínos, je ochoten zaplatit za její realizaci. Tato ochota zaplatit reflektuje ekonomické ohodnocení zlepšení služeb životního prostředí. Jinými slovy, pokud změna znamená zhoršení, může spotřebitel být ochoten přijmout kompenzaci za toto zhoršení. Tyto dva přístupy WTP ochota platit a WTA ochota přijmout představují obecně dva základní postupy stanovení ekonomické hodnoty životního prostředí.

Pro lepší ilustraci toho jak ekonomové chápou proces ohodnocování mimotržních statků může sloužit Schéma č.1. Toto schéma zobrazuje 3 logické elementy využitě k odvození teorie ekonomické hodnoty na základě racionální volby i) množina preferencí, ii) funkce užitku a iii) spotřebitelský přebytek.

Schéma č.1 Vztah mezi prvky rozhodovacího procesu



O spotřebiteli se obecně předpokládá, že se vyznačuje určitými preferencemi ve vztahu k poptávaným statkům a službám. Z důvodu možnosti vytvoření konzistentního pořadí preferencí a následného odvození funkce užitku jsou předdefinovány axiomatické restrikce. Mezi tyto základní restrikce patří požadavky kladené na užitkovou funkci. Funkce užitku musí být ordinální reprezentací preferencí, jež nám umožňuje vyjadřovat nejvhodnější kombinaci poptávaných statků vedoucích k nejvyšší úrovni užitku. Užitek je neměřitelný a je chápán jako spojitý index preferencí. Předpokládejme, že změnou hospodářské politiky dojde ke změně struktury spotřebitelského koše vedoucích k nárůstu užitku, pak hovoříme o spotřebitelském přebytku. Tento přebytek pak může být charakterizován ochotou zaplatit nebo ochotou přijmout kompenzované hodnoty. Na jedné straně tedy máme množinu preferencí vyjádřených pomocí funkce užitku a straně druhé změny v hladině užitku jsou popisovány spotřebitelským přebytkem. Při nastavení vhodné restrikce, individuální ochota zaplatit za změny kvality životního prostředí je založena na teorii racionální volby.

Podívejme se nyní na 4 výchozí axiomatická omezení preferencí detailněji. Uvažujme individuálního spotřebitele rozhodujícího se mezi alternativními spotřebitelskými koši n úrovní složek životního prostředí $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$. Následující čtyři axiomy představují matematický základ pro modelování racionální ekonomické volby. Přestože stále neutuchá diskuze o relativní významnosti jednotlivých axiomů, představuje tato množina pravidel výchozí omezení zaručující konzistentnost a acykličnost individuální volby:

1. Reflexivita – Jakékoliv množství zboží nebo služby jako například určitá složka životního prostředí je ve své podstatě statkem. Tudiž platí pro všechny Q_i , že $Q_i \geq Q_i$.
2. Komplexnost (Úplnost) – Pro jakékoliv dvě úrovně složky životního prostředí Q_i a Q_j platí $Q_i \geq Q_j$ nebo $Q_j \geq Q_i$. Spotřebitelé mají vždy možnost porovnání a

vzájemného seřazení všech úrovní složky životního prostředí.

3. Tranzitivita – Pokud $Q_i \geq Q_j$ a $Q_j \geq Q_k$, pak $Q_i \geq Q_k$. Vzájemné preference jsou acyklické.
4. Spojitost – Pro jakoukoliv úroveň složky životního prostředí Q_i , definovanou $A(Q_i)$ jako “alespoň stejně dobrou množinu“ a $B(Q_i)$ jako “né lepší množinu“ jsou $A(Q_i)$ a $B(Q_i)$ uzavřené množiny, tj. obsahují a jsou vymezeny vlastními krajními body. To znamená, že žádná složka životního prostředí není ve skutečnosti nezbytná a že mohou být navzájem zaměňovány.

Splnění těchto čtyř axiomů umožňuje nahrazení preferencí funkcí užitku $U(Q_i)$. To znamená, že pokud spotřebitel upřednostňuje Q_1 před Q_2 , pak hladina užitku spojená s Q_1 je větší než-li užitek planoucí z Q_2 , $U(Q_1) \geq U(Q_2)$. Necht' $U(Q_0)$ zastupuje míru užitku odpovídající známé úrovni statku životního prostředí. Ekonomové obecně předpokládají, že dochází k zmenšování nárůst užitku spotřebitele při nárůstu Q_0 , tj. zákon klesajících výnosů. Formálně lze tento poznatek zapsat:

$$U_Q = \frac{\sigma U}{\sigma Q_0} \geq 0 \quad \text{a} \quad U_{QQ} = \frac{\sigma^2 U}{\sigma Q_0^2} \leq 0$$

Předpokládejme, že spotřebitel zohledňuje ve svém hladině užitku, jak složku životního prostředí Q_0 , tak všechny ostatní tržní statky a služby $x = (x_1, \dots, x_n)$, což lze následně sumarizovat $U = U(X, Q_0)$. Pro jednoduchost vycházíme z toho, že spotřeba všech ostatních tržních statků a služeb vede k určité hladině užitku a hodnota tohoto užitku postupně roste ovšem za snižujícího se přírůstku.

$$U_{x_i} = \frac{\sigma U}{\sigma x_i} \geq 0 \quad \text{a} \quad U_{x_i x_i} = \frac{\sigma^2 U}{\sigma x_i^2} \leq 0 \quad \text{pro všechny } i.$$

Volba spotřebitele týkající se všech tržních statků a služeb zohledňuje rozpočtové omezení odrážející konstantní úroveň příjmu I a vektor cen těchto statků a služeb $p = [p_1, \dots, p_n]$. Nyní máme k dispozici všechny formální náležitosti k nadefinování problematiky individuální ekonomické volby spotřebitele. Tato volba představuje optimalizační úlohu, tedy zajištění maximální hladiny užitku pro spotřebitele výběrem spotřebního koše ze všech možných tržních statků $x = (x_1, \dots, x_n)$ při respektování rozpočtových možností I , vektoru tržních cen uvažovaných statků a služeb $p = [p_1, \dots, p_n]$ a exogenně stanoveného množství složky životního prostředí Q_0 .

Následně lze formálně zapsat $MAX_x [U(x, Q_0) / I \geq px; Q_0 \dots \text{konst.}]$

kde

$MAX(^{\circ})$ Představuje úlohu maximalizace užitku při výběru spotřebního koše tržních statků a služeb X , respektování omezení disponibilního příjmu a konstantní úrovně složky životního prostředí.

$U(X, Q_0)$ Funkce užitku, kde se předpokládá

$$U_x \equiv \frac{\sigma U}{\sigma x} \geq 0 \quad U_{xx} \equiv \frac{\sigma^2 U}{\sigma x^2} \leq 0$$

$$U_Q \equiv \frac{\sigma U}{\sigma Q} \geq 0$$

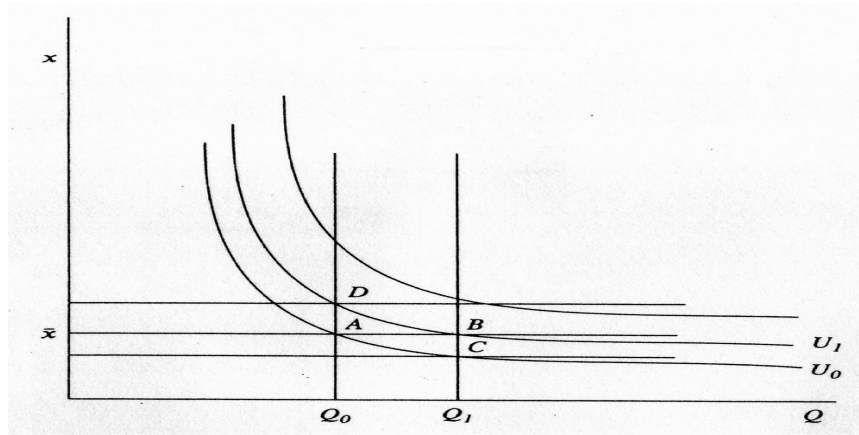
$$U_{QQ} \equiv \frac{\sigma^2 U}{\sigma Q^2} \leq 0$$

- $I \geq pX$ Rozpočtové omezení vycházející z hodnoty disponibilního příjmu, tj. spotřebitel může či nemusí utratit celý svůj příjem.
- Q_0 Konstantní množství složky životního prostředí.

Otázka, která nás teď zajímá se týká formálního nadefinování ekonomické hodnoty nárůstu složky životního prostředí z bodu Q_0 do bodu Q_1 . Vzhledem k tomu, že dosažené rozdíly v užitku nejsou měřitelné, ekonomové na místo toho užívají koncept spotřebitelského přebytku.

Protože ekonomická hodnota složky životního prostředí není obvykle zohledněna přímo v tržní ceně, používá se k zachycení hodnotových změn těchto složek charakteristika měřící spotřebitelský přebytek. Graf č.1 zobrazuje základní myšlenku přebytku spotřebitele z pohledu množství změny složky životního prostředí. Bod A reprezentuje hladinu užitku U_0 při konstantním množství složky životního prostředí Q_0 a množství složeného tržního statku $\bar{X}$. Pokud se zvýší množství environmentálního statku z Q_0 na Q_1 při konstantní $\bar{X}$, pak hladina užitku spotřebitele vzroste z U_0 na U_1 (zvýšené množství Q znamená nárůst užitku). Vyvstává tedy nezodpovězená otázka kolik je spotřebitel ochoten zaplatit za dodatečný nárůst hladiny užitku WTP . Odpověď na tuto otázku je, že jedinec se vzdá spotřeby části složeného tržního statku dokud nedosáhne původní hladiny užitku, tj. přesune se z bodu B do bodu C .

Graf č.1 WTP pro případ zlepšení ŽP



Tento pokles ovšem nebude větší, protože to by znamenalo zhoršenou pozici oproti výchozí hladině užitku. V případě, že by se spotřebitel vzdal menšího množství tržního statku nejednalo by se o maximalizaci ochoty zaplatit. Tedy při nárůstu úrovně složky životního prostředí koresponduje maximální WTP přesně (ne více ani ne méně) množství, jež vrátí spotřebitele na stejnou původní hladinu užitku. Efekt maximální ochoty zaplatit je nazýván Hicksův kompenzační přebytek. Tato hodnotová charakteristika představuje kompenzovaný přebytek pouze v případě, že jsou splněny 2 podmínky (i) původní hodnota užitku U_0 a nová úroveň složky životního prostředí Q_1 .

Druhá otázka, jež musí být také zodpovězena je jaká je minimální hodnota kompenzace, kterou je spotřebitel ochoten přijmout WTA . Aby se zdržel vyšší poptávky po složce životního prostředí

Odpověď je následující. Spotřebitel bude vyžadovat navýšenou spotřebu složeného poptávaného statku, tak aby byla dosažena nová hladina užitku U_1 , jež by odpovídala

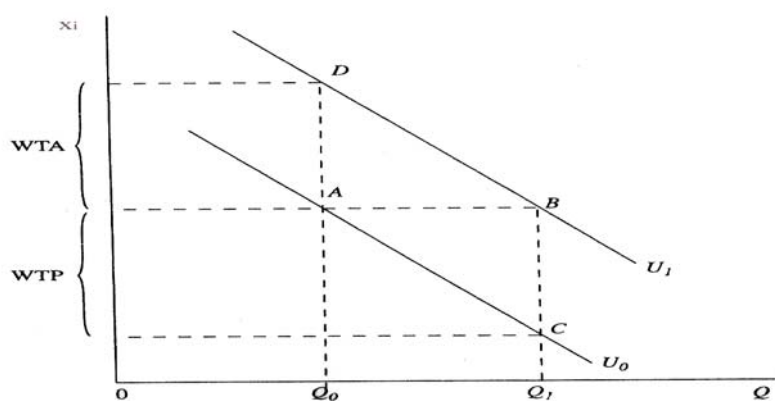
přírůstku složky životního prostředí z Q_0 do Q_1 . Tento posun je dán rozdílem mezi body A a D . Pokud by spotřebitel požadoval méně, nedosáhl by nové úrovně hladiny užitku. V případě vyšších nároků spotřebitele by se nejednalo o minimální WTA . Efekt minimální ochoty akceptovat se nazývá ekvivalentním přebytkem za předpokladu splnění dvou podmínek, i) nová hladina užitku U_1 a ii) původní úroveň složky životního prostředí Q_0 .

Uvědomme si, že při poklesu množství složky životního prostředí maximální hodnota WTP reprezentuje charakteristiku Hiksova ekvivalentního přebytku, kdežto minimální hodnota WTA koresponduje s charakteristikou Hiksova kompenzačního přebytku. Klíčem k pochopení co, která z dílčích charakteristik je, není ani tak dáno směrem změny složky životního prostředí. Ale spíše tím jak spotřebitel vnímá změnu původní hladiny užitku a nové úrovně složky životního prostředí (kompenzovaný přebytek) nebo novou hladinu užitku a původní úrovní složky životního prostředí (ekvivalentní přebytek). Uvědomme si následující skutečnost, pokud je změna posuzována z pohledu původní hladiny užitku a původní úrovně složky životního prostředí jedná se Marshallův spotřebitelský přebytek. Tento Marshallův spotřebitelský přebytek je velmi často využívaná charakteristika přebytku pro měření hodnotových změn cen tržních statků, vzhledem k tomu, že se odvozuje pomocí tradiční poptávkové funkce konstruované na základě reálného pozorování.

ROZDÍLNOSTI MEZI HODNOTOVÝMI MĚŘÍTKY

V průběhu posledních let se nahromadilo dostatečné množství důkazů potvrzující tvrzení o rozdílnosti mezi WTP a WTA hodnotovými měřítky. Obvykle hodnoty WTA překračují desetinásobně hodnoty WTP (Cumming et al. 1986). Tato vzájemná odlišnost měření WTP – WTA představuje pro ekonomy určitý problém ukazující na neracionalitu chování spotřebitelů, jež nekoresponduje s teoretickými předpoklady. Běžná standardní teorie “hodnoty” předpokládá vzájemnou rovnost hodnot charakteristik WTA a WTP . Vzhledem k tomu, že tyto měřítka hrají důležitou roli při veřejném rozhodování, vyvstává nutně otázka, kterou z těchto charakteristik tedy v praxi využít. V případě rozhodnutí týkající se zachování libovolné složky životního prostředí použití WTA charakteristiky pravděpodobně povede k odvození výrazně vyšší ekonomické hodnoty pro zakonzervování (zachování) než-li WTP měřítko. Nicméně je-li toto WTA měřítko založeno na iracionálním chování, je velmi diskutabilní jeho využití pro účely veřejného rozhodování.

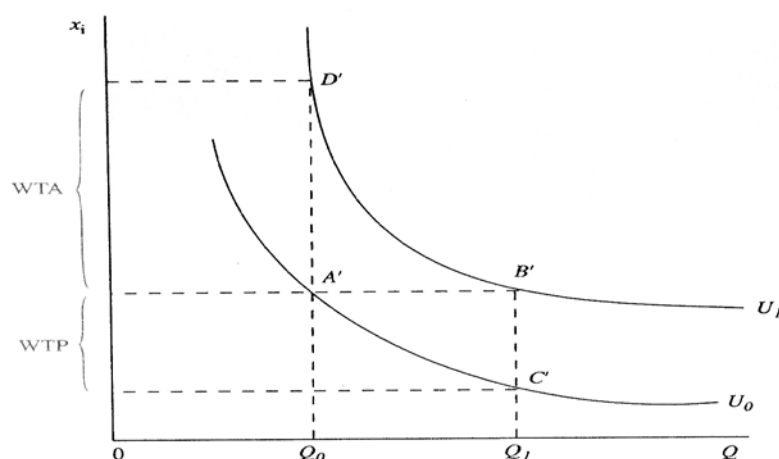
Graf č. 2a WTP a WTA při dokonalé substituci



Otázkou tedy zůstává jestli skutečně rozdílnost mezi těmito koncepty je odrazem neracionálního chování jednotlivců. Správná odpověď na tuto otázku je ne, protože vzájemnou konvergenci mezi WTP a WTA charakteristikami lze očekávat pouze v případě částečně, popřípadě nejlépe dokonalé substituce mezi environmentálními statky či službami (Shorger et al. 1994). Vlastní divergence mezi WTP a WTA je dána, jak příjmovým, tak

substitučním efektem pro nespojité změny v množství statků či služeb. Velikost rozdílnosti může nabývat hodnot z intervalu 0 až nekonečno v závislosti na stupni substituce mezi environmentálními službami a jinými tržními a netržními statky. Přičemž platí, že čím méně existuje vhodných substitutů tím větší je rozdílnost, protože existují menší možnosti náhrady této ztráty. Graf č.2 ilustruje, jak substituční efekty mohou ovlivňovat divergenci WTP a WTA v případě diskretních změn v množství environmentálního služeb. Graf č.2a rozvádí případ, kde složka životního prostředí Q a libovolný tržní statek x jsou dokonalými substituty. Lineární uživatelská funkce charakterizuje předpoklad o dokonalých substitutech, tj. dokonalá záměna mezi x_i a Q . Ukazatel WTA představuje množství tržního statku nezbytného ke kompenzaci neuskutečněné změny v Q a to z Q_0 do Q_1 . To odpovídá množství (úsečce) AD posouvající spotřebitele na vyšší hladinu užitku. Ovšem při současném zachování původní úrovně spotřeby Q_0 . WTP ukazatel je naproti tomu množství tržního statku o němž může být zkrácena individuální spotřeba při zachování původní hladiny užitku. Jedná se o takzvaný kompenzovaný přebytek vyjádřený úsečkou BC . Za předpokladu dokonalé substituce se úsečka BC rovná úsečce AD a koresponduje s průměrnou tržní cenou zboží.

Graf č.2b WTP a WTA při nedokonalé substituci



Zamysleme se nyní nad případem nedokonalých trhů tj. služby životního prostředí a tržní statky jsou nedokonalými substituty a tudíž nemohou být dokonale zaměňovány. Na trhu existují bariéry znemožňující záměnu statků. Tato skutečnost vede ke standardnímu tvaru funkce užitku, jež je striktně konvexní. V tomto případě hodnota WTA převyšuje hodnotu WTP . Původní předpoklad nedokonalé substituce mezi environmentální složkou a zdravím je zohledněn v zakřivení indiferenčních křivek, Graf č.2b.. Úsečka $B'C'$ odráží velikost WTP individuálního spotřebitele při změně poptávaného množství statku Q_1 při stejné úrovni užitku U_0 . Naproti tomu kompenzace WTA nutná k dosažení nové úrovně užitku U_1 při stejném množství složky životního prostředí Q_0 koresponduje $A'D'$. Povšimněte si, že $A'D'$ převyšuje $B'C'$ neboli $WTA > WTP$. S klesající substituovatelností je záměna mezi environmentálními statky a tržními statky méně žádoucí. Současně se zvětšuje zakřivení indiferenčních křivek a tím se zvětšuje rozdíl mezi WTA a WTP .

ZÁVĚR

Divergence mezi WTP - WTA není způsobena kognitivní chybou zapříčiněnou iracionálním spotřebitelem, ale je systematicky odvozena ze stupně záměny mezi složkami životního prostředí a tržních statků. Unikátní přírodní bohatství s velkou pravděpodobností bude generovat relativně velké hodnoty WTA . Identifikování a stanovení stupně záměny zůstává klíčovým okamžikem při volbě hodnotících měřítek a jejich následného užití

v procesu rozhodování o veřejných statcích.

Literatura:

Cummings, R.,D. et al. (1986), "Valuing Environmental Goods An Assessment of Contingent Valuation Method", Totowa, NJ" Roman and Allanheld
Shorgen, J. et al. (1994), "Resolving Differences in Willingness to Pay and Willingness to Accept", American Economic Review, 84, str. 255-70

Kontaktní adresa:

Ing. Zdeněk Toušek PhD.,
Katedra zemědělské ekonomiky, ČZU, Kamýcká 129,
Praha 6, 165 21
tousek@pef.czu.cz