

MUNI
ECON

Ekonomie a hodnota životního prostředí

Ing. Dominika Tóthová, Ph.D.

dominika.tothova@econ.muni.cz

Východiska oceňování netržních statků

– Statky životního prostředí – ekonomický pohled

- většinou veřejné statky – nerivalita, nevyloučitelnost ze spotřeby
- vznikají externality
- nemají tržní cenu

– Proč oceňujeme netržní statky?

– Jak zjistíme, „jestli se nám vyplatí chránit ŽP“?

- Ekologické náklady
- Ekologické užitky

– Jak oceňujeme netržní statky?



Co znamená ekonomická hodnota životního prostředí?

Ekonomie je věda, zabývající se alokací omezených zdrojů ve světě neomezených potřeb.

Skutečnost, že zdroje jsou vzácné, znamená, že využívání zdrojů jedním způsobem brání využívání jiným způsobem.

= náklady ušlé příležitosti

Tzn. Hodnota závisí na něčem, čeho jsme ochotni se vzdát.

➔ Změny v kvantitě nebo kvalitě životního prostředí mají ekonomickou hodnotu, pokud mají dopad na užitek.

Škody na životním prostředí

- Rozlišujeme
 - **Ekonomické škody**: vyčíslitelný charakter
 - **Mimoeconomické škody**: nevyčíslitelný charakter

EKONOMICKÉ ŠKODY + MIMOEKONOMICKÉ ŠKODY = SPOLEČENSKÉ ŠKODY

- Zařadte: 💡
 - Poškozené lidské zdraví
 - Znečištěná pitná voda
 - Uhynulé chráněné druhy rostlin
 - Poškozená historická památka



Ekonomické škody ze znehodnocování ŽP

a) Ekonomické ztráty

= všechny hodnoty, které v důsledku znehodnoceného životního prostředí nemohly či nebyly realizovány

= zničení či poškození užitné hodnoty

b) Kompenzační (dodatkové, ex post) náklady

= náklady, které je nutno zpravidla opakovaně, vynaložit k odstranění či zmírnění negativních důsledků vlivem poškozeného životního prostředí (neřeší příčiny)

Náklady vyhnutí se

= náklady na vyhnutí se negativním důsledkům působení faktorů životního prostředí (neřeší příčiny)

Užitek ze statků ŽP

- Hodnota statků je dána užitekem
- Ekonomická hodnota statků se skládá z několika kategorií užitků:

Užitná hodnota:

- Přímá užitná hodnota – současné ekonomické využití
- Nepřímá užitná hodnota – užitky pro člověka - ekologické funkce
- Opční hodnota – zachování statku do budoucna

Neužitná hodnota

- Existenční hodnota – morální důvody
- Hodnota odkazu – zachování statků ŽP do budoucna

CELKOVÁ EKONOMICKÁ HODNOTA = UŽITNÁ HODNOTA + NEUŽITNÁ HODNOTA

Příklady ekologických užitků ŽP

Přímá užitná hodnota	Nepřímá užitná hodnota	Opční hodnota	Existenční hodnota, Hodnota odkazu
Produkce ryb	Biodiverzita	Zachování biodiverzity	Zachování biodiverzity
Chov kachen	Mikroklima		
Rekreace	Ekologická stabilita krajiny	Udržení vodních zdrojů	
Regulace odtoku	Krajinný ráz		
Pozitivní vliv na kvalitu vody	Samočistící procesy	Stabilita krajiny vůči klimatickým změnám	
Vodní zdroj	Produkce kyslíku		

Celková ekonomická hodnota statku ŽP

- Metody oceňování slouží vyčíslení ekonomické hodnoty přírodních statků
- Zjišťujeme
 - Ochotu platit (willingness to pay, WTP)
 - Ochotu přijímat kompenzace (willingness to accept, WTA)
- Celková ekonomická hodnota (také společenská ekonomická hodnota přírodních statků je součtem individuálních ochot platit za zlepšení nebo ochot přijímat kompenzaci za poškození životního prostředí.

Ochota platit a ekonomická hodnota

Ochota platit

Ekonomická hodnota

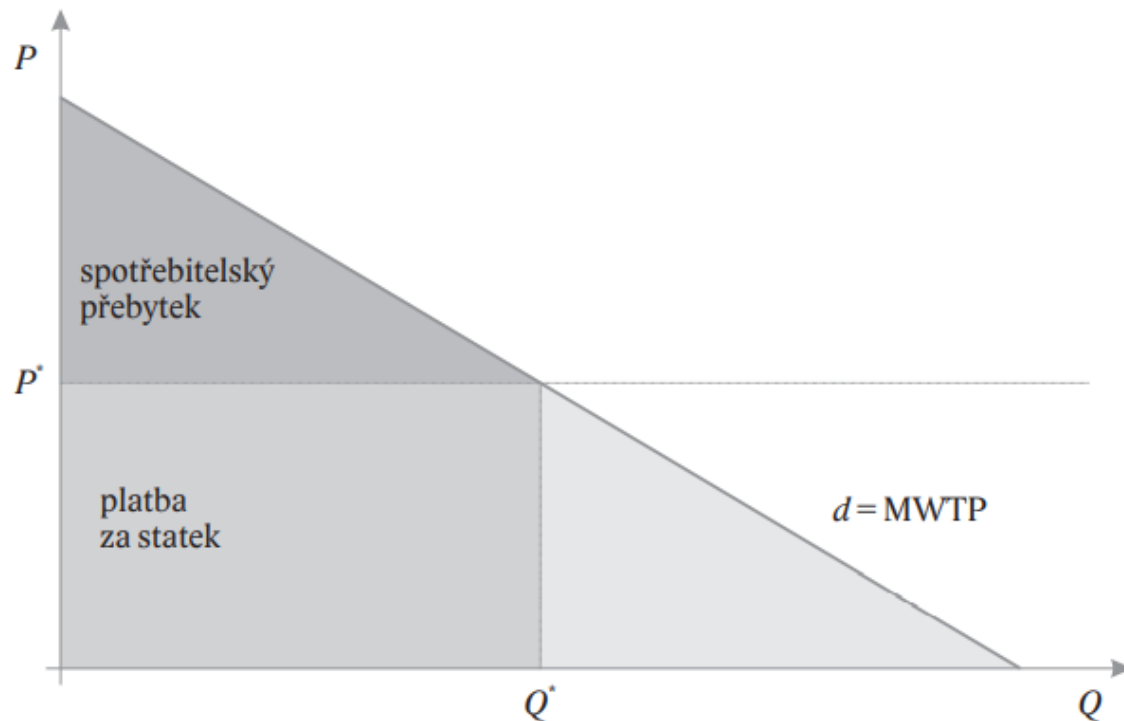
Je ochota platit za daný statek

=

spotřebitelský přebytek

+

platba za statek



Zdroj: Tietenberg, 2010

Peněžní ocenění ŽP

– Co oceňujeme

- přírodní zdroje, společné zdroje
 - poškození životního prostředí
 - environmentální přínosy, užitky
 - ekologické náklady
 - externality
 - hodnota života
- Cílem ekonomů je vyjádřit tyto hodnoty v peněžních jednotkách → ekonomická analýza → podklad pro rozhodování, posouzení efektivnosti, přínosů vynaložených prostředků,...



Přístupy k ocenění netržních statků

- **Tržní metody oceňování**
 - tržní nebo kvazitržní ceny
- **Mimotržní oceňovací metody**
 - Za účelem zjistit:
 - Ochotu platit (WTP, willingness-to-pay)
 - Ochotu přijímat kompenzace (WTA, willingness-to-accept)
- **Expertní metody**
 - znalecký posudek, expertní posudek
- **Peněžní hodnoty stanovené právními předpisy**

Netržní (mimotržní) metody oceňování

- Používají se u statků, se kterými se na trhu neobchoduje
- **Metody vyjádřených preferencí (Stated Preferences)**
 - přímé dotazování reprezentativního vzorku dotčených skupin
 - Rozhodování v hypotetické, nereálné situaci
- **Metody odhalených preferencí (Revealed Preferences)**
 - metoda ocenění prostřednictvím souvisejících (náhradních trhů)
 - Vychází ze skutečného chování subjektů na analyzovaných reálných trzích

Netržní (mimotržní) metody oceňování

Odhalené preference

- Hedonic Pricing Method (HPM)
- Travel Costs Method (TCM)
- Averting Behaviour Method (ABM)
- Random Utility / Discrete Choice Models

Vyjádřené preference

- Contingent Valuation Method (CVM)
- Conjoint Analysis (CA)
 - contingent ranking
 - choice experiments
 - paired comparisons

Averting Behaviour /Averting Expenditures

= Metoda preventivních výdajů, obranných výdajů, defenzivních výdajů

- využívá tržní i netržní ocenění
- **Princip:** ocenění netržních statků prostřednictvím skutečných nákladů za zboží nebo služby
- Důvody výdajů:
 - Zabránění negativního dopadu na životní prostředí
 - Zachování užitku při poškození ŽP
 - Změna chování za účelem zlepšení kvality ŽP
- Prostředky:
 - Nákup zboží dlouhodobé spotřeby – př. dvojitá okna, vodní filtry, čističky vzduchu, protihlukové bariéry
 - Nákup zboží krátkodobé spotřeby – př. balená voda
 - Změna chování – př. převaření vody před použitím na vaření, pití

Averting Behaviour /Averting Expenditures

– Předpoklady

- Dostatečná averze ke škodám ze znečištěného ŽP
- Znalost dopadů škody ze ŽP na subjekty

– Zdroj dat:

- Dotazníky
- Interview
- Data veřejných výdajů

– Výhody:

- Jasně souvislosti
- Lehce interpretovatelné

– Nevýhody:

- v některých případech těžké získávání dat
- Podhodnocené ocenění negativních dopadů

Averting Behaviour

VIDEO



Hedonic Pricing Method

= Hedonická oceňovací metoda

- **Princip:** odvození ceny z trhů, které jsou ovlivněny netržním statkem (např. kvalitou ŽP)
- Odvezení implicitní ceny atributu:
 - **Trh nemovitostí** – kvalita ŽP ovlivňuje hodnotu nemovitostí
 - **Trh práce** – riziko je zahrnuto ve mzdě
- Předpoklady:
 - Dobře fungující a efektivní trh
 - Informovanost o kvalitě životního prostředí, o možnostech volby
 - Cenová stabilita nemovitostí během provádění výzkumu

Hedonic Pricing Method

– Trh nemovitostí

- WTP za nemovitost v oblasti s kvalitnějším ŽP
- Kvalita ovzduší, blízkost zeleně, hluk
- Cena je dána rozdílem cen za identickou nemovitost v dané oblasti
- Regresní analýza: vztah mezi cenou a mírou znečištění

– Trh práce

- WTA za práci spojenou s negativní externalitou
- Hluk, prach, riziko úrazu, riziko úmrtí
- Cena je dána rozdílem mezi mzdou zahrnující riziko a mzdou bez rizika



Hedonic Pricing Method

– Trh nemovitostí – co ovlivňuje cenu:

- Velikost nabídky nemovitostí
- Charakteristiky nemovitosti – typ stavby, stáří, vybavení, poloha bytu v rámci domu,...
- Veřejná vybavenost v okolí – doprava, služby, ...
- Ekonomická situace – pracovní příležitosti
- Environmentální charakteristiky lokality
 - Znečištění ovzduší
 - Hluk
 - Blízkost zeleně
 - Možnosti rekreace
- Stanovení vlivu znečištění/kvality ŽP na cenu nemovitosti – regresní analýza

Hedonic Pricing Method

– Zdroje dat:

- Údaje o prodejních cenách bytů, domů
- Mzdové statistiky

– Výhody:

- Relativně snadné zjištění ceny na trhu

– Nevýhody:

- Očištění o vlivy dalších faktorů
- Neměřitelné faktory ovlivňující cenu nemovitosti – subjektivní faktory, tržní očekávání
- Obtížnost měření některých environmentálních charakteristik
- Ocenění pouze užitných hodnot



Hedonic Pricing Method

VIDEO



Travel Cost Method

= Metoda cestovních nákladů

- Oceňování specifických statků daných pro určitou lokalitu, určitý ekologický užitek
- **Princip:** Odvození ceny na základě celkových výdajů návštěvníků vynaložených za účelem návštěvy místa → odvození křivky poptávky
- Sledována finanční a časová náročnost:
 - Náklady na dopravu
 - Časové náklady
 - Rekreační poplatky v lokalitě vč. ubytování
 - Délka a četnost návštěv

Travel Cost Method

– Co oceňujeme:

- ocenění rekreační hodnoty území
- ocenění změny rekreační hodnoty místa, které hodnotíme
- Ocenění pouze **přímé užitné hodnoty**, metoda neoceňuje existenční hodnotu

– Praktické příklady využití metody:

- Zamezení výhledů do krajiny z důvodu výstavby
- Analýza změny návštěvnosti území v důsledku zavedení poplatků
- Zamezení turistům vstup do lesa z důvodu zřízení I. zóny NP

Travel Cost Method

– Zdroje dat:

- Dotazníkové šetření
- Návštěvnické statistiky

– Výhody:

- Ocenění užité hodnoty konkrétních lokalit

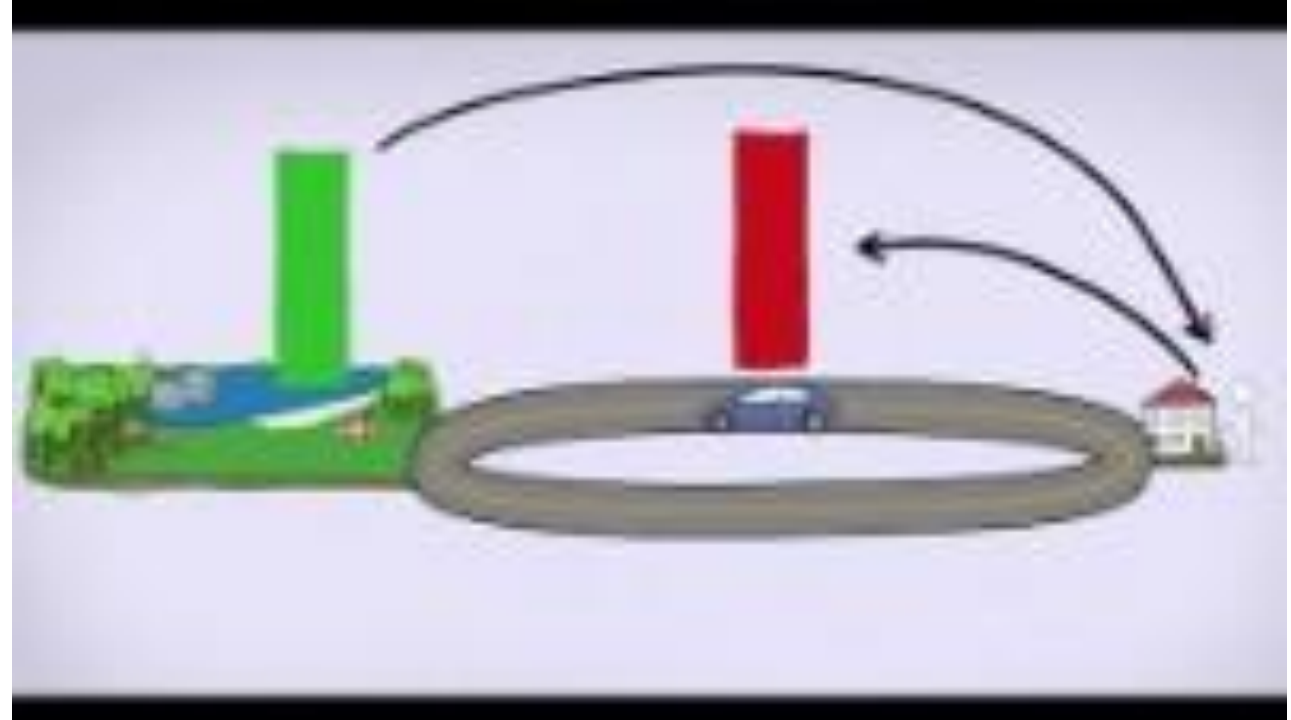
– Nevýhody:

- Finanční a časová náročnost sběru dat
- Nutnost očištění od vlivů ostatních aktivit v regionu
- Obtížnost vyjádření časových nákladů



Travel Cost Method

VIDEO



Contingent Valuation Method

= **Kontingentní metoda oceňování**

- **Princip:** zjišťování ceny na základě hypotetické situace přímým dotazováním
- Na základě hypotetické situace je zjišťována:
 - **Ochota platit** (WTP, willingness-to-pay) za zachování nebo zlepšení užitku
 - **Ochota přijímat kompenzace** (WTA, willingness-to-accept) za zhoršení užitku

Contingent Valuation Method

– Dotazník – 3 části:

- 1. představení oceňovaného produktu
- 2. vyjádření WTP/WTA
- 3. socio-ekonomické charakteristiky, postoje respondentů

Part	Description
(A) Warm up questions	Previous knowledge about the Tarim River and environmental problems affecting people's livelihood in the Tarim Basin
(B) Description of the status quo	Description of the key environmental features of the Tarim River and the riparian ecosystems; the environmental problems caused by the extensive use of water resources in the past; and some related questions
(C) Description of the water management project	Depiction of the “ <i>Tarim Environmental Preservation Plan</i> ” (cf. Table 2 and the project scenario in Table A1)
(D) Value assessment	Payment scenario, followed by a dichotomous choice question to assess respondents' WTP for a more sustainable water management project in the Tarim Basin (cf. Table A1)
(E) Follow-up questions	Collection of relevant information regarding respondents' <ul style="list-style-type: none">- motivation to support or reject the water management project- socio-economic characteristics- attitudes towards several aspects of life and respondents' personality

Otázky na WTP/WTA - příklady

– WTP

- Jakou maximální částku byste byli ochotni zaplatit za snížení koncentrace škodlivých látek v ovzduší v místě kde bydlíte a pracujete?
- Kolik byste byla ochotná zaplatit za to, aby se Vaše dítě vyhnulo danému onemocnění?
- Jakou částku ročně byste zaplatili za ochranu biologické rozmanitosti a ochranu životního prostředí v CHKO?

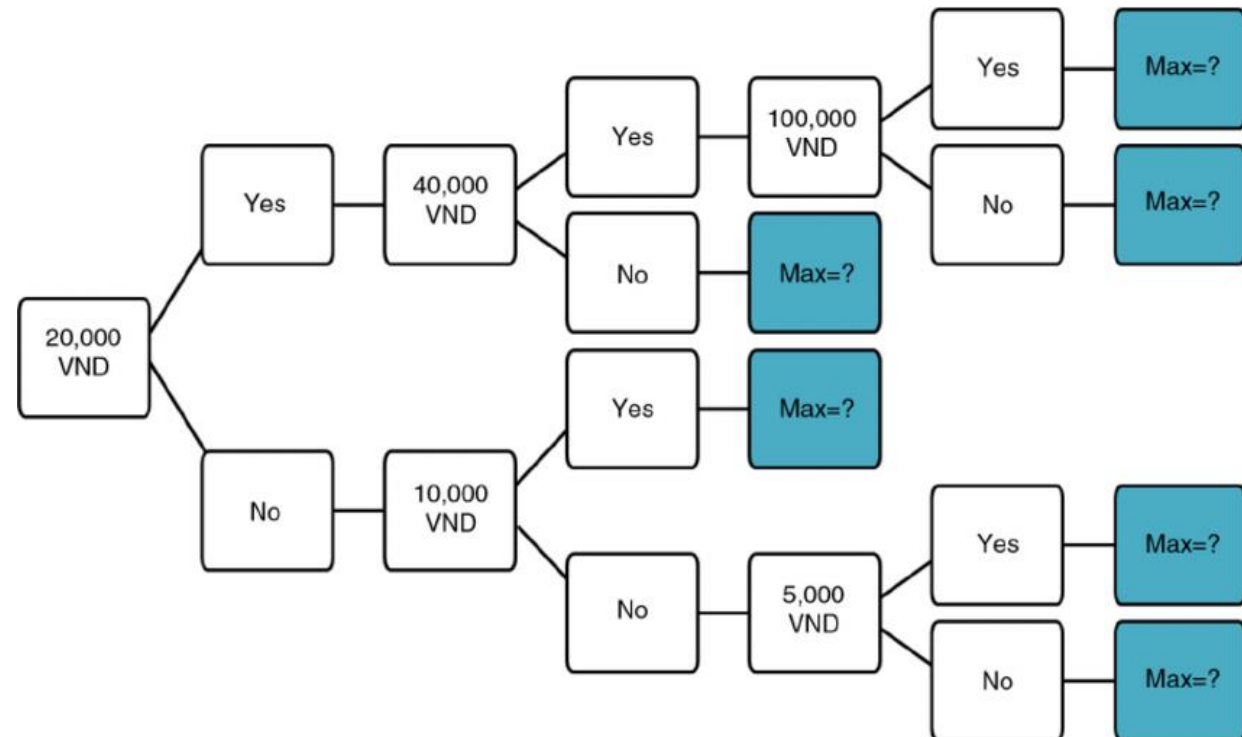
– WTA

- Za předpokladu, že se vláda připravuje na realizaci projektu zalesňování ke zlepšení ekosystémových služeb v určité oblasti. Pokud by vaše obdělávaná půda byla použita na tento projekt, kolik by podle vás měla být minimální roční kompenzace, aby se vyrovnal dopad této politiky na vaši domácnost?
- Město plánuje zavést opatření, které by snížilo úroveň hluku v určité oblasti o 50 dB. Jakou jednorázovou částku byste přijmuli jako kompenzaci, pokud by město tato opatření nezavedla?

Contingent Valuation Method

- **Formáty dotazování:**
 - otevřená otázka
 - platební karty
 - nabídková hra
 - dichotomická volba
 - a další

Příklad nabídkové hry



Contingent Valuation Method

– Zdroje dat:

- Interview
- Dotazníkové šetření

– Výhody:

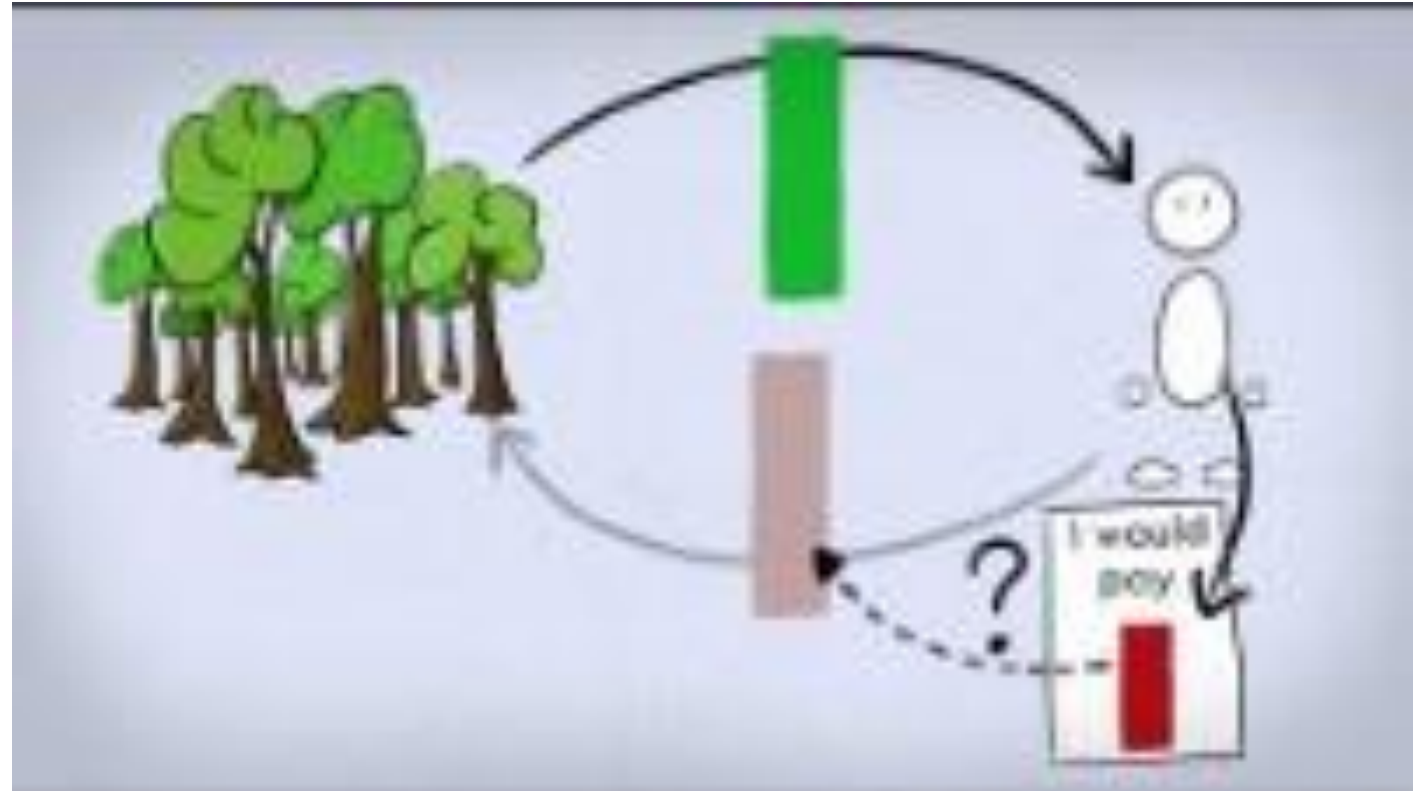
- Široké použití, flexibilita
- Snadnost získání dat

– Nevýhody:

- Značné nároky na přípravu, provedení, vyhodnocení
- Subjektivní hodnocení omezené rozpočtem jednotlivce, domácnosti
- Riziko zkreslení – závislost na předpokladech, zjednodušeních, spekulativnost, hypotetická deformace
- Rozdíly mezi WTP a WTA

Contingent Valuation Method

VIDEO



Conjoint Analysis

= Srovnávací analýza

– **Princip:** ceny jsou odhadovány na základě hypotetických rozhodnutí či kompromisů

– Techniky ocenění:

– Výběrové experimenty

– Kontingentní hodnocení

– Párové srovnání

–



Table 1

Origin:	Tropical Forest
Price:	\$110
Certification:	Issued by Environmental Non-Government Organization

A

Table 2

Origin:	Temperate Forest
Price:	\$100
Certification:	Issued by Forest Government Agency

B Neither

Benefit Transfer

- **Princip:** Převedení hodnoty poškození ŽP nebo užitku
- Použití především pro hodnocení environmentálních přínosů a nákladů
- Převod na základě:
 - převod hodnoty na základě směnného kurzu nebo parity kupní síly
 - Funkce Benefit transfer
 - Meta-analýza
- Předpoklady:
 - Kvalita původní studie
 - Podobnost podmínek území, kde byla studie realizována

Benefit Transfer

VIDEO



Netržní metody – WTP vs. WTA

- Contingent valuation a Conjoint analysis odhadují WTP i WTA
- Travel Cost Method a Averting Behavior Method odhadují pouze WTP
- Hedonic valuation pro trh práce odhaduje pouze WTA
- Hedonic valuation pro trh nemovitostí pouze WTP
- **Dle výzkumů WTA je 2-5krát vyšší než WTP**

Tržní metody oceňování

- Používají se u statků, se kterými se na trhu obchoduje
- Většinou se jedná o nákladové metody
- Využívání konvenčních trhů
- **Metody:**
 - Change in Input/Output
 - Cost-of-illness
 - Replacement Cost
 - Averting Expenditures
 - Loss of Consumption Method
 - Production Loss Method

Cost Of Illness

= Náklady nemocnosti

- Snížení společenského blahobytu v důsledku nemocí:
 - Přímé náklady na léčbu
 - Ztráta produktivity z důvodu pracovní neschopnosti, předčasného úmrtí
- Konzervativní odhad skutečných nákladů
- Metoda neposkytuje data o prevenci
- Přístup založený **na incidenci**
 - náklady založené na případech od začátku onemocnění v určeném základním roce
- Přístup založený **na prevalenci**
 - všechny náklady výskytu onemocnění vzniklé během sledovaného období

Cost Of Illness – kategorie nákladů

– Přímé náklady

- **Zdravotní náklady** - výdaje na lékařskou péči zahrnující výdaje na diagnostiku, léčbu, rehabilitaci, hospitalizaci apod.
- **Nezdravotní náklady** - výdaje na dopravu, výdaje domácností, neformální péči apod.

– Nepřímé náklady

– Ztráta produktivity

- Příklad ocenění lidského kapitálu – potenciální ztráta produkce (mzdy) následkem onemocnění
- Složky nepřímých nákladů
 - nepřítomnost v zaměstnání
 - snížená produktivita práce
 - neplacená produkce statků a služeb (snížená schopnost vykonávat obvyklé činnosti doma)

Cost Of Illness

– Zdroje dat:

- Přístup **top-down** – agregátní statistická data
- Přístup **bottom-up** – sběr dat od jednotlivého průběhu

– Výhody:

- Široké využití

– Nevýhody:

- COI měří pouze ex-post náklady, které vznikají v souvislosti s léčením
- Obtížené přesně stanovení přesných nákladů na zdravotní péči
- Při přístupu top-down obtížnost disagregace dat ze souhrnných statistik
- Možné dvojí započítávání nákladů z důvodu komorbidit
- Nezahrnuje netržní statky – např. hodnotu bolesti, nepohodlí (netržní metody)

Change in Input or Output of a Marketed Good

= Hodnocení fyzických změn

- **Princip:** peněžní ocenění dopadů změn v ŽP na náklady nebo výstupy odvětví
- Mohou být konstruovány dose-response (dávka-odpověď) funkce – vztah (poměr) mezi negativním efektem a důsledkem
 - Příklad: Zvýšení koncentrace PM10 o $x \mu\text{g.m}^3$ → zvýšení respiračního onemocnění u věkové kategorie x o x případů za rok
- Příklady:
 - Znečištění vody → ztráta produkce ryb
 - Znečištění vody → náklady na zmírnění nepříznivých účinků znečištění na produkci ryb
 - Znečištění ovzduší → ztráta produkce dřeva, zemědělských plodin
 - Znečištění ovzduší → snížená ekonomická produkce v důsledku nemocnosti obyvatel

Change in Input or Output of a Marketed Good

– Postup odhadu:

- 1. stanovení fyzických změn životního prostředí
- 2. odhad rozdílu ve výstupech nebo nákladech činnosti
- 3. ocenění na základě tržních cen

– Výhody:

- široké použití

– Nevýhody:

- Nalezení konkrétní příčiny změn ŽP
- Ocenění pouze přímé užitné hodnoty

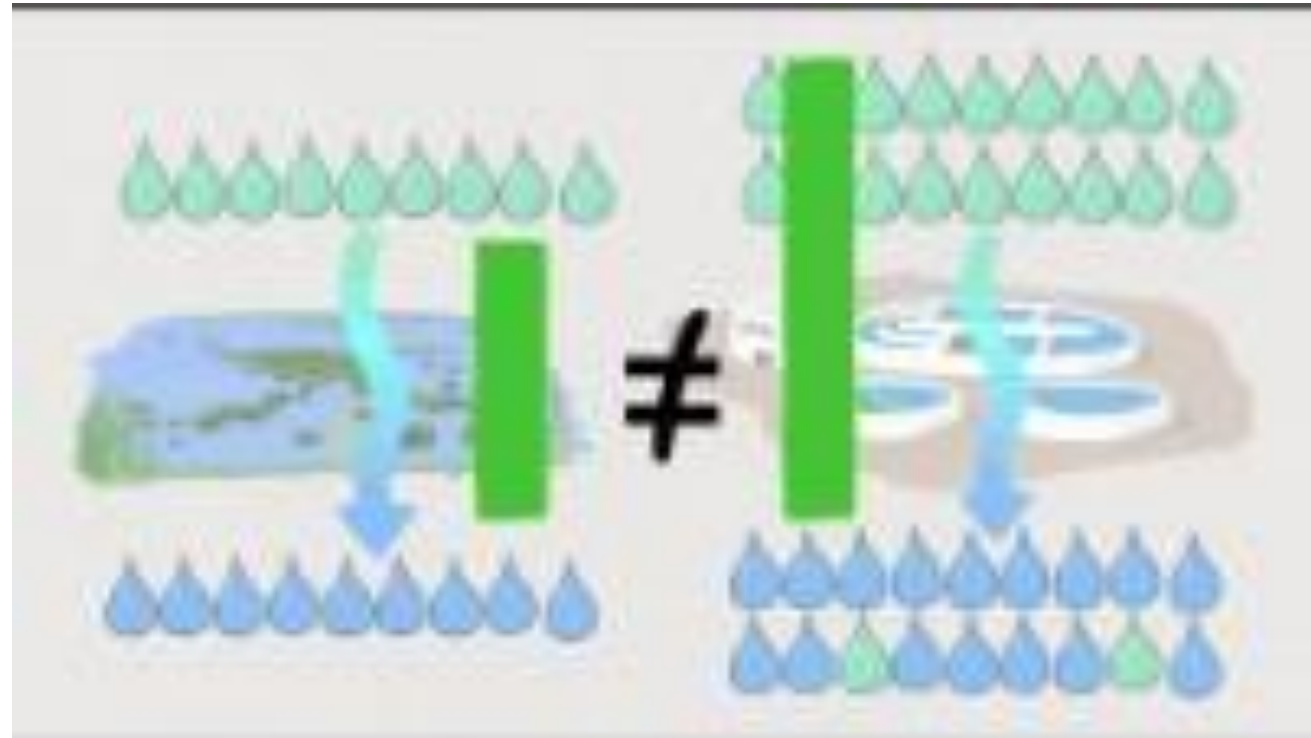


Replacement Cost

- = Obnovovací náklady, Reprodukční náklady
- **Princip:** ocenění užitku na základě uvedení ŽP do původního stavu
- **Výhody:**
 - Poměrně jednoduchá metoda
 - Dostupnost dat na základě skutečných výdajů na obnovu ŽP
- **Nevýhody:**
 - Podmíněnost technickou proveditelností obnovy

Replacement Cost

VIDEO



The Production Loss Method: Human Capital Approach

= Metoda ztráty produkce: Přístup ocenění lidského kapitálu

- Využití ke stanovení hodnoty, změny produktivity pracovní síly či lidského bytí
- **Princip:** cena jednotlivce dána hodnotou jeho role v ekonomickém systému
- Hodnota života (předejití úmrtí) je dána budoucí ztrátou produktivity = diskontovaná suma budoucích příjmů
- **Nevýhody:**
 - Metoda je nekonzistentní s ekonomikou blahobytu – nejsou brány do úvahy preference jednotlivců
 - Podcenění hodnoty života v porovnání s přístupy WTP

The Loss of Consumption Method

= Metoda ztráty spotřeby

- Využití ke stanovení hodnoty lidského života
- **Princip:** cena jednotlivce dána jeho spotřebou v ekonomickém systému
- Hodnota života (předejití úmrtí) je dána budoucí spotřebou = diskontovaná suma budoucí spotřeby
- **Nevýhody:**
 - Metoda je nekonzistentní s ekonomii blahobytu – nejsou brány do úvahy preference jednotlivců
 - Podcenění hodnoty života v porovnání s přístupem WTP

Zdroje

- VITURKA, Milan. *Environmentální ekonomie*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2005. 106 s. ISBN 80-210-3654-0
- MANKIW, Gregory N. *Zásady ekonomie*. Grada Publishing as, 1999.
- MOLDAN, Bedřich. *Podmaněná planeta*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2009, 419 s. ISBN 9788024615806.
- SOUKOPOVÁ, Jana. *Ekonomika životního prostředí*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2011, 330 s. ISBN 9788021056442.
- ŠAUER, Petr. *Základy ekonomiky životního prostředí*. Praha: Nakladatelství a vydavatelství litomyšlského semináře, 2008, 115 s. ISBN 9788086709130.
- ŠAUER, Petr. *Kapitoly z environmentální ekonomie a politiky i pro neekonomy*. 1. vyd. V Praze: Univerzita Karlova, Centrum pro otázky životního prostředí, 2007, 163 s. ISBN 9788087076064.
- TOŠOVSKÁ, Eva. *Makroekonomické souvislosti ochrany životního prostředí*. 1. vyd. Praha: C.H.Beck, 2010, xxi, 201 s. ISBN 9788074003080
- Šimíčková, M., (2011). *Environmentální politika*. Ostrava: VŠB.
- Šimíčková, M., (2011). *Mezinárodní environmentální politika*. Ostrava: VŠB.
- MOLDAN, B. Světové summity o životním prostředí. *Životní prostředí*, 41(4), 173-177.
- SLAVÍKOVÁ, Lenka, VEJCHODSKÁ, Eliška, SLAVÍK, Jan. *Ekonomie životního prostředí – teorie a politika*. 1. vyd. Praha: Alfa Nakladatelství, 2012. ISBN 978-80-87197-45-5.
- Webové zdroje: mzp.cz, ec.europa.eu, osn.cz a další