

Jméno, UČO:

Ekonomická hodnota životního prostředí

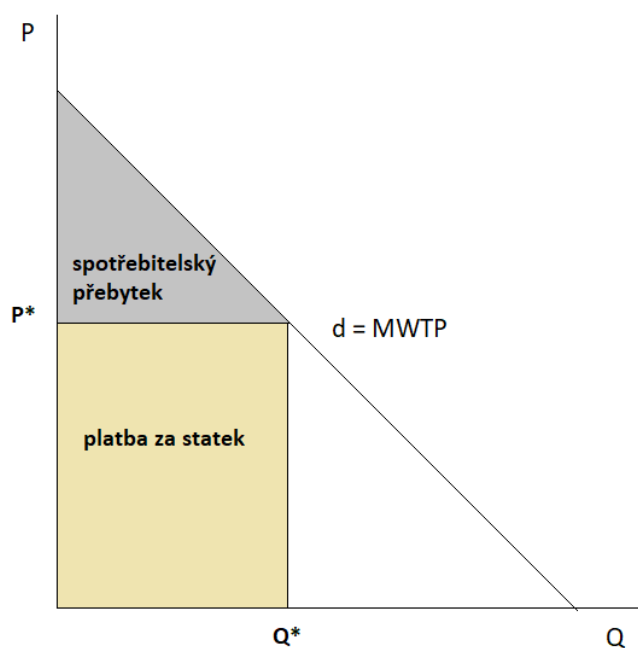
Celková ekonomická hodnota – přebytek spotřebitele

Statky životního prostředí ve většině případů neprocházejí trhem (ovzduší, chráněné rostliny,...). Pokud už trhem procházejí, nebývá do tržní ceny zahrnuta celková ekonomická hodnota, ale většinu pouze hodnota užitná (les, nerostné suroviny apod.). Za tímto účelem byly vyvinuty metody hodnocení netržních statků, které se snaží pomocí souvisejících trhu nebo vyjádřených preferencí stanovit ekonomickou hodnotu těchto statků. U všech metod se vlastně zjišťuje celková **ochota platit** (willingness-to-pay), která vyjadřuje celkový individuální přínos, tedy poptávku po daném statku. Součtem individuálních poptávkových křivek pak vzniká celková, tedy **společenská ochota platit za daný statek**.

Na tomto místě je třeba si ještě uvést další termín, kterým je **spotřebitelský přebytek**. Přebytek spotřebitele vyjadřuje rozdíl mezi maximální cenou, kterou je spotřebitel ochotný zaplatit a cenou, kterou skutečně zaplatí. Charakterizuje tedy tu část poptávky, na které spotřebitel „vydělá“, protože reálně zaplatí méně (tržní cena), než jaká byla jeho maximální ochota platit (samozřejmě v případě, že se tržní cena ustálí na nižší úrovni).

Celková ekonomická hodnota je dána ochotou platit za daný statek, získáme ji součtem skutečné platby za daný statek a spotřebitelského přebytku (Obr. 1). Ekonomická hodnota je v environmentální ekonomii široce využívána, používá se např. při výpočtu hodnot netržních statků, externalit nebo v analýzách při hledání společenského optima znečištění.

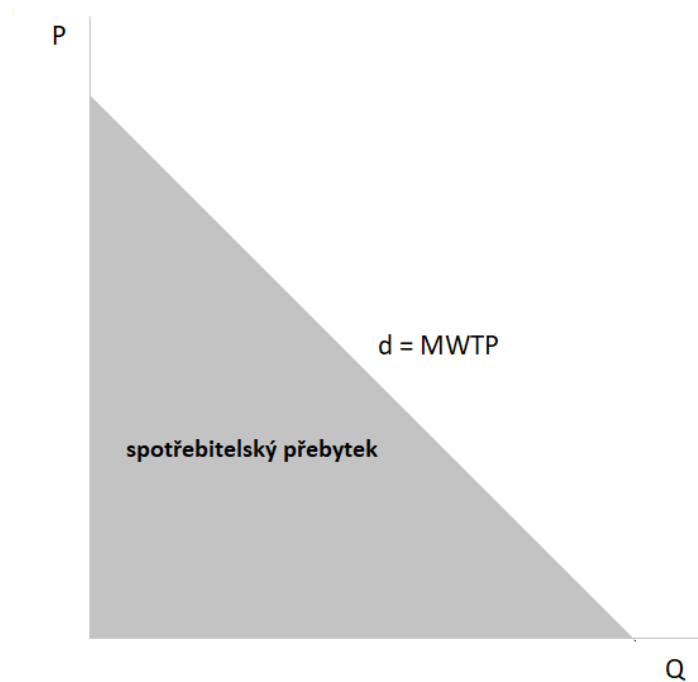
Obr. 1: Celková ekonomická hodnota neboli celková ochota platit za daný statek



kde P = cena; P^* = rovnovážná cena na trhu; Q = množství, Q^* = rovnovážné množství na trhu; d = poptávka, WTP = ochota platit, $MWTP$ = mezní ochota platit, tedy ochota platit za dodatečnou jednotku daného statku

Jak už bylo zmíněno, většina environmentálních statků nebo externalit neprochází vůbec trhem. Celková ekonomická hodnota bude tedy tvořena pouze spotřebitelským přebytkem, protože k platbě za daný statek vůbec nedochází (Obr. 2).

Obr. 2: Spotřebitelský přebytek u netržních statků



Ukázkový příklad:

Předpokládejme, že se stát snaží rozhodnout, kolik kilometrů velmi malebné řeky by měl chránit. V obci žije 100 lidí, z nichž každý má identickou inverzní poptávkovou funkci danou vztahem $P = 10 - 1Q$, kde Q je počet kilometrů, které by se měly zachovat a P je cena za kilometr, kterou jsou ochotni zaplatit za Q kilometrů zachované řeky.

a) Pokud jsou mezní náklady na zachování řeky 500 Kč za kilometr, kolik kilometrů by mělo být zachováno v rámci efektivní alokace?

b) Jak velký je spotřebitelský přebytek?

Jedná se o veřejný statek, přidáme 100 poptávkových křivek svisle:

$$P = 100 \times (10 - 1Q)$$

$$P = 1\,000 - 100Q$$

a) $500 = 1000 - 100Q$

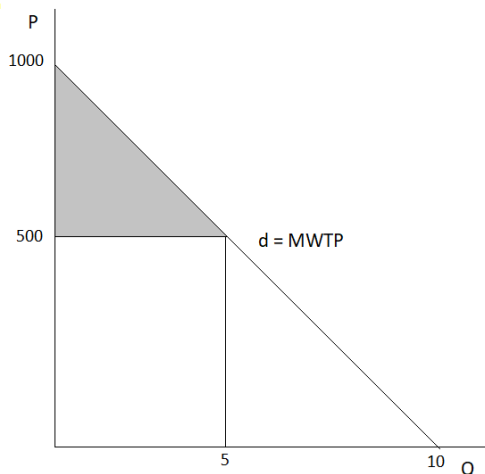
$$Q = 5$$

Tato křivka poptávky by protínala křivku mezních nákladů, když $P = 500$, což nastane, když $Q = 5$ km.

b) Spočítáme protnutí s osami x a y:

$$P = 0; 0 = 1000 - 100 Q; Q = 10$$

$$Q = 0; P = 1000 - 100 \times 0; P = 1000$$



Spotřebitelský přebytek je reprezentován pravoúhlým trojúhelníkem, kdy vypočítáme jeho obsah: $(500 \times 5) / 2 = 1\,250$ Kč.

1) Příklad k vlastnímu výpočtu

Následující funkce rekreační poptávky je pro pláž: $Q = 4 - (P/500) + q$. Množství návštěvníků je reprezentováno Q (čas strávený na pláži), náklady na cestu jsou reprezentovány P (Kč) a kvalita vody je reprezentována q (body).

a) Předpokládejte, že současná kvalita vody je 0 ($q = 0$). Vyjádřete spotřebitelský přebytek daného cestovatele, pokud by jeho cestovní náklady činily 1 000 Kč.

b) Předpokládejte, že při realizaci politiky zlepšování kvality vody se kvalita vody zvýší o dva body, což má za následek $q = 2$. Vyjádřete, jakou hodnotu měla pro cestujícího politika zlepšování kvality vody

Oceňovací metody

2) Příklad k doplnění

Která metoda je oceňování netržních statků by byla vhodná pro hodnocení ekosystémů?

Ekosystémová služba	Změna v této službě	Metoda oceňování
Ukládání uhlíku	Čistá změna toku uhlíku v důsledku změny hospodaření s půdou	
Rekreační pozorování ptáků	pokles nebo nárůst v důsledku přeměny rašelinišť na lesy	
Kvalita krajinného rázu	Ztráta krajinných prvků způsobená výstavbou větrných elektráren	
Kvalita vody	Snížení kvality vody v důsledku ztráty rašeliny	

3) Kolik stojí ropná skvrna? – případová studie

Zadání: Přečtěte si případovou studii a odpovězte na otázky.

Dne 24. března 1989 ztroskotal v zálivu prince Williama (Aljaška) ropný tanker Exxon Valdez. Plavidlo odbočilo z normální plavební dráhy ve snaze vyhnout se ledu. Během 6 hodin z tankeru uniklo cca 41 milionů litrů ropy z celkového nákladu 200 milionů litrů. Ropná skvrna pokryla přes 1 770 kilometrů pobřeží Aljašky. Jednalo se v té době o největší ropnou skvrnu v americkém vodním prostoru.

Související nápravná opatření si vyžádala větší počet lidí a zařízení než jakákoliv jiná ropná skvrna v historii USA. Během vyvrcholení prací v rámci odstraňování znečištění bylo zapojeno přes 11 tisíc lidí, 1 400 plavidel a 85 letounů. Likvidace následků na pobřeží v roce 1989 probíhala od dubna do září. Pokračování následovalo v letech 1990 a 1991 s tím, že v letních měsících probíhalo odstraňování ropy a v zimních byl prováděn omezený monitoring pobřeží, který pokračuje doposud.

Stát Aljaška financoval několik studií zaměřených na hodnocení krátkodobých ekonomických důsledků katastrofy. Níže jsou uvedeny některé závěry.

Ztráty spojené s rekreačním rybařením

Ztráty v této oblasti jsou spojeny s útlumem sportovního rybaření v důsledku vzniku ropné skvrny. Pro účely odhadu byly použity počty rybářů a jejich návštěv, délka průměrné návštěvy, plocha určená k rybaření a údaje o druhové skladbě ryb. Pro rok 1989 se v přepočtu odhad ztráty pohyboval v rozpětí od 0 do 16,8 miliard Kč; v roce 1990 od 0,1 do 1,5 miliardy Kč.

Ztráty spojené s cestovním ruchem

Ve vztahu k cestovnímu ruchu měla skvrna jak negativní, tak i pozitivní důsledky. Mezi nejvýznamnější negativní dopady lze zařadit:

- a) snížení návštěvnosti postižených oblastí pro rekreační účely v důsledku nedostatku služeb (ubytování, rekreační plavidla, aerotaxi);
 - b) významný nedostatek pracovní síly vyvolaný tím, že obslužný personál byl zaměstnán v rámci likvidace následků katastrofy, kde byl podstatně lépe finančně ohodnocen;
 - c) 16 % obchodníků vykázalo snížení výsledků ve srovnání s očekávanými.
- Nejvýznamnější pozitivní dopad byl spojen s růstem ekonomické aktivity v důsledku likvidace následků katastrofy a s tím související tržby hotelů, služeb taxi, autopůjčoven aj.

Existenční hodnota

Ekonomové se pokusili odhadnout rozsah snížení tzv. existenční hodnoty regionu v důsledku katastrofy. Existenční hodnotu nelze zachytit prostřednictvím tržního mechanismu. Proto byla použita metoda kontingenčního oceňování. Výsledný odhad činil 142 až 209 miliard Kč. V podstatě se jednalo o odhad ochoty veřejnosti platit za zabránění vzniku další podobné katastrofy.

Náklady na reprodukci ptactva a savců

Tyto náklady zahrnují přemístění a rehabilitaci části ptáků a savců poškozených či uhynulých v důsledku katastrofy. Odhady se pohybují v mezích od 0,58 do 8,7 milionů Kč za mořské savce (vydra mořská, velryba, lachtan, tuleň), od 3,6 do 14,5 tisíc Kč za suchozemská zvířata (medvěd, vydra říční, norek, jelen) a od 4,9 do 174 tisíc Kč za mořské ptáky.

Právní odpovědnost ExxonMobil

Vyrovnaní mezi státem Aljaška a firmou Exxon bylo schváleno soudem dne 9. října 1991. Rozhodnutí se týkalo následujících obvinění jak trestněprávní, tak i občanskoprávní povahy, která byla podána orgány veřejné moci za účelem nápravy škod spojených s únikem ropy.

Dohoda na základě přiznání viny

Exxon dostal pokutu ve výši 4,4 miliardy Kč. Jedná se o největší pokutu udělenou za škodu environmentální povahy. Soud následně prominul 3,6 miliardy Kč s přihlédnutím ke skutečnosti, že Exxon aktivně spolupracoval na odstraňování následků katastrofy a vyplácel nárokováné škody jednotlivým soukromíkům. Ze zbylých 800 milionů Kč bylo 350 milionů Kč poskytnuto Severoamerickému fondu pro konzervaci mokřadů.

Náhrada škody v trestním právu

Exxon souhlasil s výplatou 2,9 miliardy Kč za škody vzniklé rybám, zvířatům a krajině regionu. Tyto prostředky byly rozděleny mezi federální a státní vládu.

Vyrovnaní v občanském právu

Exxon v této souvislosti souhlasil s výplatou 26 miliard Kč prostřednictvím 10 ročních splátek. Poslední platba byla přijata v září 2001. Rozsudek dále umožňoval orgánům federální a státní moci dodatečně nárokovat částku až 2,9 miliardy Kč v období mezi roky 2002 a 2006.

Odpovědnost ExxonMobil

ExxonMobil uznal, že ropná skvrna Exxon Valdez byla tragickou nehodou a vyjádřil politování. ExxonMobil bezprostředně zaplatil 8,7 miliardy Kč více než 11 000 tisícům obyvatelům Aljašky a podnikům poškozeným ropnou skvrnou. Dále mezi lety 1989 a 1992 vynaložil 64 miliard Kč na likvidaci důsledků v zálivu prince Williama.

- a) Které způsoby oceňování složek životního prostředí byly použity v uvedeném článku?

- b) Z čeho se mohla odvozovat reprodukční hodnota jednotlivých druhů ptactva a savců?
- c) Které z uvedených metod považujete v daném případě za vhodné a které za nevhodně použité?
- d) Jak ovlivnila uvedená katastrofa ekonomickou aktivitu v regionu?

Zdroj: volně převzato z Cleveland (2010); převzato z Sidrorov E., Vosátka, J. Ekonomika životního prostředí. Cvičebnice. Ústí nad Labem, 2011

Ekonomická hodnota odhadnutá pomocí kontingentní metody oceňování

Kontingentní metoda oceňování představuje způsob ocenění netržních statků a služeb na základě vyjádřených preferencí. Ty jsou zjišťovány od respondentů na základě jejich subjektivního názoru, tj. jedná se o hypotetické preference, které nebyly ověřené trhem.

Vlastní postup metody spočívá ve vykonání dotazníkového šetření, v němž se od relevantního vzorku subjektů postupně zjišťuje, jak vysokou částku jsou ochotni zaplatit za určitý statek/službu (popř. jakou částku by bylo ochotni přijmout jako kompenzaci za přítomnost nějakého negativního statku) Na základě shromážděných údajů se následně zkonstruuje pseudo-poptávková křivka po uvažovaném statku/službě.

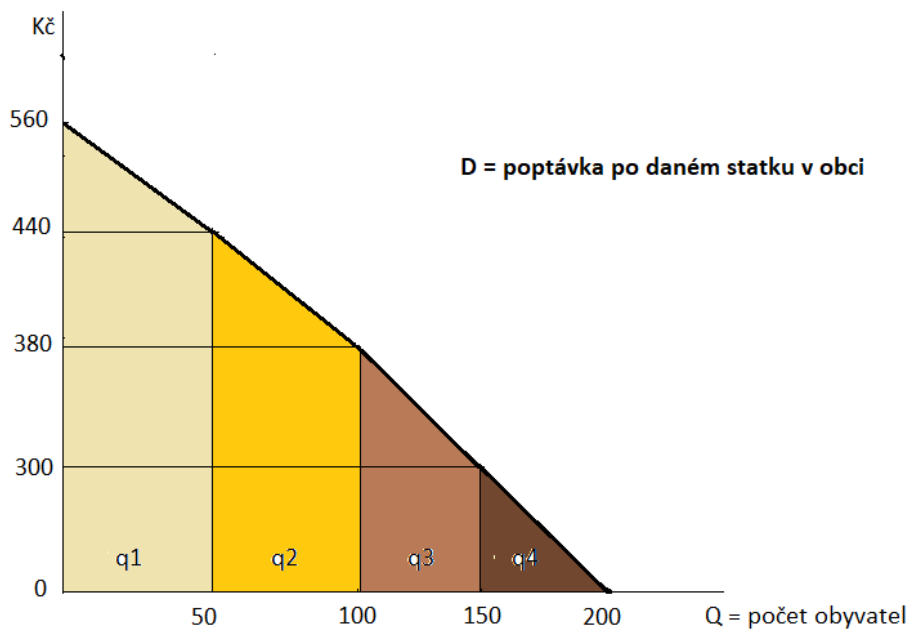
Ekonomický přínos v rámci metody WTP je, podobně jako v ostatních metodách založených na preferencích, vyjádřený jako přebytek spotřebitele, tj. plocha pod odhadnutou poptávkovou křivkou.

Ukázkový příklad

Obec uvažuje o změně aktuálního systému sběru odpadu – místo několika centrálních kontejnerů (plně placené obcí) zavést nádoby na SKO pro jednotlivé domácnosti. Obec chce zjistit, jaký společenský přínos by to představovalo pro obyvatele a podle toho eventuálně nastavit výši poplatku. Pomocí metody kontingentního určete společenský přínos zavedení nádob na SKO.

Obyvatelé byli seřazeni podle jejich ochoty platit případný poplatek za odpad po zavedení nádob od nejvyšší částky po nejnižší a rozdělení na kvartily. Předpokládáme lineárně klesající ochotu platit v rámci kvartilu. První člověk je ochoten zaplatit 560 Kč, člověk na konci 1. kvartilu 440 Kč, člověk na konci 2. kvartilu 380 Kč, člověk na konci 3. kvartilu 300 Kč a poslední člověk 0 Kč. Obec má 200 obyvatel. Poptávku v obci na základě uvedených údajů ukazuje Obr. 3.

Obr. 3: Poptávka v obci na základě vzorového příkladu



Úkolem je tedy vypočítat celkovou ekonomickou hodnotu, která je zde dána spotřebitelským přebytkem, který vyjadřuje celkovou plochu pod křivkou poptávky po daném statku v obci. Celkovou ekonomickou hodnotou tedy získáme vypočtením celkové plochy pod křivkou poptávky:

$$q1 = (50 \cdot 440 + (560 - 440) \cdot 50/2) = 25\,000 \text{ Kč}$$

$$q2 = (380 \cdot 50 + (440 - 380) \cdot 50/2) = 20\,500 \text{ Kč}$$

$$q3 = (50 \cdot 300 + (380 - 300) \cdot 50/2) = 17\,000 \text{ Kč}$$

$$q4 = (300 \cdot 50/2) = 7\,500 \text{ Kč}$$

Celková ekonomická hodnota, tedy společenský přínos zavedení svozu SKO z nádob by byl **70 000 Kč** ($q1 + q2 + q3 + q4$).

4) Příklad k vlastnímu výpočtu

Vedení města přemýšlí o výstavbě protihlukových stěn v městské části, kterou prochází rychlostní silnice. Tímto opařením by se průměrná hluková hladina snížila o 20 dB. Aby však mohla být posouzeny správně veškeré přínosy, které tato výstavba ponese, bylo třeba se dotázat také občanů, jak velkou hodnotu vidí v přínosu plynoucím ze snížení hluku. Bylo proto realizované šetření, prostřednictvím kterého byli občané dotazováni, jakou částku by byli jednorázově ochotni zaplatit za snížení hluku o 20dB v místě jejich bydliště. Na základě všech odpovědí byla sestavena pseudopoptávková křivka po snížení hluku:

Pro prvních 500 obyvatel: $P = 2400 - 2Q$

Pro ostatní obyvatele: $P = 2100 - 3Q$

Jaká je celková ekonomická hodnota (celospolečenský přínos) z vybudování protihlukových stěn v městské části? Zpracujte graficky i početně.

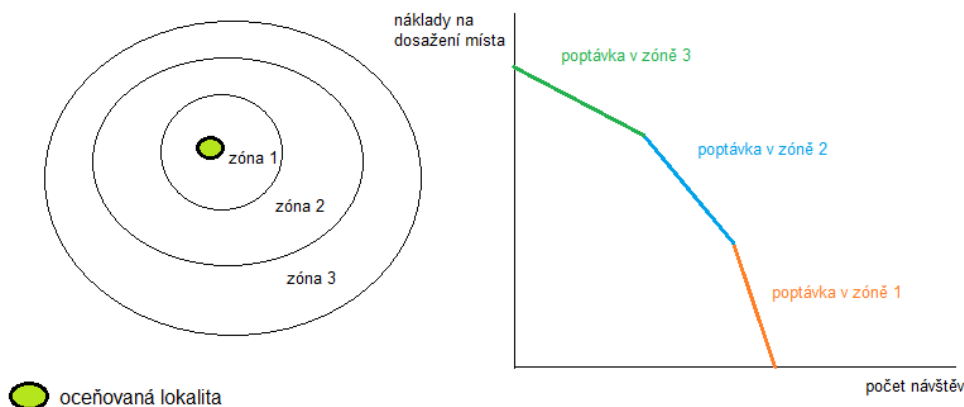
Nápověda: Pro ostatní obyvatele bude třeba vypočítat, kolikátý obyvatel už nebude ochoten zaplatit nic, tedy 0 Kč.

Ekonomická hodnota pomocí metody cestovních nákladů

Metoda cestovních nákladů představuje další způsob hodnocení netržních statků. Metoda patří mezi netržní metody hodnocení, kdy je ekonomická hodnota odhadována na základě souvisejících trhů, tedy na základě pozorování tržního chování subjektů (odhalené preference). Nejčastěji se využívá při oceňování rekreační hodnoty lokalit nebo ekosystémů. Je využitelná pouze při oceňování užitných hodnot, nelze jejím prostřednictvím ocenit existenční hodnotu.

Při této metodě se předpokládá, že hodnota uvažovaného statku se rovná ztrátě (nákladům), kterou jsou subjekty ochotny akceptovat cestováním na příslušné místo výskytu daného statku. Tyto náklady zohledňují náklady na dosažení místa (pohonné hmoty; hodnota času; vstupné, pokud je vybíráno). Tyto náklady bývají rozděleny podle zón, ze které respondenti cestují. Zjišťována je tedy také velikost zóny a počet návštěv za dané období (měsíc, rok). Je tak identifikována poptávka s počtem návštěv a náklady na návštěvu podle jednotlivých zón. Z těchto zón se následně odhadne poptávková křivka (Obr. 4) po návštěvě uvažované lokality. Hodnota atrakce (ekonomická hodnota neboli celospolečenský přínos) je následně vyjádřena plochou pod poptávkovou křivkou.

Obr. 4: Náklady na dosažení místa na základě zón a odvozená poptávka po dané lokalitě

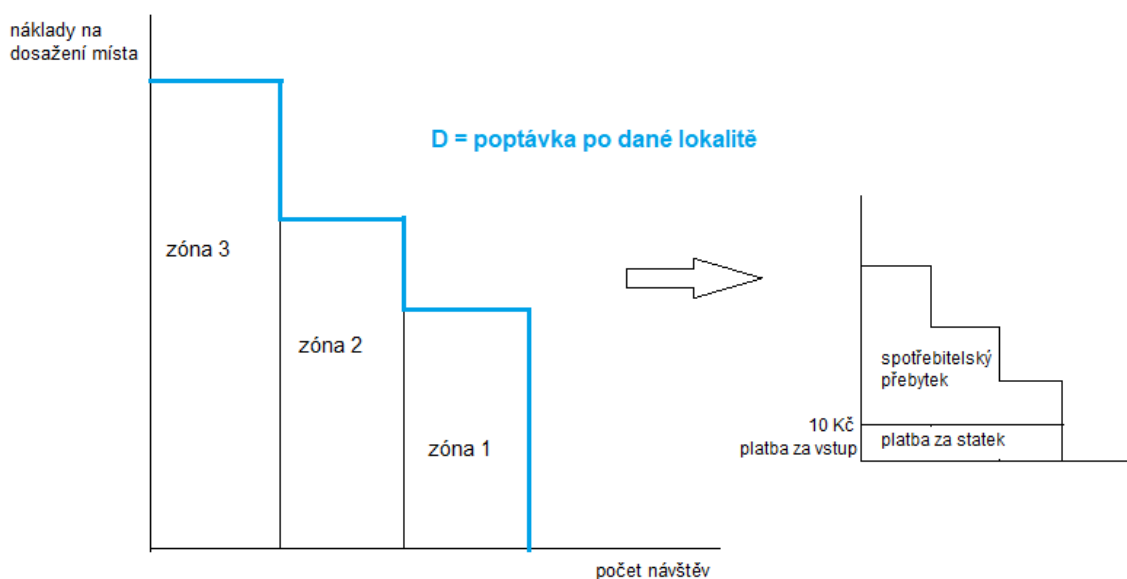


Ukázkový příklad

U obce Hlína se nachází rozhledna Vladimíra Menšíka. Obec chce vědět, jaké jsou společenské přínosy rozhledny. Ohodnoťte je metodou cestovních nákladů. Uvažujeme cestovní náklady 2 Kč/km, cestovní tempo 30 km/hod, průměrnou hodinovou mzdu 120 Kč a vstupné 10 Kč/osobu. Další údaje jsou v tabulce. Uvažujeme skokové změny v poptávce (po návštěvě a zanedbatelný počet návštěv z jiných zón). Také předpokládáme, že se jedná o jednoúčelové návštěvy nekombinované s jinými motivy.

Zóna	Vzdálenost	Populace	Pravděpodobnost návštěvy/rok
1	1	200	50 %
2	10	10 000	5 %
3	30	100 000	2 %

Máme k dispozici údaje o třech zónách, další dle zadání neuvažujeme. Také neuvažujeme typický tvar poptávkové křivky, ale pouze tři skupiny návštěvníků podle určených zón. Vypočítáme náklady na cestování z jednotlivých zón:



Náklady na dosažení místa u zóny 1 zahrnují:

- Reálně vynaložené náklady na cestu
 - ✓ $1 \text{ km} * 2 \text{ (Kč/km)} * 2 \text{ (cesta tam a zpět)} = 4 \text{ Kč}$
- hodnota času – vyjadřuje cenu času danou délkou cesty a peněžním vyjádřením času této cesty
 - ✓ 60 min (hodnota času hodiny vyjádřena průměrnou mzdou) stojí 120 Kč;
 - ✓ 2 min (délka cestování při průměrné rychlosti 30 km/h a vzdálenosti 1 km) stojí 4 Kč
 - ✓ 2 cesty = 8 Kč
- náklady na vstup – 10 Kč

- počet návštěv – kolik návštěv se ve stanovém období pravděpodobně z dané zóny uskuteční
 ✓ 200 obyvatel * 0,5 (pravděpodobnost návštěvy) = **100 návštěv**

Celkové náklady zóny 1 = (4 + 8 + 10) * 100 = 2 200 Kč.

Ostatní zóny jsou vypočteny analogicky:

Zóna 2: (40 + 80 + 10) * 500 = 65 000 Kč

Zóna 3: (120 + 240 + 10) * 2000 = 740 000 Kč

Přínosy rozhledny jsou 2 200 Kč + 65 000 Kč + 740 000 Kč = **807 200 Kč ročně.**

5) Příklad k vlastnímu výpočtu

Kdesi na Šumavě se nachází zřícenina hradu. Magistrát Českých Budějovic uvažuje, že hrad zruší a postaví na daném místě větrnou elektrárnu, která ročně přinese městské pokladně výnos 10 mil. Kč (neuvažujme investiční náklady). Podle údajů z tabulky níže odhadněte metodou TCM společenské přínosy hradu a rozhodněte, zda má kraj hrad zachovat nebo ne. Uvažujme skokové změny v poptávce po návštěvě a zanedbatelný počet návštěv z jiných zón. Také předpokládáme, že se jedná o jednoúčelové návštěvy, v okolí široko-daleko nic jiného kromě nepropustného lesa není. Uvažujme 4 zóny, cestovní tempo 50 km/hod, náklady na dopravu 5 Kč/km, hodinovou mzdu 550 Kč.

Zóna	Vzdálenost	Populace	Pravděpodobnost návštěvy/rok
1	10	10 000	15 %
2	30	100 000	7 %
3	70	300 000	3 %
4	150	1 000 000	0,5 %

CBA

6) Příklad k vlastnímu výpočtu

Obec uvažuje o vybudování obecního parčíku. Pozemek je obecní, celková investice na vybudování je 500 tis. Kč. Provozní náklady projektů tvoří výdaje na veřejné osvětlení ve výši 500 Kč měsíčně, výdaje na údržbu 1000 Kč měsíčně. V parčíku bude obec pronajímat místo na stánek s občerstvením, s nájmem 5 000 Kč měsíčně. Společenský přínos z vybudování parku byl odhadnut pomocí kontingentní metody oceňování na celkovou částku pro všechny obyvatele na 10 000 Kč měsíčně. Tyto přínosy v sobě zahrnují zachycení prachových částic a zlepšení kvality ovzduší, rekreační užitky apod.) Doporučíte projekt k realizaci na základě CBA na základě NPV, pokud budeme počítat s 4 lety životnosti projektu a diskontními sazbami 4 % pro finanční analýzu a 5 % pro ekonomickou analýzu?

Nápověda: Ekonomickou analýzu vypočítáme tak, že k nediskontovaným cashflow z finanční analýzy připočteme společenské náklady a přínosy s takto upraveným cashflow spočítáme NPV s diskontní sazbou 5 %.