

Analýza nákladů a výnosů

Ing. Dominika Tóthová, Ph.D.

dominika.tothova@econ.muni.cz

Analýza nákladů a výnosů (Cost-Benefit Analysis, CBA)

- metodický postup, který umožňuje porovnat celospolečenské náklady a výnosy (užitky, přínosy) veřejného projektu
- posuzuje ekonomickou efektivitu
- vyjádření přínosů a nákladů projektu v peněžních jednotkách
- analýza vlivu implementace projektu na společnost
- umožňuje zachytit širokou škálu dopadů
- vhodné pro veřejné projekty, kde:
 - je sledováno více cílů (environmentální, ekonomické, sociální)
 - jsou hodnoceny netržní statky

O čem CBA vypovídá

- posouzení finanční proveditelnosti a návratnosti záměru
- posouzení vlivu realizace záměru na společnost, ekonomická proveditelnost a návratnost záměru
- identifikace subjektů, na které bude mít projekt dopad
- vymezení rizik a stanovení citlivosti na vstupních parametrech
- vyhodnocení a výběr varianty projektu nebo alternativních záměrů

Struktura CBA

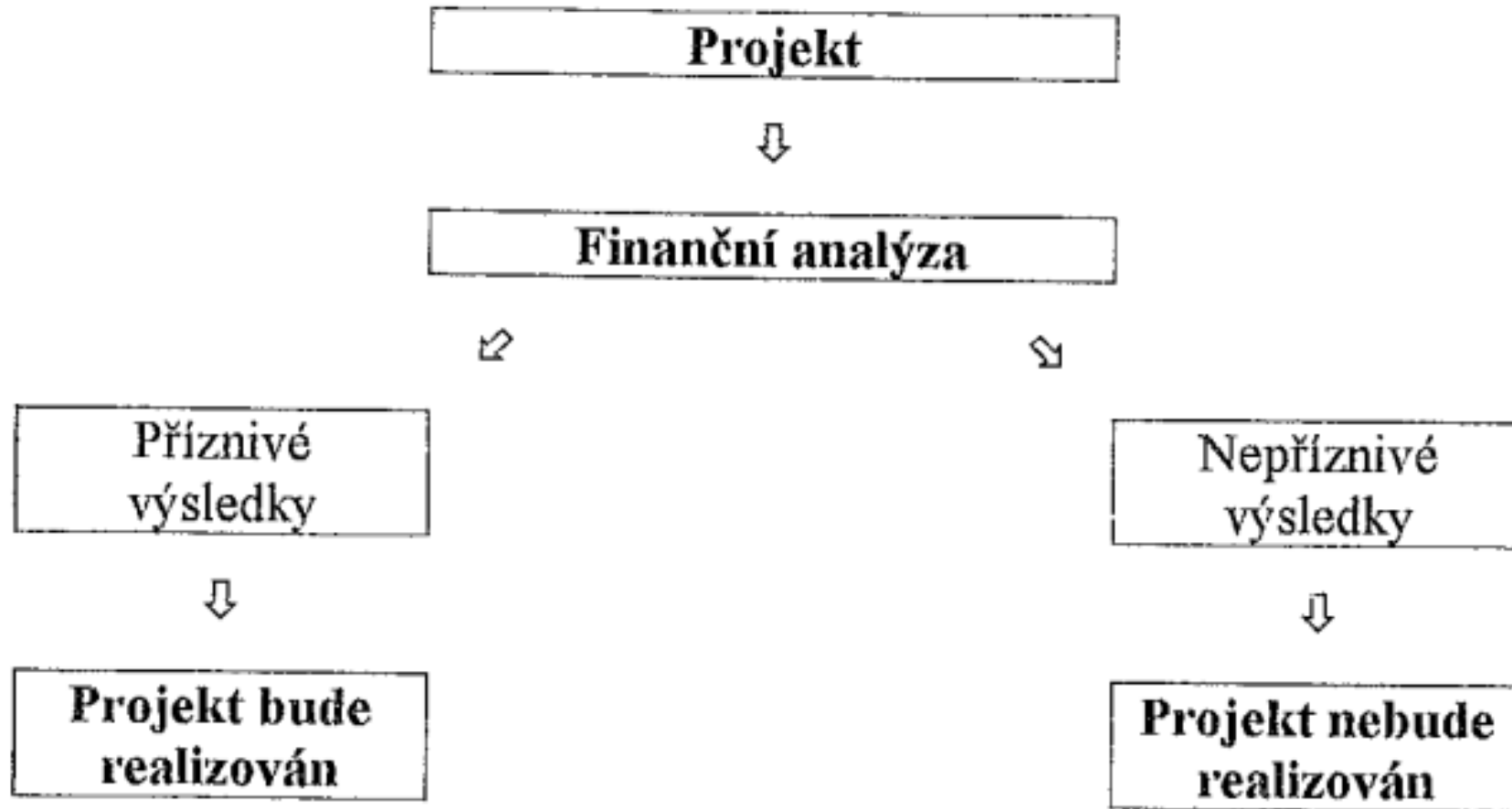
1) Finanční analýza

- vztažena přímo a pouze k subjektu nositele
- posouzení návratnosti nebo efektivnosti vložených finančních prostředků do projektu
- použití převládá v soukromém sektoru

2) Ekonomická analýza

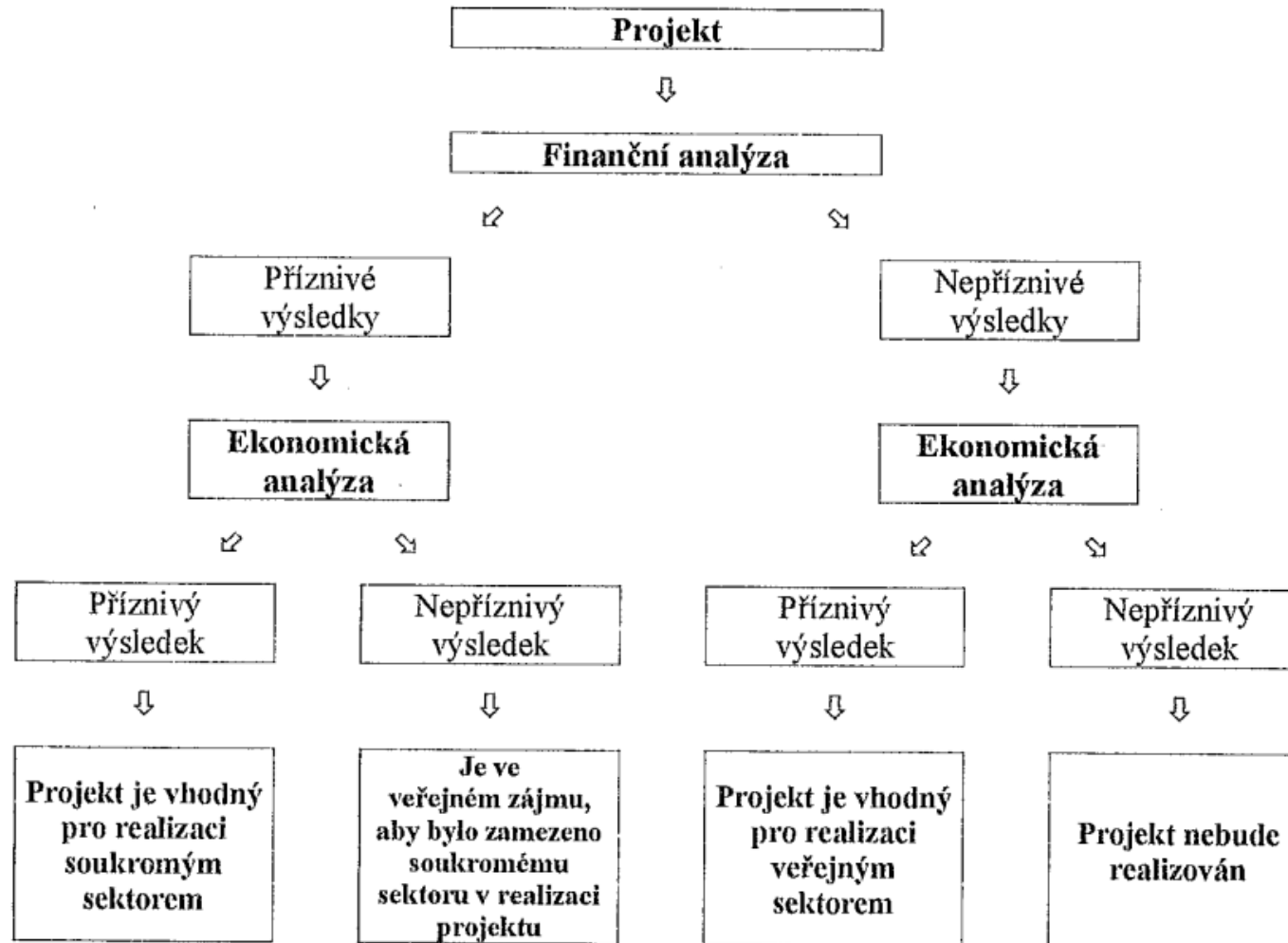
- vyjádření společenských dopadů v peněžních jednotkách
- hodnotí vlivy na všechny dotčené subjekty
- vhodné pro projekty veřejného sektoru

Finanční analýza v soukromém sektoru



Zdroj: Halánek (2005)

Finanční a ekonomická analýza ve veřejném sektoru



Postup CBA – 1) Definice projektu

- Náklady
 - Investiční x provozní
 - Hmotné x nehmotné
- Výnosy
 - Přímé finanční výnosy
 - Nefinanční dopady na společnost
- Čas
 - Vznik projektu, životnost, doba hodnocení
- Diskontní sazba
 - Umožnění zahrnout časové preference využití zdrojů

Postup CBA – 2) Identifikace a kvantifikace nákladů a výnosů

- Definice nákladů a výnosů projektu
 - NÁKLADY = veškeré negativní dopady projektu na subjekty
 - VÝNOSY = veškeré pozitivní dopady projektu na subjekty
- Identifikace dotčeného území
- Identifikace dotčených subjektů

Postup CBA – 3) Monetarizace nákladů a výnosů

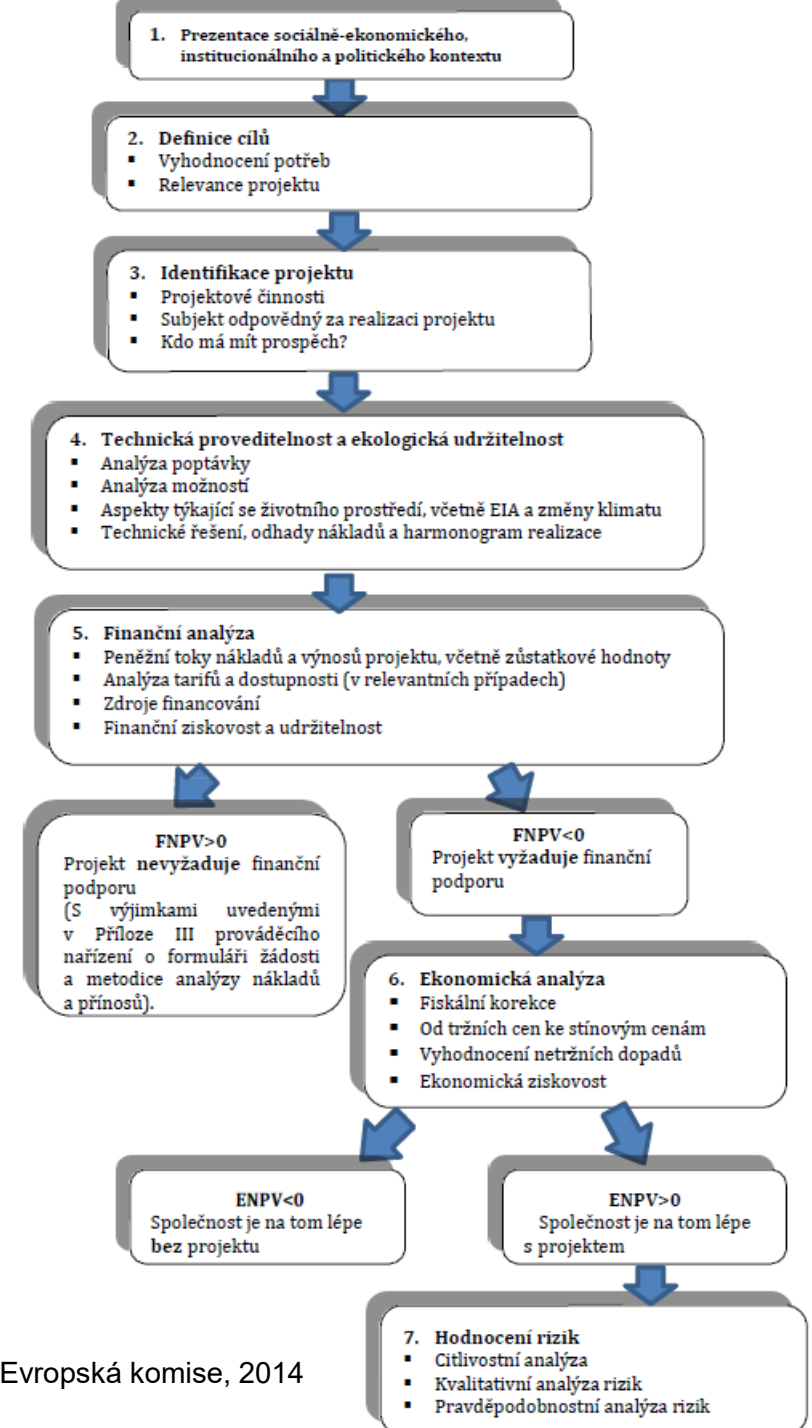
- Ocenění jednotlivých nákladů a výnosů v peněžních jednotkách
- Jsou oceněny i netržní statky (neprocházejí trhem), např.:
 - Úspora času
 - Vznik nových pracovních míst
 - Zlepšení zdravotního stavu obyvatel
 - Zvýšení vzdělanosti
 - Zvýšení bezpečnosti
 - Zlepšení kvality životního prostředí
 - Negativní externality
 - Škody na životním prostředí
 - A další
- Tržní ceny jsou upraveny, aby zachycovaly skutečné ekonomické náklady společnosti.

Postup CBA – 4) Hodnocení projektu

- zpracován a vyhodnocen dynamický model implementace projektu, který zachycuje hodnocení nákladů a výnosů v čase
- základní ukazatele:
 - Čistá současná hodnota (NPV, Net Present Value)
 - Vnitřní výnosové procento (IRR, Internal Rate of Return)
 - Doba návratnosti (d)
 - Benefit/cost ratio (B/C ratio)
 - Index současné čisté hodnoty (NPV/I, Net Present Value Ratio)

Postup CBA dle metodiky EU (2014-2020)

- Analýza souvislostí
- Definice cílů
- Identifikace projektu
- Technická proveditelnost a environmentální udržitelnost
- Finanční analýza
- Ekonomická analýza
- Analýza rizik



Čas a diskontování

Náklady a výnosy vznikají rozdílně v čase – v čase mají různou hodnotu -> potřeba zohlednění:

– Inlace

- použití stálých cen x běžných (současných) cen

– Časová preference (diskontování)

- hodnota finančních prostředků se liší v závislosti na čase
- hodnota zdrojů je v současnosti vyšší než hodnota v budoucnosti
- hodnota časové preference využití zdrojů

– Alternativní náklady kapitálu

- výnos, který by mohl investor získat, pokud by svůj kapitál použil na jinou činnost
- ve finanční analýze jsou vyjadřovány průměrnou nebo mezní úrokovou sazbou na trhu

Diskontování

- Současná hodnota může být převedena na budoucí hodnotu
- nebo
- Budoucí hodnota může být převedena na současnou hodnotu
- Diskontování umožňuje srovnat hotovostní toky, které vznikají rozdílně v čase
- Volba výše diskontní sazby
 - Vysoká sazba výhodná pro krátkodobé projekty
 - Nízká sazba výhodná pro dlouhodobé projekty

$$\text{Diskontní faktor} = \frac{1}{(1+r)^t}$$

$t = \text{rok}$

$r = \text{diskontní sazba}$

V EU doporučení
4 % pro finanční analýzu
5 % pro ekonomickou analýzu

Doba návratnosti

- Časový úsek, kdy se součet čistých výnosů projektu rovná investičním nákladům

$$\sum_{t=0}^d \text{čisté } cashflow_t \geq 0$$

d = doba návratnosti

- kdy kumulovaný součet hotovostních toků poprvé dosáhl nezáporné hodnoty
- Počet let, které jsou potřebné k plnému pokrytí investice
- Nevypovídá o tom, co se stane po dosažení návratnosti

d ≥ doba hodnocení

B/C ratio

$$B/Cratio = \frac{\sum_{t=0}^n \text{hrubé výnosy}_t - \text{provozní náklady}_t}{\sum_{t=0}^d I_t}$$

n = doba hodnocení, t = rok, ve kterém jsou realizovány hotovostní toky

B/C ratio ≥ 1

- čím vyšší hodnota, tím lepší návratnost vložených investičních prostředků
- ukazatel nezahrnuje časové hledisko (rok vzniku jednotlivých hotovostních toků)

Čistá současná hodnota

= suma diskontovaných čistých cash-flow po dobu hodnocení projektu

= čistý diskontovaný výnos projektu za sledované období

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{\text{čisté cashflow}_t}{(1+r)^t}$$

$$NPV > 0$$

- považován za jeden z nejlepších ukazatelů, zahrnuje faktor času
- nedostatkem závislost na diskontní sazbě – vhodné provádět výpočet pro různé varianty diskontních sazeb

Vnitřní výnosové procento

= úroková míra, při které se současná hodnota peněžních příjmů z investice rovná kapitálovým výdajům

= taková hodnota diskontní sazby, při které NPV = 0

$$\sum_{t=0}^n \frac{\text{čisté } cashflow_t}{(1 + IRR)^t} = 0$$

$$IRR > r$$

- nedává žádnou informaci o návratnosti investice
- čím vyšší IRR (>r), tím je projekt více přijatelný i v případě růstu časových preferencí (diskontní sazby)

Index současné čisté hodnoty

= velikost čisté současné hodnoty projektu ve vztahu k objemu vložených investičních prostředků

= počet jednotek NPV na jednotku investice

$$\text{Index NPV} = \frac{NPV}{I}$$

Index NPV > 0

– možnost provádět srovnání projektů s odlišným objemem investic

Finanční analýza

1) Stanovení celkových investičních nákladů

- veškeré náklady kapitálového charakteru v souvislosti s projektem
- zahrnuje stálý majetek (hmotný i nehmotný), čistý provozní kapitál, investice v průběhu provozu, náklady na ukončení provozu
- nezahrnují se tzv. utopené náklady

2) Stanovení peněžních toků (cash-flow)

- rozdíl mezi veškerými příjmy a výdaji projektu v daném roce
- rozlišujeme
 - **finanční cash-flow** – rozdíl mezi příjmy a výdaji projektu spojené s financováním i provozem; posuzuje finanční udržitelnost projektu a míru návratnosti kapitálu
 - **čisté (provozní) cash-flow** - rozdíl mezi příjmy a výdaji projektu spojené pouze s provozem

3) Stanovení zdrojů a struktury financování

4) Hodnocení finanční udržitelnosti

5) Analýza citlivosti a rizik

Ekonomická analýza

– posouzení celospolečenského přínosu projektu

1) Identifikace prostředí

– území, na kterém jsou dopady analyzovány

2) Analýza dotčených subjektů

– tzv. stakeholders – zainteresované skupiny, které budou projektem ovlivněni

– osoby, které budou projektem ovlivněni i osoby, které projekt mohou ovlivnit

– vymezení: skupina, vztah k projektu, možnost ovlivnění projektu, zájmy, dopad, priorita

3) Identifikace dopadů (výnosů a nákladů) a jejich peněžní ocenění

4) Vyhodnocení ekonomických dopadů projektu

– Vyhodnocení indikátorů dle výsledků ekonomické analýzy

Identifikace dopadů a jejich peněžní ocenění

– Identifikace a kvantifikace veškerých relevantních dopadů na vymezeném území

– Úpravy tržních cen

- **Použití stínových cen**

- ekonomická hodnota vstupů se může lišit od jejich finanční hodnoty
- stínové ceny odráží sociální náklady obětované příležitosti zboží a služeb a ne ceny zjištěných na trhu, které mohou být deformovány
- deformace kvůli tržním selháním
- u obchodovatelného zboží se použijí hraniční ceny
- u neobchodovatelného zboží standardní konverzní faktor
- pro mzdy se použijí stínové mzdy

- **Fiskální korekce** – očištění tržních cen o fiskální položky (daně, dotace,...)

– Stanovení cen netržních statků

Hlavní klady CBA

- univerzální použití pro různé typy projektů (nejen ŽP 😊)
- možné porovnání více projektů (hodnocení ve stejných jednotkách)
- zachycení vlivu času – náklady a výnosy v různých obdobích jsou převáděny na současnou hodnotu

Hlavní zápory CBA

- ocenění netržních statků – vysoká nepřesnost
- zahrnutí faktoru času (diskontování)
- výběr vhodného hodnotícího kritéria – různé výsledky

Příklady

Diskontování

Projekt má provozní roční výnos 200 tis. Kč a provozní roční náklad 100 tis. Kč. Jaké je jeho diskontované cash-flow po dobu 5 let při diskontní sazbě 5 %?

| Období | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Hodnota | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Disk. hodnota | 100,0 | 95,24 | 90,70 | 86,38 | 82,27 |

Doba návratnosti

Obec realizuje projekt, kdy investiční náklady v 1. roce jsou 500 tis. Kč, provozní náklady jsou potom v každém roce 200 tis. Kč a provozní výnosy 350 tis. Kč. Jaká je doba návratnosti? Neuvažujeme zde diskontování.

3 roky

| Období | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------|------|------|-----|------------|
| Přínosy | 350 | 350 | 350 | 350 |
| Náklady | 700 | 200 | 200 | 200 |
| CF | -350 | 150 | 150 | 150 |
| Kumulované CF | -350 | -200 | -50 | 100 |

Čistá současná hodnota

Obec realizuje projekt s investičními náklady 200 tis. Kč v prvním roce a čistými výnosy (rozdíl mezi výnosy a náklady) během následujících 3 let 70, 80 a 90 tis. Kč. Jaká je NPV projektu při $r = 5\%$? Je projekt přijatelný? Jaká bude NPV při $r = 10\%$ a zůstal by projekt přijatelný?

Při $r = 10 \%$ by nebyl přijatelný, protože NPV na konci hodnocení projektu je záporná.

| Období | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---------------------------------------|---------|---------|--------|--------------|
| Cashflow | -200 | 70 | 80 | 90 |
| Diskontovaný cashflow ($r = 5 \%$) | -200,00 | 66,67 | 72,56 | 77,75 |
| NPV ($r = 5 \%$) | -200,00 | -133,33 | -60,77 | 16,97 |
| Diskontovaný cashflow ($r = 10 \%$) | -200,00 | 63,64 | 66,12 | 67,62 |
| NPV ($r = 10 \%$) | -200,00 | -136,36 | -70,25 | -2,63 |

Dotčené subjekty

Obec se rozhodla na svém území vybudovat centrum ekologické výchovy, které bude sloužit jako informační a vzdělávací centrum pro obec a přilehlé obce. Jaké dotčené skupiny budou projektem ovlivněny a jaké jsou předpokládané vlivy a dopady projektu na tyto dotčené subjekty?

Ekonomická analýza

Obec realizuje projekt s investičními náklady 200 tis. Kč v prvním roce a čistými výnosy (rozdíl mezi výnosy a náklady) během následujících 3 let 70, 80 a 90 tis. Kč. Projekt přinese další společenské přínosy ve výši 10 tis. Kč/rok a společenské náklady ve výši 5 tis. Kč. Veškeré nákupy zboží byly očištěny od DPH ve výši 1000 Kč ročně.

Jaká je NPV projektu (neuvažujeme DF)? Je projekt přijatelný?

NPV je na konci hodnocení projektu $56 > 0$, projekt je přijatelný.

| Období | 0 | 1 | 2 | 3 |
|----------------------------------|-------------|-------------|------------|-----------|
| Finanční CF | -200 | 70 | 80 | 90 |
| Kumulativní fin. CF | -200 | -130 | -50 | 40 |
| Ekonomické přínosy | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Ekonomické náklady | -5 | -5 | -5 | -5 |
| Korekce | -1 | -1 | -1 | -1 |
| Ekonomické CF | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Kumulativní ekonomické CF | 4 | 8 | 12 | 16 |
| Celkové ekonomické a finanční CF | -196 | -122 | -38 | 56 |

Zdroje

- HALÁMEK, Petr. Zpracování analýzy nákladů a výnosů. Brno: Masarykova univerzita, 2005. ISBN 80-210-3866-7.
- VITURKA, Milan. Teoreticko-metodologická východiska hodnocení programů podpory regionálního rozvoje. Brno: Masarykova univerzita, 2005. ISBN 80-210-3639-7.
- Evropská komise, 2014. Průvodce analýzou přínosů a nákladů investičních projektů: Ekonomický nástroj pro hodnocení politiky soudržnosti v letech 2014–2020