

# Přednáška č.

# 4

ANALÝZA NÁKLADŮ A  
PŘÍNOSŮ

---

COST BENEFIT ANALYSIS  
(CBA)

JANA SOUKOPOVÁ

[SOUKOPOVA@ECON.MUNI.CZ](mailto:SOUKOPOVA@ECON.MUNI.CZ)

# Analýza nákladů a přínosů

---

angl. Cost-benefit Analysis (CBA)

## Definice

- analytický rámec pro vyhodnocování investičních projektů ve vládním sektoru
- metodický postup, který svým průběhem postupně zodpovídá základní otázku: *Co komu realizace investičního projektu přináší a co komu bere?*

CBA je analytický nástroj používaný k posouzení ekonomických výhod

nebo nevýhod investičního rozhodnutí kvantifikací změny blahobytu, které lze přičíst jeho provádění.

Klade si za cíl vyčíslit všechny přínosy a náklady pro společnost v

peněžním vyjádření. Tyto zahrnují ekonomické, sociální a environmentální dopady.

Jednalo se o **povinný nástroj v programovém období 2014–2020** pro hlavní obory projekty financované Evropským fondem pro regionální rozvoj nebo Fondem soudržnosti a je **dobrovolným nástrojem v letech 2021–2027** programového období s nezbytnými kontextovými úpravami.

# Základní rys CBA

---

náklady a přínosy (vstupy a výstupy) vždy oceňuje v **peněžních jednotkách**

# Náklady

---

v pojetí CBA souhrnem **peněžních výdajů** a **nepeněžních prvků** nutných k využití různých zdrojů pro získání specifického produktu.

# Přínosy

---

v pojetí CBA souhrnem **uspokojení (užitků)** jednotlivců, skupiny jednotlivců či komunity, které projekt generuje. Mohou mít primárně peněžní i nepeněžní formu.

# Nepeněžní prvky

---

Mezi nepeněžní prvky lze zahrnout:

- omezení plynoucí ze státních regulačních opatření,
- škody pocíťované jinými subjekty,
- znehodnocení životního prostředí,
- negativní externality a
- “náklady příležitosti”, které označují výhody plynoucí z alternativního použití týchž zdrojů.

# Formy CBA

---

2 formy CBA:

- 1. imanentní (vlastní) forma CBA**, kde se náklady i přínosy vztahují pouze k dané investiční akci.
- 2. společenská forma CBA**, kde jsou uvažovány veškeré přínosy a náklady bez ohledu na to, kdo je jejich adresátem.



# Kritéria hodnocení CBA

---

$$\text{NPV} \geq 0$$

$$\text{IRR} \geq r$$

$$R_i \geq 0$$

$$\text{DN} \leq \text{D}\check{\text{Z}}$$

- prostá
- reálná

$$\text{B/C} \geq 1$$

# Konstrukce ukazatele B/C

---

ukazatel B/C je definován vztahem:

Kde  $B_t$  je přínos v období  $t$ ,  
 $C_t$  je náklad v období  $t$ ,  
 $t$  je dané časové období,  
 $n$  je konečný časový horizont, kdy projekt završí svou ekonomickou životnost.

# Kritérium hodnocení

---

**Kritérium**

**Interpretace**

$$B/C \geq 1$$

projekt je přijatelný

$$B/C < 1$$

projekt není přijatelný

# Nedostatky CBA

---

problém ocenění užitků (přínosů) a nákladů,

problém zahrnutí faktoru času (problematika diskontní sazby).

problém výběru vhodného kritéria

# Problém ocenění nákladů a přínosů

---

Jedno ze **kritických** míst při použití téměř všech nákladově-výstupových metod!!

Lze zmírnit metodikou ocenění nákladů a přínosů

# Metodika ocenění nákladů a přínosů

---

**Krok 1 Identifikace** nákladů a přínosů

**Krok 2 Kontrola**

**Krok 3** U nákladů a přínosů, které nejsou vyjádřeny v peněžních jednotkách (vzhledem k obtížnosti ocenění)  
zohlednění **přípustných podmínek**

**Krok 4 Ocenění** netržních nákladů a přínosů za pomoci **vhodné metody**

# Identifikace nákladů a přínosů

		<b>Přínosy</b>	<b>Náklady</b>
<b>Přímé</b>	<b>Netržní</b>	<b>Netržní statky</b>	<b>Výdaje na výrobní faktory a jiné vstupy</b>
		<b>Časové zisky</b>	
		<b>Ušetřené lidské životy</b>	
	<b>Tržní</b>	<b>Prodané výrobky</b>	<b>Náklady projektu</b>
<b>Nepřímé</b>	<b>Netržní</b>	<b>Pozitivní externality</b>	<b>Negativní externality</b>
	<b>Tržní</b>	<b>Explicitní redistribuce důchodů</b>	<b>Tytéž proměnné hodnocené záporně</b>
		<b>Implicitní redistribuce důchodů v případě strukturál. projektů</b>	

# Identifikace nákladů a přínosů

---

## **podle subjektu, kterého se dotýkají:**

- státu (dopady na státní rozpočet),
- municipální sféry (obcí, svazků obcí, krajů),
- podnikatelských subjektů,
- ostatních organizací (spolků, NNO, profesních sdružení apod.),
- obyvatel (domácností).

## **podle fází projektu, do kterého časově spadají:**

- předinvestiční fáze (nesmí být do hodnocení zahrnuty),
- investiční (výstavbové) fáze,
- provozní fáze a popř. poprovozní fáze.

## **podle věcné povahy:**

- hmotné, nehmotné a finanční povahy.

## **podle schopnosti vyjádřit v kvantitativních jednotkách:**

- kvantifikovatelné a nekvantifikovatelné

## **podle jednoznačnosti příčinné souvislosti s investičním projektem:**

- přímo a nepřímo (indukovaně) plynoucí z projektu.



# Kontrola

---

zda některý z přínosů konkrétního subjektu není zároveň nákladem jiného subjektu a pokud tomu tak je, že jsou oba zahrnuty do analýzy;

nedošlo k neoprávněnému duplicitnímu zahrnutí nákladů (přínosů) ;

odhady výše a struktury všech nákladů (přínosů) jsou v souladu s identickou nulovou resp. investiční variantou.

# Přípustné podmínky

---

Přínosy (náklady) je nutné ocenit pokud:

- ❑ se tím zvýší kvalita našeho rozhodování;
- ❑ je pravděpodobné, že shromáždění dalších dodatečných informací o netržních položkách změní výsledek analýzy;
- ❑ můžeme si dovolit vynaložit náklady potřebné k získání dodatečných informací.

# Vhodné metody

---

Mimotržní metody oceňování

- preferenční
- nepreferenční

Náhražkové trhy

Stínové ceny

# Problém stanovení diskontní sazby

---

Problém zahrnutí faktoru času je možné vyřešit diskontováním oceněných nákladů a přínosů na současnou hodnotu pomocí diskontní sazby

# Diskontní sazba

---

## Definice

- Teoreticky - nejlepší možný výnos alternativní investice k investici posuzované se stejným rizikem.

## Společenská diskontní sazba

- Diskontní sazba používaná vládou.

# Výše diskontní sazby

---

Daná mírou zhodnocení využívaných zdrojů v případě jejich použití v soukromém sektoru.

Velmi diskutovaná zvláště v případech dlouhodobých VP (desetiletí a více)

Nízká diskontní sazba nejvíce ovlivní VP, přinášející přínosy v dlouhém časovém období.

# Přístupy ke stanovení diskontní sazby

---

1. Užití **společenské funkce blahobytu** k ohodnocení přínosů a ztrát různých generací.  
*„a reflection of a society's relative valuation on today's well-being versus well-being in the future“*
2. Použití **vlastní společenské diskontní sazby**.
  - V současné době je obvyklé, že diskontní sazbu stanovuje poskytovatel dotace s tím, že tato sazba může být průběžně aktualizována.

# Nominální a reálná diskontní sazba

---

Zohledňuje vliv inflace

Kde  $R_r$  je reálná diskontní sazba,  
sazba.  $N_r$  je nominální diskontní  
 $I_E$  je inflační koeficient od  
období 0 (základní období)  
do období  $t$ .



# Diskontní sazby v CBA

---

Finanční analýza 4 %

Ekonomická analýza 4,5 %

# Problém výběru vhodného kritéria

---

<b>Projekt</b>	<b>Náklady (C)</b>	<b>Přínosy (B)</b>	<b>B/C</b>	<b>Pořadí projektů</b>	<b>NPV</b>	<b>Pořadí projektů</b>
A	120	180	1,5	2	60	1
B	80	120	1,5	2	40	3
C	50	100	2	1	50	2

# Porovnání ukazatelů hodnocení

---

<b>Vlastnosti ukazatele</b>	<b>B/C</b>	<b>NPV</b>	<b>IRR</b>	<b>DN prostá</b>	<b>DN reálná</b>	<b>Ri</b>
Uvažuje časovou hodnotu peněz	ano	ano	ano	ne	ano	ano
Uvažuje všechny relevantní hotovostní toky	ano	ano	ano	ne	ne	ano
Závislost na odhadu diskontní sazby $r$	ano	ano	ne	ne	ano	ano
Závislost na odhadu hotovostních toků	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Vlastnost aditivity	ne	ano	ne	ne	ne	ne

# CBA v praxi

---

REGULATION (EU) 2021/1060 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT

AND OF THE COUNCIL

Art. 73.2, CPR

In selecting operations, the managing authority shall: ...

(c) ensure that selected operations present the best relationship between the amount of support, the activities undertaken and the achievement of objectives;

(d) verify that the beneficiary has the necessary financial resources and mechanisms to cover operation and maintenance costs for operations comprising investment in infrastructure or productive investment, so as to ensure their financial sustainability;

**Cost-Benefit Analysis is a methodology aiming at assessing different inputs and outputs using the money metrics, that is, costs and benefits.**

**The ECONOMIC APPRAISAL VADEMECUM INCLUDES ALSO:**

**Simplified Cost-Benefit Analysis** based indicative cost estimates, possibly avoiding the use of conversion factors and of externalities (where they are not relevant in the incremental analysis).

**Cost-effectiveness analysis** is applied when all options have the same output but with different intensity/volumes and we choose the option whose life-cycle cost/output ratio (e.g. cost per patient, cost per student, cost per km) is the lowest or life-cycle output/cost ratio is the highest. The output is not monetized. Used in waste water, waste, healthcare.

**Least-Cost Analysis** is applied when all options have the same output with the same intensity/volume, the option chosen is the one with the lowest life-cycle cost. The output is not monetized.

**Multi-Criteria Analysis** is used when programmes or projects' options are assessed by different metrics. A weighting system relating to the different metrics is then necessary to compare options.

# Sectors of Investment and Evaluation Methodologies

Area	Investment area	Project type	
		Small projects	Large/strategic projects
<b>Water and wastewater</b>	Water and wastewater infrastructure (efficiency driven) <sup>(23)</sup>	LCA/CEA	CBA
	Water and wastewater infrastructure (exclusively compliance driven)	LCA/CEA	LCA/CEA
	Flood prevention	Simplified CBA	CBA
<b>Transport</b>	Transport infrastructure (all modes)	(Simplified) CBA	CBA
	Transport infrastructure: compliance-driven project (all modes)	CEA/MCA	CEA/MCA
	New technology in transport	CEA/MCA	CBA/CEA/MCA
<b>Healthcare</b>	Disease prevention / treatment programmes / new technology	CEA	CEA
	Healthcare infrastructure	Simplified CBA	CBA
<b>Research, development and innovation</b>	Research infrastructure	Simplified CBA	CBA
	Innovative manufacturing	Simplified CBA/CEA	CBA
	Tertiary education	Simplified CBA	CBA
<b>Renewable energy</b>	Electricity generation	CEA with integration of externalities	CBA
	Heat generation	CEA with integration of externalities	CBA
<b>Energy efficiency</b>	Energy efficiency in buildings and plants	CEA with integration of externalities	CBA
	District heating	CEA with integration of externalities	CBA
<b>Digital</b>	Broadband infrastructure	Simplified CBA	CBA

# Metodika EU (2014-2020)

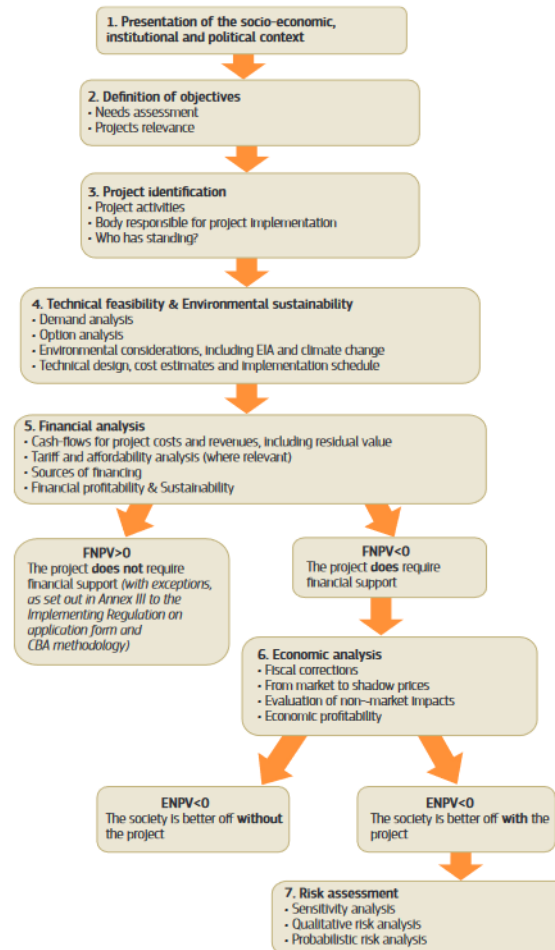
---

## Postup CBA

1. *Analýza souvislostí – popis kontextu*
2. *Definice cílů*
3. *Identifikace projektu*
4. *Technická proveditelnost a environmentální udržitelnost*
5. *Finanční analýza*
6. *Ekonomická analýza*
7. *Analýza rizik*

(obrázek str. 8 Guide, str. 19 Guide CZ)

Figure 2.1 The steps of the appraisal



Source: Authors



# Differences between 2014-2020 and 2021-2027

	2014–2020	2021–2027
	Major projects	Projects
Legal basis for EA	According to Article 101(e) of Regulation No 1303/2013, a CBA – including an economic and a financial analysis, and a risk assessment – is mandatory in order to get approval for the co-financing of major projects	The use of EA will be left to the discretion of the managing authority and of the monitoring committee that will set up a framework for project appraisal and selection that is compliant with the requirements of Article 73.2 of the CPR. EA tools can be used and adapted to the size and complexity of EU-funded projects
EA tool	CBA is mandatory for major projects in any sector	A more flexible and proportional framework will be implemented; other tools such as CEA and MCA – in addition to CBA – are proposed for voluntary use, based on sector and/or project type and scale
Results of EA	As set out in Article 101 of Regulation No 1303/2013, an economic analysis must be included in the CBA to compute the project's economic performance. The calculation of economic net present value and ERR indicators is requested to verify that the project is worth co-financing	It is good practice to use the results of EA as one of the criteria in assessing and selecting project proposals in order to verify that the selected project is good value for money (as requested by Article 73(c) of the CPR)
Option analysis	According to Annex III to Regulation No 2015/207, for major projects, the option analysis should be carried out in two steps. The first step looks at basic strategic options and is based on MCA. Once the strategic option is identified, the second step consists of a comparison of the specific technological solutions based on quantitative methods (simplified CBA or CEA). A fully fledged CBA is then carried out on the selected technical option	A simplified EA (CBA, CEA or MCA) is an established good practice for screening and ranking options. When the project is limited in size, this is normally sufficient to identify a preferred option and justify approval for its co-financing. When the project is large/strategic, or when the results of the simplified EA are inconclusive, a fully fledged EA should be carried out at subsequent stages of development of the proposal
Analysis of financial performance	As set out in Article 101 of Regulation No 1303/2013, a financial analysis must be included in the CBA to compute the project's financial profitability. The calculation of financial rate of return of the investment and financial rate of return of national capital indicators is requested (by Annex III to Regulation 2015/207) to verify that the project is in need of co-financing	No provisions are made in the CPR to assess the project's financial performance. Member States are free to set up their methods and criteria to verify that the project is in need of co-financing. For most cases, State aid rules will apply

# Differences between 2014-2020 and 2021-2027

	2014-2020	2021-2027
	Major projects	Projects
Analysis of financial sustainability	Annex III to Regulation No 2015/207 requires an analysis of financial sustainability based on undiscounted cash flow	Article 73(d) of the CPR gives a requirement to 'verify that the beneficiary has the necessary financial resources and mechanisms to cover operation and maintenance costs for operations comprising investment in infrastructure or productive investment, so as to ensure their financial sustainability'
Financial discount rate	According to Article 19 of Regulation No 480/2014, a 4 % discount rate will be used as the single reference parameter for all sectors in all Member States, except for projects falling under State aid rules	If a financial analysis with a calculation of performance indicators is carried out, Member States are free to assess their own country- and/or sector-specific financial discount rate(s). In the absence of national guidelines, adherence to State aid rules is recommended
Determination of the appropriate EU support	In accordance with Article 61 of Regulation No 1303/2013, Annex V to Regulation No 1303/2013 and Section III of Regulation No 480/2014, the outcomes of the financial analysis in the CBA are used to calculate the funding gap rate and, in turn, the intensity/level of EU support (unless State aid rules prevail)	According to Article 73(c) of the CPR, the managing authority need to 'ensure that selected operations present the best relationship between the amount of support, the activities undertaken and the achievement of objectives'. This implies, amongst other, that self-financing and/or the bankability potential of an operation should be taken into account where relevant
Reference period of the analysis	Annex I to Regulation No 480/2014 provides a list of mandatory reference periods to be used per sector	There will be no mandatory fixed parameters. An indication of typical reference periods per sector is provided as indicative guidance, but project promoters/managing authorities can adjust them in accordance with the project's economically useful life
Social discount rate	According to Annex III to Regulation No 2015/207, a social discount rate of 5 % will be used for major projects in cohesion countries and 3 % for the other Member States	Member States are free to establish and use their own country-specific social discount rate; 3 % can be used in the absence of a national approach
Type of benefits	Annex III to Regulation No 2015/207 provides a list of the minimum main economic benefits per sector to be considered in the economic analysis	There will be no mandatory list of benefits. Recommendations for typical benefits per sector are provided as indicative based on good practices
Compliance-driven projects	In a major project, CBA is mandatory	CEA is deemed to be sufficient to assess the economic viability of the project, regardless of its scale
National methodological frameworks	Member States are encouraged to establish their own national methodological frameworks for EA	Member States are encouraged to follow or establish their own national methodological frameworks for EA. As a complementary instrument to the EAV (whose use is voluntary), a spreadsheet template has been made available to the Member States. The template provides project promoters with practical guidance on the format of the content of CBA (or other EA tools). At the same time, it can be used by evaluators to assess projects

# Metodika EU (2021-2027)

---

## ☐ **Analýza možností a proveditelnosti**

Jaká jsou klíčová data potřebná k vyhodnocení projektu? Jak my může dosáhnout cíle? Jaké jsou proveditelné alternativy? Které z těchto alternativ je nejlepší?

## ☐ **Finanční analýza**

Kolik finančních prostředků je potřeba k realizaci zvolené varianty? Jaká je míra spolufinancování EU?

## ☐ **Ekonomická analýza**

Jaký je dopad na oblast, kde bude projekt realizován?

## ☐ **Analýza rizika**

Jak můžeme dělat prognózy v časovém horizontu projektu? Je možné učinit projekt finančně robustnějším a ekonomicky žádoucím?

# Analýza možností a proveditelnosti

---

- ❑ Jaká jsou klíčová data potřebná k vyhodnocení projektu?
- ❑ Lze cíle dosáhnout pomocí různé možnosti?
- ❑ Existuje nějaké omezení, které může ohrozit implementaci projektu?
- ❑ Jaká jsou klíčová data potřebná k vyhodnocení projektu? Lze cíle dosáhnout pomocí různé možnosti? Existuje nějaké omezení, které může projekt ohrozit? implementace? Jaká je nejlepší proveditelná varianta projektu? Jaká je nejlepší proveditelná varianta projektu?

# Analýza možností a proveditelnosti

---

1. Makroekonomický a sektorový kontext
2. Identifikace možností
3. Analýza proveditelnosti
4. Výběr možností

# 1. Krok – Makroekonomický a sektorový kontext

---

Jeho cílem je identifikovat scénář, ve kterém bude projekt realizován.

Tato analýza je zaměřena zejména na sběr informací potřebných k předpovědi poptávky po projektové zboží zaměřením na:



POPTÁVKU PO ZBOŽÍ A SLUŽBÁCH  
SOUVISEJÍCÍCH S PROJEKTEM

NABÍDKU ZBOŽÍ A SLUŽEB  
SOUVISEJÍCÍCH S PROJEKTEM

# 2. Krok – Identifikace možností

---

Cíl: Zaměřuje se na identifikaci investičních alternativ spolu s jejich klíčovými vlastnostmi. K tomu zásadní informace je identifikace poptávky vyvolané každou alternativou.

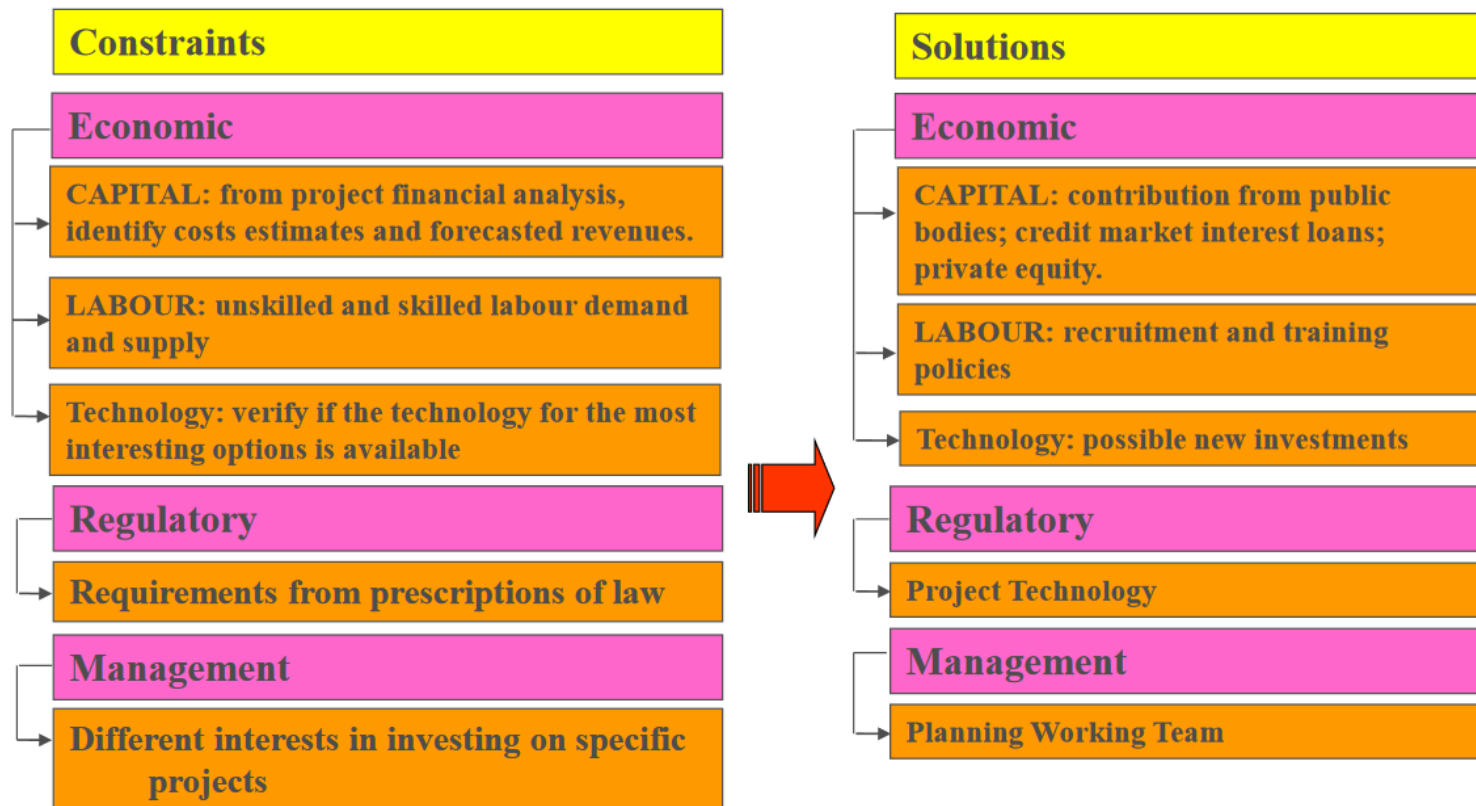
Vždy by měly být **nejméně dvě možnosti**.

1. MOŽNOST UDĚLAT MINIMUM
2. MOŽNOST UDĚLAT NĚCO

Zvážit nejdůležitější projektové proměnné:

- **Technologie**
- **Velikost a načasování**
- **Umístění**

# 3. Krok – Analýza proveditelnosti





# 4. Krok – Výběr možnosti

---

## 4th Step: OPTION SELECTION



**Economic Analysis\***

**Risk Assessment on Economic Indexes\***

# Stanovení cílů

Základní požadavky pro cíle:

- **předmětnost cílů**, tedy to, aby cíle byly odvozeny od očekávání veřejných projektů, od jejich užitků,
- **verifikovatelnost cílů**, která umožní zjistit, zda na konci sledovaného období bylo cíle dosaženo,
- **reálnost cílů**, tedy zda jsou splnitelné,
- **konzistentnost cílů**, tedy jejich vzájemná návaznost,
- **kvantifikovatelnost cílů**, zaručující, že přímo v zadání cíle jsou uváděny měrné jednotky umožňující měřit v jakém množství (kolik), v jaké kvalitě (jaké charakteristiky), v jakých termínech (kdy) a s jakými náklady byly cíle splněny a
- **zda cíle pokrývají dané potřeby.**

# Identifikace projektu

Projekt je definován souborem technických, organizačních, marketingových a finančních řešení, které tvoří logicky provázaný funkční celek, který má určitý dopad na socioekonomickou situaci určitých členů společnosti.

Z hlediska investičního pak můžeme na projekt pohlížet jako na určité aktivum, které si pořizujeme proto, aby nám přinášelo užitek. Již jsme jednoznačně řekli, že k tomu, abychom se mohli rozhodnout o smysluplnosti realizace projektu, musíme znát důsledky jeho přijetí.

# Identifikace projektu

Při identifikaci projektu je nutné zvažovat:

- Investiční variantu
- Nulovou variantu
  
- Kdo je zodpovědný za implementaci projektu!!
- Kdo jsou koneční příjemci výstupů (beneficenti)
- Kdo jsou stakeholdeři

Technická  
proveditelnost  
a  
environmentální  
udržitelnost



Analýza poptávky



Analýza možností



Otázky změny životního  
prostředí a klimatu



Technické řešení, odhad  
nákladů, harmonogram  
implementace

# Referenční hodnota pro r

---

**Tabulka 2.1** Referenční období Evropské komise podle sektorů

Sektor	Referenční období (roky)
Železnice	30
Pozemní komunikace	25-30
Přístavy a letiště	25
Městská doprava	25-30
Dodávka vody / hygiena	30
Nakládání s odpady	25-30
Energie	15-25
Širokopásmové sítě	15-20
Výzkum a inovace	15-25
Podnikatelská infrastruktura	10-15
Jiné sektory	10-15

**Zdroj:** Příloha I k nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014.

# Finanční analýza

---

Hlavním účelem finanční analýzy je zodpovědět následující otázky:

1. Kolik zdrojů je potřeba, aby byl projekt realizován?
2. Jaký bude příspěvek EU a případné půjčky potřebné k realizaci projektu?

K posouzení finanční návratnosti projektu můžeme využít standardně finanční čistou současnou hodnotu (Financial Net Present Value – FNPV) a finanční vnitřní výnosové procento (Financial Internal Rate of Return – FRR) a to ve formách výnosnosti projektu (FRR(C), resp. FNPV(C)) a výnosnosti kapitálu (FRR(K) , resp. FNPV(K)).

# Finanční analýza

---

Finanční analýza prováděná v rámci analýzy nákladů a přínosů velkého projektu, která má být poskytnuta Komisi, by se měla zejména zaměřit na:

- zhodnocení **finanční ziskovosti investice** a vlastního (státního) kapitálu,
- stanovení vhodného (maximálního) **příspěvku z fondů**,
- kontrolu **finanční udržitelnosti** projektu.



# Profitability of the Investment

it relates to the capacity of the project to generate additional financial resources compared to those invested

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Revenues	0	1501	5701	7501	7501	8501	8501	8501	8501	0
Residual value	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500
<b>Total Revenues</b>	0	1501	5701	7501	7501	8501	8501	8501	8501	1500
Operating Costs	0	1400	4500	7445	7445	7445	7445	7445	7445	0
Investment Costs	2372	2092	1889	700	500	0	0	0	0	0
<b>Total Costs</b>	2372	3492	6389	8145	7945	7445	7445	7445	7445	0
Net Cash Flow	-2372	-1991	-688	-644	-444	1056	1056	1056	1056	1500
FRR/C	-1%									
FNPV/C	- € 1.484,69									

## CASH-FLOW TABLE

The key indexes are:

- The Financial Net Present Value (FNPV/C) which expresses the additional (discounted) resources generated by the investment;
- The Financial Rate of Return (FRR/C) which expresses the additional (undiscounted) resources in percentage terms generated by the investment.

# The Rationale of the EU Co-Funding

The rationale of the EU co-funding based on the funding gap is aiming at guaranteeing a specific level of project financial profitability.



# Example: Calculation of the Funding Gap

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Revenues	0	1501	5701	7501	7501	8501	8501	8501	8501	0
Residual value	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500
<b>Total Revenues</b>	0	1501	5701	7501	7501	8501	8501	8501	8501	1500
Operating Costs	0	1400	4500	7445	7445	7445	7445	7445	7445	0
Investment Costs	2372	2092	1889	700	500	0	0	0	0	0
<b>Total Costs</b>	2372	3492	6389	8145	7945	7445	7445	7445	7445	0
Net Cash Flow	-2372	-1991	-688	-644	-444	1056	1056	1056	1056	1500
FRR/C	-1%									
<b>FNPV/C</b>	<b>-1.484,69 €</b>									
DIC	€ 6.903,58									
DNR	€ 5.418,89									
<b>Funding Gap</b>	<b>€ 1.484,69</b>									
<b>Funding Gap Rate</b>	<b>22%</b>									
<b>Grant</b>	<b>€ 1.484,69</b>									



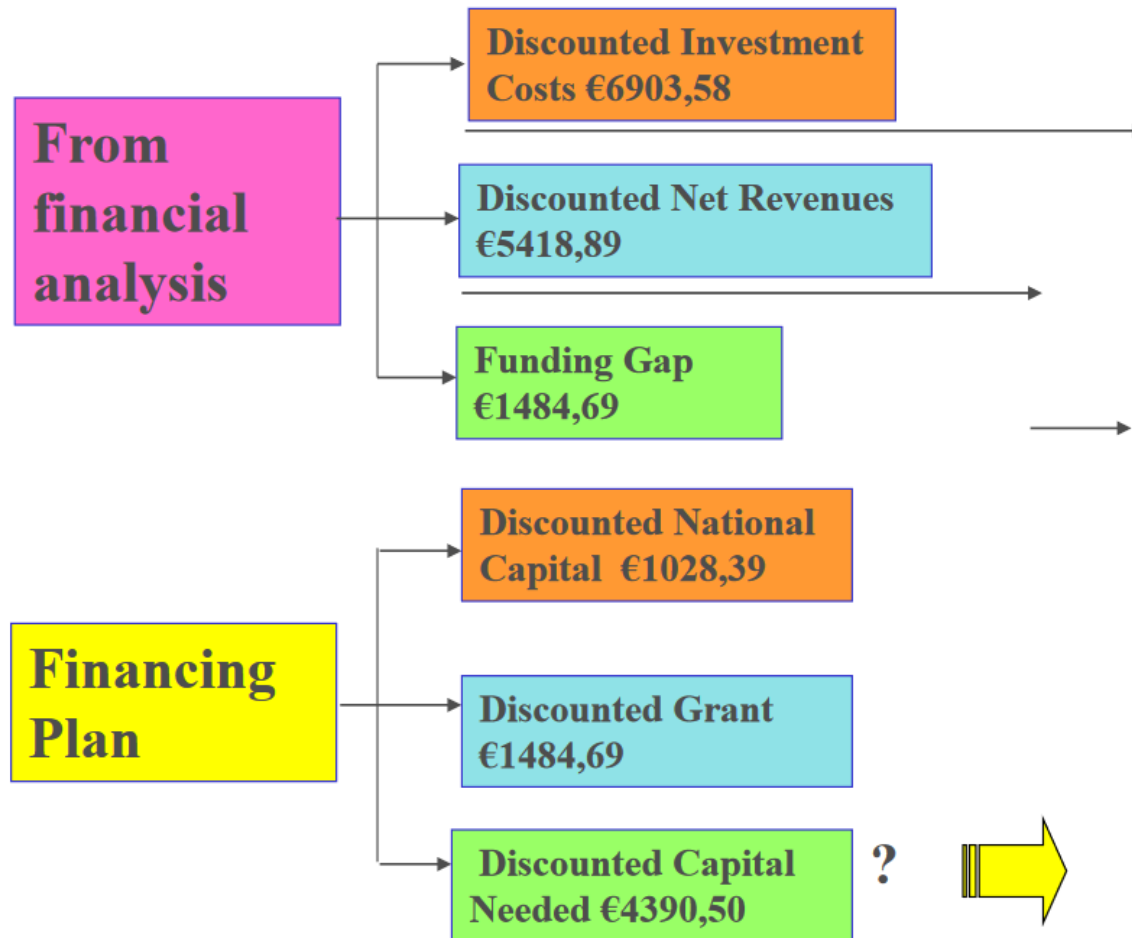
# Financial Sustainability Table

Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Public Contribution	400	200	100	0	0	0	0	0	0	0
Grant	1.544,08									
Private Equity	100	200	100	0	0	0	0	0	0	0
Operating Revenues	0	1.501	5.701	7.501	7.501	8.501	8.501	8.501	8.501	0
Residual Value	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.500
<b>Total Inflow</b>	2.044,08	1.901	5.901	7.501	7.501	8.501	8.501	8.501	8.501	1.500
Operating Costs	0	1.400	4.500	7.445	7.445	7.445	7.445	7.445	7.445	0
Investment Costs	2372	2.092	1.889	700	500	0	0	0	0	0
<b>Total Outflow</b>	2.372	3.492	6.389	8.145	7.945	7.445	7.445	7.445	7.445	0
<b>Net Cash-Flow</b>	- € 327,92	- € 1.591,00	- € 488,00	- € 644,00	- € 444,00	€ 1.056,00	€ 1.056,00	€ 1.056,00	€ 1.056,00	€ 1.500,00
Cumulated Net Cash-Flow	-€ 327,92	-€ 1.918,92	-€ 2.406,92	-€ 3.050,92	-€ 3.494,92	-€ 2.438,92	-€ 1.382,92	-€ 326,92	€ 729,08	€ 2.229,08

There is a problem here. Although the project is profitable it is not sustainable!

it is verified through an analysis whose scope is to assess if there is enough cash for each year of the project time horizon.

# From financial analysis to the financing plan



Recall that the rationale of the EU co-funding is to guarantee the project financial profitability, that is, the FNPV should be approximately equal to zero



This implies that if the financial discount rate is equal to 4% (real terms), the EU grants result in an FRR (or FRR/C) equal to 4%



This in turn means that the maximum sustainable cost of borrowing money (i.e. the interest rates charged on loans) is equal to 4%



## Financing Plan

Loan Interest Rates equal to 4%

National Capital €1028,39

Grant €1484,69

Loan €4390,50

Loan Interest Rates less than 4%

National Capital €1028,39

Grant <€1484,69

Loan < €4390,50

There is a need to consider in the financial analysis also the possibility of loans



# Financial Sustainability Table

Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Public Contribution	400	200	100	0	0	0	0	0	0	0
Grant	1.544,08									
Private Equity	100	200	100	0	0	0	0	0	0	0
Operating Revenues	0	1.501	5.701	7.501	7.501	8.501	8.501	8.501	8.501	0
Residual Value	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.500
Loan	4566,12									
<b>Total Inflow</b>	<b>6610,02</b>	<b>1.901</b>	<b>5.901</b>	<b>7.501</b>	<b>7.501</b>	<b>8.501</b>	<b>8.501</b>	<b>8.501</b>	<b>8.501</b>	<b>1.500</b>
Operating Costs	0	1.400	4.500	7.445	7.445	7.445	7.445	7.445	7.445	0
Investment Costs	2372	2.092	1.889	700	500	0	0	0	0	0
Loan Reimbursements	0	0	0	0	979,80	979,80	979,80	979,80	979,80	979,80
<b>Total Outflow</b>	<b>€ 2.372,00</b>	<b>€3.492,00</b>	<b>€6.389,00</b>	<b>€8.145,00</b>	<b>€ 8.924,80</b>	<b>€ 8.424,80</b>	<b>€ 8.424,80</b>	<b>€ 8.424,80</b>	<b>€ 8.424,80</b>	<b>€ 979,80</b>
<b>Net Cash-Flow</b>	<b>€ 4.238,20</b>	<b>-€1.591,00</b>	<b>-€ 488,00</b>	<b>-€ 644,00</b>	<b>-€ 1.423,80</b>	<b>€ 76,20</b>	<b>€ 76,20</b>	<b>€ 76,20</b>	<b>€ 76,20</b>	<b>€ 520,20</b>
<b>Cumulated Net Cash-Flow</b>	<b>€ 4.238,20</b>	<b>€ 2.647,20</b>	<b>€ 2.159,20</b>	<b>€ 1.515,20</b>	<b>€ 91,40</b>	<b>€ 167,59</b>	<b>€ 243,79</b>	<b>€ 319,99</b>	<b>€ 396,18</b>	<b>€ 916,38</b>

Now the project sustainable



# Finanční udržitelnost

---

**Finanční udržitelnost** projektu by se měla posuzovat kontrolou toho, že kumulované (nediskontované) čisté peněžní toky jsou po celé uvažované referenční období kladné.

Čisté peněžní toky pro tyto účely by měly zohledňovat investiční náklady, veškeré finanční zdroje (státní i EU) a čisté příjmy.

Zbytková hodnota se zde nezohledňuje, nejsou-li aktiva v posledním roce uvažované analýzy skutečně zlikvidována.

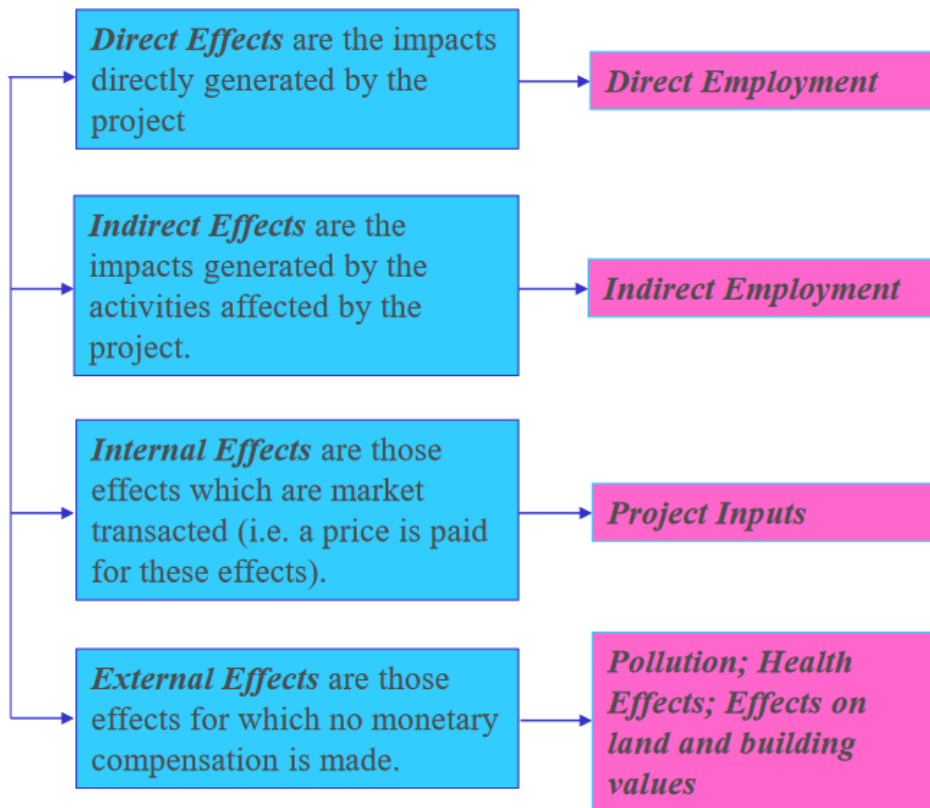
# Ekonomická analýza

---

Důvodem ekonomického hodnocení je skutečnost, že vstupy do projektu by měly být oceněny náklady příležitosti a výstupy z projektu ochotou spotřebitelů platit.

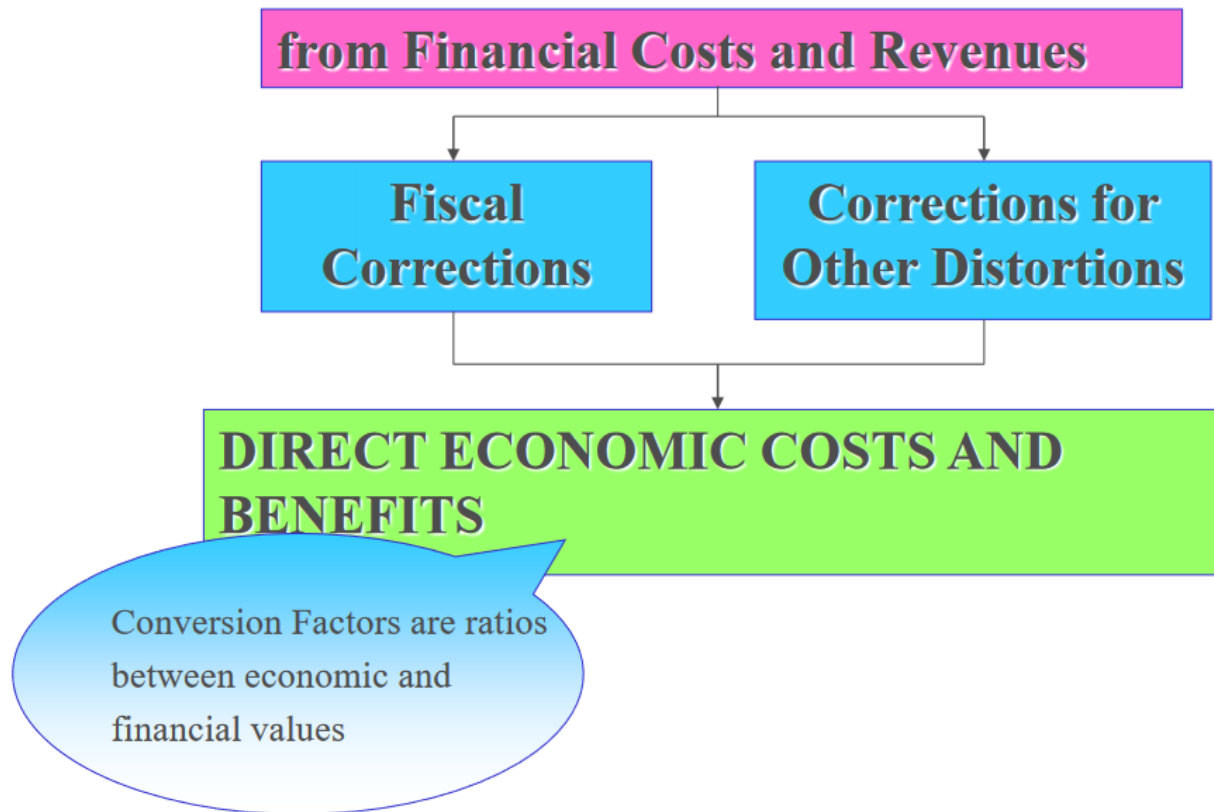
# IDENTIFICATION AND QUANTIFICATION

## *KIND OF EFFECTS*

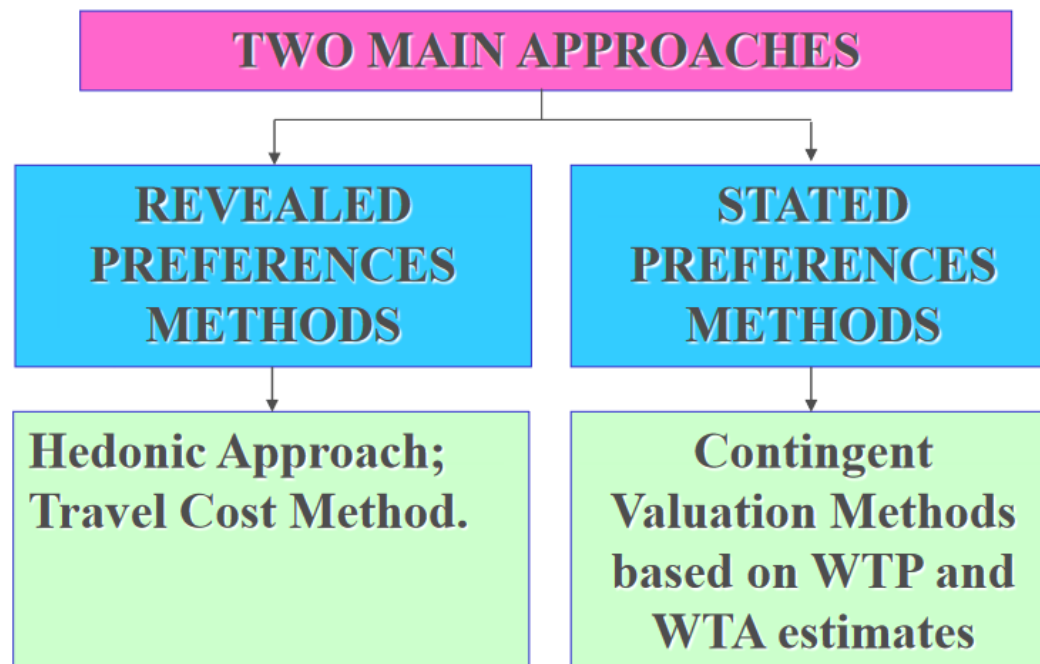


# ASSESSMENT

## *DIRECT AND INTERNAL EFFECTS*



# ASSESSMENT *EXTERNAL EFFECTS*



# 1. Fiskální korekce

---

Výchozím bodem ekonomické analýzy jsou peněžní toky používané ve finanční analýze. Při určování ukazatelů hospodářské výkonnosti je třeba provést určité úpravy.

- **Daňové opravy:** je nutné odečíst nepřímé daně (např. DPH), subvence a čisté převody (např. platby na sociální zabezpečení). Do cen by však měly být započteny přímé daně. Měly by být také zahrnuty konkrétní nepřímé daně nebo subvence, pokud mají představovat opravu v důsledku externalit

# Postup

---

## 1. Fiskální korekce

- Ceny za vstupy a výstupy je třeba uplatňovat bez DPH
- Ceny vstupů je třeba uplatňovat po odečtu přímých a nepřímých daní

## 2. Vyhodnocení netržních dopadů

# Economic Desirability Table

	CFFD	CFOD	OCF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Revenues	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Residual value	0,9	1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1350,0
<b>Total Revenues</b>			0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1350,0
Operating Costs	0,9	0,4	0,36	0,0	504,0	1620,0	2680,2	2680,2	2680,2	2680,2	2680,2	2680,2	0,0
Investment Costs	0,9	0,5	0,45	1067,4	941,4	850,1	315,0	225,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total Costs</b>				1067,4	1445	2470,1	2995,2	2905,2	2680,2	2680,2	2680,2	2680	0
Time Savings				0	0	1000	2000	3500	4500	5000	5100	5200	5500
Vehicle Operating Costs				0	0	0	-100	-150	-175	-185	-195	-200	-210
Accidents and Injuries				0	0	0	-200	-350	-400	-450	-550	-600	-700
Environmental Externalities				0	0	0	-100	-150	-200	-215	-250	-275	-300
<b>Total Externalities</b>				0	0	1000	1600	2850	3725	4150	4105	4125	4290
<b>Net Benefits</b>				-1067,4	-1445,4	-1470,1	-1395,2	-55,2	1044,8	1469,8	1424,8	1444,8	5640,0
ERR				12%									
ENPV				1938,46									





# Analýza rizik

---

1. Analýza citlivosti
2. Rozdělení pravděpodobnosti
3. Kalkulace očekávaných hodnot

# Analýza citlivosti

---

**Analýza citlivosti** se zaměřuje se na zjištění **kritických proměnných projektu**.

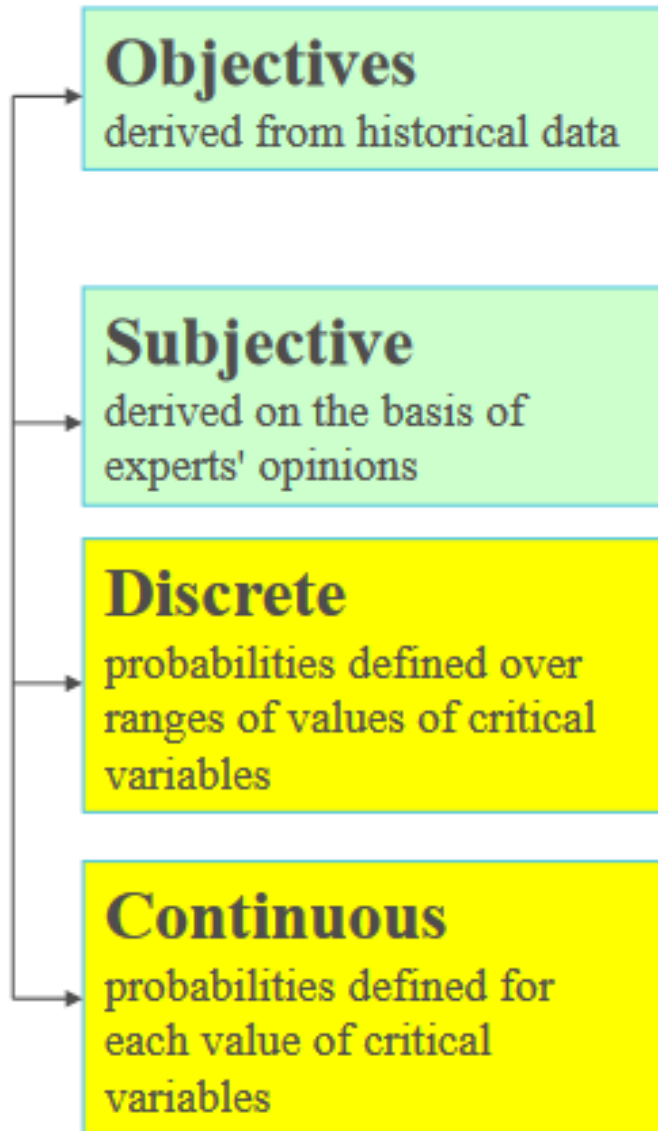
- Provádí se tak, že se proměnné projektu postupně mění o určité procento a sledují se následné změny ukazatelů finanční i hospodářské výkonnosti. Z proměnných by se měla měnit vždy pouze jedna a ostatní parametry by měly zůstat neměnné.
- **Návod pak doporučuje za „kritické“ považovat ty proměnné, u nichž změna o 1 % (kladná či záporná) způsobuje odpovídající změnu základní hodnoty NPV o 5 %. Nebo pokud změna o 1 % (kladná či záporná) způsobuje odpovídající změnu základní hodnoty IRR o 1 %.**

# Příklad

**Tabulka 2.12** Citlivostní analýza. Příklad

Proměnná	Změna FNPV v důsledku změny o $\pm 1$	Posouzení kritičnosti	Změna ENPV v důsledku změny o $\pm 1$	Posouzení kritičnosti
Roční růst počtu obyvatel	0,5 %	Není kritická	2,2 %	Kritická
Spotřeba na osobu	3,8 %	Kritická	4,9 %	Kritická
Jednotkový tarif	2,6 %	Kritická	N/A	N/A
Celkové investiční náklady	8,0 %	Kritická	8,2 %	Kritická
Roční náklady na údržbu	0,7 %	Není kritická	0,6 %	Není kritická
Ochota platit na osobu	Není	-	12,3 %	Kritická
Roční emise hluku	Není	-	0,8 %	Není kritická

**Zdroj:** vlastní zpracování



## Rozdělení pravděpodobnosti

---

# Analýza rizik - kvalitativní

---

Seznam nežádoucích situací, kterým je projekt vystaven

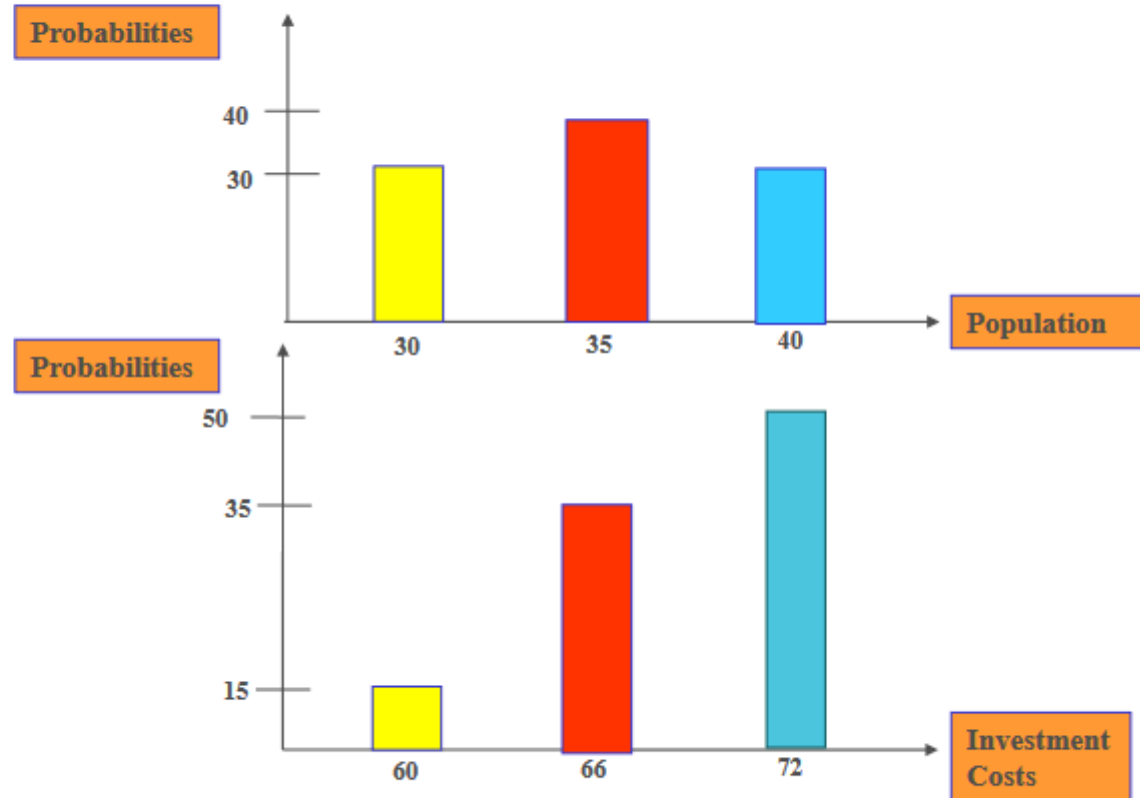
Matice rizik pro každou nežádoucí situaci s uvedením

- Možné příčiny vzniku
- Propojení s analýzou citlivosti (v případě potřeby)
- Negativní dopady vzniklé v rámci projektu
- Úrovně pravděpodobnosti výskytu a závažnosti dopadu (seřazeny)
- Úroveň rizika

Výklad matice rizik včetně posuzování přijatelné míry rizika

Popis opatření pro zmírnění a/nebo prevenci

# Discrete Probability Distributions



Example  $\Rightarrow$  The critical variables are population and investment costs

# 3rd Step: Calculation of Expected Values

## Case of Discrete Probability Distributions

Population and Investment Costs and Probabilities	30 (0,30)	35 (0,40)	40 (0,30)
M€ 60 (0,15)	M€20 (4,5%)	M€14 (6%)	M€ 12 (4,5%)
M€66 (0,35)	M€26 (10,5%)	M€21 (14%)	M€18 (10,5%)
M€72 (0,50)	M€30 (15%)	M€24 (20%)	M€19 (15%)

$$\text{ENPV} = 20 \cdot 0.045 + 14 \cdot 0.06 + 12 \cdot 0.045 + 26 \cdot 0.105 + 21 \cdot 0.14 + 18 \cdot 0.105 + 30 \cdot 0.15 - 24 \cdot 0.2 + 19 \cdot 0.15 = \text{M€}21,99$$



**Tabulka 2.14 Klasifikace závažnosti rizik**

Stupeň	Význam
I	Žádný významný dopad na sociální blahobyty, a to i bez nápravných opatření.
II	Projekt povede k mírnému zhoršení blahobytu, minimální vliv na dlouhodobé dopady projektu. Je však potřeba přijmout nápravná opatření.
III	Střední: snížení sociálního blahobytu v důsledku projektu, většinou se jedná o finanční škody, a to i ve středním až dlouhém období. Nápravná opatření mohou problém vyřešit.
IV	Kritický: Projekt povede k významnému snížení sociálního blahobytu; výskyt rizika povede ke ztrátě primárních funkcí projektu. Zamezit vážným škodám není možné ani přijetím nápravných opatření velkého rozsahu.
V	Katastrofální: Selhání projektu, které může vést k vážné nebo dokonce úplné ztrátě funkcí projektu. Hlavní dopady projektu se ve střednědobém ani dlouhodobém horizontu nenaplní.

**Zdroj:** vlastní zpracování

Úroveň rizika je kombinací pravděpodobnosti a závažnosti ( $P \cdot S$ ). Níže jsou uvedeny čtyři barevně odlišené úrovně rizika:

Úroveň rizika	Barva	Závažnost /pravděpo	I	II	III	IV	V
Nízké		A	Nízké	Nízké	Nízké	Nízké	Střední
Střední		B	Nízké	Nízké	Střední	Střední	Vysoké
Vysoké		C	Nízké	Střední	Střední	Vysoké	Vysoké
Nepřijatelné		D	Nízké	Střední	Vysoké	Velmi vysoké	Velmi vysoké
		E	Střední	Vysoké	Velmi vysoké	Velmi vysoké	Velmi vysoké



# Analýza rizik a pravděpodobnosti

---

**Analýza rizik** je posouzení dopadu daných procentních změn určité proměnné na výkonnostní ukazatele projektu nevypovídá o pravděpodobnosti toho, že taková změna nastane (pomocí metody Monte Carlo).

- Když se kritickým proměnným přidělí vhodné rozdělení pravděpodobnosti, lze odhadnout rozdělení pravděpodobnosti finančních a hospodářských ukazatelů výkonnosti.
- To analytikovi umožní poskytnout zajímavé statistické údaje o výkonnostních ukazatelích projektu: očekávanou hodnotu, standardní odchylku, variační koeficient atd.

# Differences between 2014-2020 and 2021-2027

	2014–2020	2021–2027
	Major projects	Projects
Legal basis for EA	According to Article 101(e) of Regulation No 1303/2013, a CBA – including an economic and a financial analysis, and a risk assessment – is mandatory in order to get approval for the co-financing of major projects	The use of EA will be left to the discretion of the managing authority and of the monitoring committee that will set up a framework for project appraisal and selection that is compliant with the requirements of Article 73.2 of the CPR. EA tools can be used and adapted to the size and complexity of EU-funded projects
EA tool	CBA is mandatory for major projects in any sector	A more flexible and proportional framework will be implemented; other tools such as CEA and MCA – in addition to CBA – are proposed for voluntary use, based on sector and/or project type and scale
Results of EA	As set out in Article 101 of Regulation No 1303/2013, an economic analysis must be included in the CBA to compute the project's economic performance. The calculation of economic net present value and ERR indicators is requested to verify that the project is worth co-financing	It is good practice to use the results of EA as one of the criteria in assessing and selecting project proposals in order to verify that the selected project is good value for money (as requested by Article 73(c) of the CPR)
Option analysis	According to Annex III to Regulation No 2015/207, for major projects, the option analysis should be carried out in two steps. The first step looks at basic strategic options and is based on MCA. Once the strategic option is identified, the second step consists of a comparison of the specific technological solutions based on quantitative methods (simplified CBA or CEA). A fully fledged CBA is then carried out on the selected technical option	A simplified EA (CBA, CEA or MCA) is an established good practice for screening and ranking options. When the project is limited in size, this is normally sufficient to identify a preferred option and justify approval for its co-financing. When the project is large/strategic, or when the results of the simplified EA are inconclusive, a fully fledged EA should be carried out at subsequent stages of development of the proposal
Analysis of financial performance	As set out in Article 101 of Regulation No 1303/2013, a financial analysis must be included in the CBA to compute the project's financial profitability. The calculation of financial rate of return of the investment and financial rate of return of national capital indicators is requested (by Annex III to Regulation 2015/207) to verify that the project is in need of co-financing	No provisions are made in the CPR to assess the project's financial performance. Member States are free to set up their methods and criteria to verify that the project is in need of co-financing. For most cases, State aid rules will apply

# Differences between 2014-2020 and 2021-2027

	2014-2020	2021-2027
	Major projects	Projects
Analysis of financial sustainability	Annex III to Regulation No 2015/207 requires an analysis of financial sustainability based on undiscounted cash flow	Article 73(d) of the CPR gives a requirement to 'verify that the beneficiary has the necessary financial resources and mechanisms to cover operation and maintenance costs for operations comprising investment in infrastructure or productive investment, so as to ensure their financial sustainability'
Financial discount rate	According to Article 19 of Regulation No 480/2014, a 4 % discount rate will be used as the single reference parameter for all sectors in all Member States, except for projects falling under State aid rules	If a financial analysis with a calculation of performance indicators is carried out, Member States are free to assess their own country- and/or sector-specific financial discount rate(s). In the absence of national guidelines, adherence to State aid rules is recommended
Determination of the appropriate EU support	In accordance with Article 61 of Regulation No 1303/2013, Annex V to Regulation No 1303/2013 and Section III of Regulation No 480/2014, the outcomes of the financial analysis in the CBA are used to calculate the funding gap rate and, in turn, the intensity/level of EU support (unless State aid rules prevail)	According to Article 73(c) of the CPR, the managing authority need to 'ensure that selected operations present the best relationship between the amount of support, the activities undertaken and the achievement of objectives'. This implies, amongst other, that self-financing and/or the bankability potential of an operation should be taken into account where relevant
Reference period of the analysis	Annex I to Regulation No 480/2014 provides a list of mandatory reference periods to be used per sector	There will be no mandatory fixed parameters. An indication of typical reference periods per sector is provided as indicative guidance, but project promoters/managing authorities can adjust them in accordance with the project's economically useful life
Social discount rate	According to Annex III to Regulation No 2015/207, a social discount rate of 5 % will be used for major projects in cohesion countries and 3 % for the other Member States	Member States are free to establish and use their own country-specific social discount rate; 3 % can be used in the absence of a national approach
Type of benefits	Annex III to Regulation No 2015/207 provides a list of the minimum main economic benefits per sector to be considered in the economic analysis	There will be no mandatory list of benefits. Recommendations for typical benefits per sector are provided as indicative based on good practices
Compliance-driven projects	In a major project, CBA is mandatory	CEA is deemed to be sufficient to assess the economic viability of the project, regardless of its scale
National methodological frameworks	Member States are encouraged to establish their own national methodological frameworks for EA	Member States are encouraged to follow or establish their own national methodological frameworks for EA. As a complementary instrument to the EAV (whose use is voluntary), a spreadsheet template has been made available to the Member States. The template provides project promoters with practical guidance on the format of the content of CBA (or other EA tools). At the same time, it can be used by evaluators to assess projects

---

Děkuji za pozornost

To je dnes vše

