

Ekonomická efektivnost LH

Nově vytvořený předmět

Téma: hodnocení efektivnosti investic

Zpracoval : ing. Ondřej Pecháček

Lektor : Ing Vlastimil Vála



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Investice, investiční činnost

Investování lze rozumět samostatnou činností, charakterizovanou jako vynakládání zdrojů za účelem získání užitků, které jsou očekávány v delším časovém období (Synek, 2000).

Investice představují jednorázově, nebo v krátké časové době vynaložené zdroje, které budou přinášet postupný užitek během delšího časového období.

Rozhodování, do čeho, kdy, kde a jak investovat se nazývá **investiční rozhodování**, je jedním z nejdůležitějších rozhodnutí podniku, jelikož rozhoduje o budoucím vývoji a jeho efektivnosti. Investice mohou být zdrojem zisku, ztrát i zánikem podniku.

Zdroje financování investic

Vlastní zdroje (odpisy, investiční fondy, nerozdělený zisk, tržby z prodeje nepotřebného majetku, nově vydané akcie)

Cizí zdroje (úvěry, prodej obligací, splátkový prodej, pronájem).

V podmínkách LH je nutno rozlišit investice dvojího druhu:

1. **Investice realizací podnikatelského záměru** (podnikové investice, cílem dosažení nejvyššího zisku)
2. **Investice do pěstební činnosti** (náklady na pěstební činnost a výchovu porostů mají investiční charakter, ale při rozhodování o variantách nejsou zpravidla rozhodující ekonomická kritéria).

Pěstební činnost jako investice

Hlavní rozhodnutí je na volbě dřeviny **nemůže být jen zárukou ekonomické rentability**, ale také stability porostů, trvalosti lesní výroby a zajištění plnění celospolečenských funkcí lesa.

Vzhledem k těmto zvláštnostem se pěstební činnost financuje z provozních prostředků, nikoliv investičních.

Tabulka 7.1 Výrobní rizika při volbě dřevin (podle: Wellenstein. H. in Speidel G. 1972)

Škodlivý činitel	dřeviny											
	<u>sm</u>	<u>jd</u>	<u>bo</u>	<u>md</u>	db	<u>bk</u>	<u>lp</u>	<u>kl</u>	<u>js</u>	br	<u>tp</u>	<u>ak</u>
vítr	X	•				•	°				°	
sníh	X	•	X			•	°			•	°	
mráz	•	X	•	•	•	X	°	•			°	X
horko	•				°	•	°	°	°	°	°	°
sucho	X	°		X	°	°	°	X	°	X	°	°
imise	•	X					•		X			°
ohěň	•	•	X	•	•		°				°	
houby	X	°	X	•		•	°	°	°	•	X	°
zvěř	X	X		•	•	•	°	•	•		°	

Symbole:

X - ohrožuje velmi významně

• - ohrožuje významně

° - ohrožuje jen bezvýznamně

- neohrožuje

Kalkulace nákladů na zajištěnou kulturu

Dřevina	Cena sazenice 36-50cm QP	Minimální počty sazenic (ks/ha)		náklady při min. počtech na ha (Kč/ha)			Celkové náklady na zajištění kultury (Kč/ha)	
		hl. dřevina	MZD	sazenice a výsadba hl. dřeviny	sazenice a výsadbu MZD	ochrana do zajištění	hl. dřevina	MZD
BK	8,50	8 000	4 000	100 000	50 000	60 000	160 000	110 000
DBZ	9,50	8 000	4 000	108 000	54 000	48 000	156 000	102 000
JS	9,20	6 000	4 000	79 200	52 800	54 000	133 200	106 800
KL	8,00	6 000	4 000	72 000	48 000	54 000	126 000	102 000
JV	7,50	6 000	4 000	69 000	46 000	54 000	123 000	100 000
LPM	10,00	6 000	4 000	84 000	56 000	48 000	132 000	104 000
SM	8,50	4 000	3 500	50 000	43 750	60 000	110 000	103 750
MD	8,50	3 000	3 000	37 500	37 500	36 000	73 500	73 500
JD	15,00	5 000	3 000	95 000	57 000	84 000	179 000	141 000
DG	10,00	3 000	3 000	42 000	42 000	42 000	84 000	84 000
JDO	10,00	2 000	2 000	28 000	28 000	48 000	76 000	76 000

Ekonomická ochrana přírodních zdrojů

V diskusích o ochraně lesa se můžeme setkat se třemi přístupy:

1. Přístup preferující **krátkodobé a maximální využití zdroje**
2. Přístup tzv. **striktně ochranářský** předpokládající uchování zdrojů země v neporušeném stavu
3. Přístup referující **racionální využití přírodního zdroje**, což předpokládá splnění dvou cílů:
 - a) uchovat kvalitu prostředí
 - b) zajisti stálou sklizeň užitečných rostlin, živočichů a látek s tím že se ustálí vyvážené cykly sklizně a obnovy

Kouba 1985 hodnotí ochranářský přístup:

„Je třeba ostře vystoupit proti často tradovanému názoru některých ekologů, že nejproduktivnější je přírodní les, nejlépe v klimaxovém stadiu. Je třeba si uvědomit, že takový les neprodukuje z hlediska hospodářského využívání prakticky nic. Vysokou produktivnost z hlediska hospodářského má pouze upravený hospodářský les, kácený v určité optimální době.“

Ekonomická ochrana přírodních zdrojů a faktor času

Racionální využití je závislé na druhu přírodního zdroje.

Barlow 1987 dělí přírodní zdroje na základě obnovitelnosti:

1. Akumulované zdroje

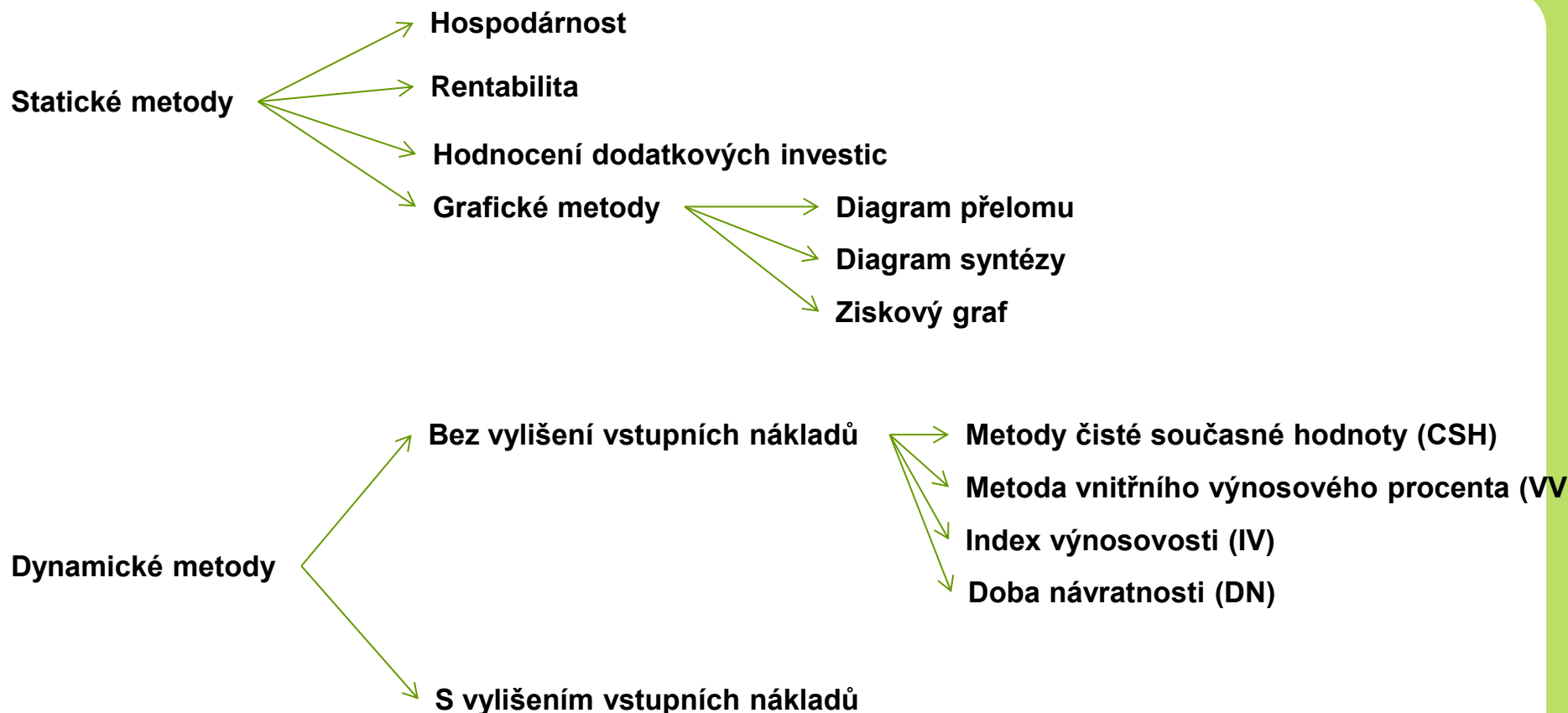
a) zdroje, které se během průmyslového využití zcela spotřebují

b) zdroje, které je možné navrátit do průmyslové výroby

2. Neakumulované (=tekoucí) zdroje

Ekonomická ochrana přírodních zdrojů představuje především problém jejich efektivního využívání v čase, problém preference mezi současným a budoucím užitím zdroje.

Rozdělení metod hodnocení efektivity (dle Šišák, Pulkrab, Bartuněk 2008)



Hospodárnost

= ukazatel úspory nákladů vynaložených na jednotku produkce.

Při výpočtech se vyčísluje jako rozdíl mezi vlastními náklady na porovnatelný objem výroby před technicko-hospodářským opatřením a po jeho realizaci.

Hospodárnost - příklad

Příklad 1: Lesní podnik má pro přibližování dříví k dispozici koně, traktory (UKT, SLKT) a vyvážecí soupravu. Vyčíslete ukazatele hospodárnosti pro rok 2011 (porovnávaná veličina) a roku 2010 (základní veličina).

Prostředek	2010		2011	
	m ³	Kč/m ³	m ³	Kč/m ³
Kůň	4 265	399	3 124	353
UKT	14 122	144	13 891	131
SLKT	27 179	122	28 540	114
VS	2 867	217	4 305	206
Σ	48 433		49 860	

1. krok: výpočet celkových nákladů na přibližování dříví

	2010	2011
Kůň	1 701 735	1 102 772
UKT	2 033 568	1 819 721
SLKT	3 315 838	3 253 560
VS	622 139	886 830
Σ	7 673 280	7 062 883

2. krok: Výpočet vlastních jednotkových nákladů

$$Vn_0 (2010) = 158 \text{ Kč/m}^3$$

$$Vn_1 (2011) = 142 \text{ Kč/m}^3$$

3. krok: Celkový efekt úspory

$$u = (158 - 142) * 49860 = 836 478 \text{ Kč}$$

Rentabilita

= ukazatel ekonomické efektivity hospodaření podniku, je vyjádřena jako výnosovost hospodářské činnosti podniku.

Nákladová rentabilita

$$R_n = \frac{HV}{VN}$$

Rentabilita mzdových nákladů

$$R_m = \frac{HV}{MN}$$

Rentabilita hospodaření s majetkem

$$R_{vf} = \frac{HV}{\text{ØIM} + \text{ØZ}} * 100$$

Míra rentability

$$R_{n\%} = \frac{HV}{VN} * 100$$

Míra rentability mzdových nákladů

$$R_{m\%} = \frac{HV}{MN} * 100$$

Rentabilita - příklad

Příklad 2: Městské lesy hospodařící na 2046 ha v hodnotě 782 870 191 Kč a disponují „obslužným“ majetkem v hodnotě 18 366 790 Kč. Vytvořily v roce 2010 hospodářský výsledek 6 359 050 Kč. Vypočtěte rentabilitu lesního podniku jako celku a lesního kapitálu.

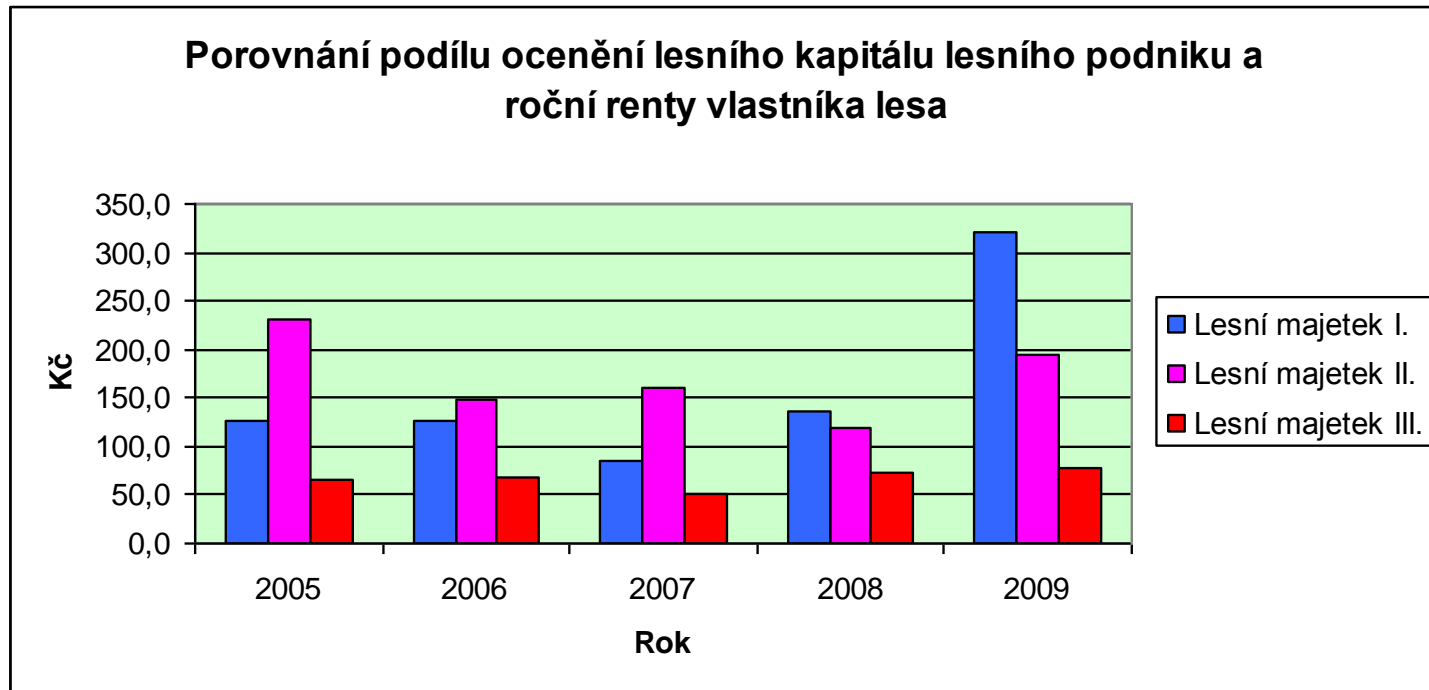
Rentabilita lesního podniku

$$R_{lp\%} = \frac{6\,359\,050}{782\,870\,191 + 18\,366\,790} * 100 = 0,7937$$

Rentabilita lesního kapitálu

$$R_{lk\%} = \frac{6\,359\,050}{782\,870\,191} * 100 = 0,8123$$

Další možnosti vyjádření „rentability“



Co to znamená???

Z jaké hodnoty majetku dokázal vlastník vyprodukovat 1 Kč zisku.

Diagram přelomu

Je vhodný pro posuzování rentability pokud existují **dvě nebo více variant řešení určitého problému**.

Podstatou je **porovnání úrovně součtu pružných (variabilních) a nepružných (fixních) nákladů** uvažovaných variant v závislosti na objemu výroby.

Variabilní náklady = náklady vynakládané na každou jednotku výroby (ks, m³, ha, kg,...)

Fixní náklady = náklady nezávislé na změnách objemu výroby (mzdy THP a nevýrobních zaměstnanců, režijní materiál, nevýrobní odpisy, finanční náklady na správu a řízení podniku).

Diagram přelomu - příklad

Příklad 3: Ve dřevařském podniku přichází v úvahu pro zpracování dříví čtyři různé varianty výrobního procesu. Struktura nákladů na realizaci je následující:

NÁKLADY	A	B	C	D
Jednicové mzdy (Kč/m ³)	50	50	50	50
Jednicová naklady na materiál, PHM, energie (Kč/m ³)	1 150	830	585	445
Ostatní výrobní náklady (Kč/m ³)	80	80	75	65
Mzdy režijních zaměstnanců (tis. Kč)	2 900	2 900	2 900	2 900
Ostatní náklady (finanční, nevýrobní odpisy atd) (tis. Kč)	5 100	7 000	9 600	12 300

Na základě těchto údajů vypočtete a graficky znázorníte výhodnost jednotlivých variant (resp. Pro jaký objem výroby jsou uvedené varianty výrobních procesů nejuvhodnější).

Součtové hodnoty variant	A	B	C	D
Variabilní náklady (Kč/m ³)	1 280	960	710	560
Fixní náklady (tis. Kč)	10 000	12 000	15 000	18 000
Variabilní náklady při objemu 10 000 m ³ /rok (tis. Kč)	12 800	9 600	7 100	5 600
Celkové (variabilní + fixní) náklady (tis. Kč)	22 800	21 600	22 100	23 600

Diagram přelomu - příklad

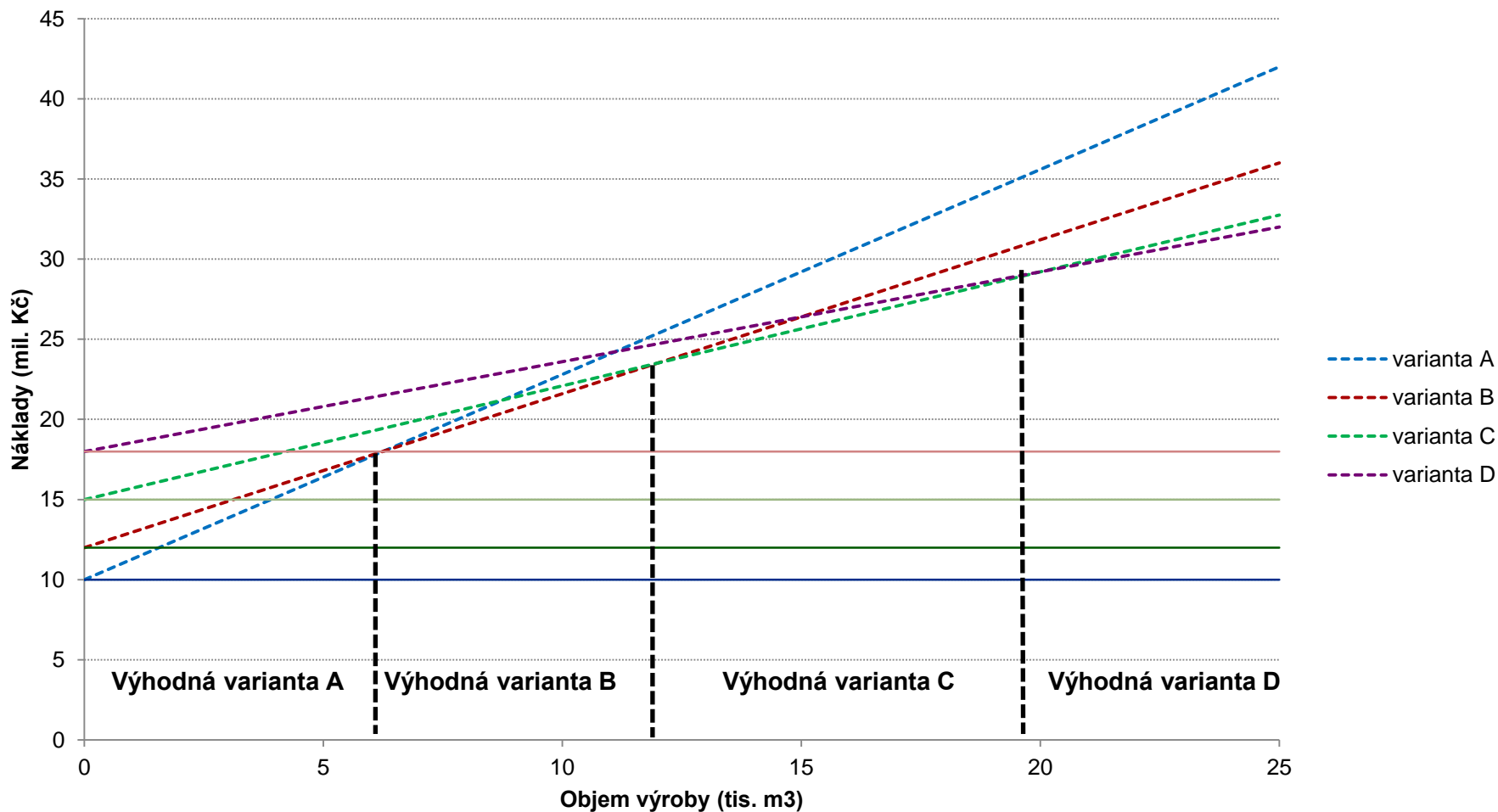


Diagram syntézy

= umožňuje vybrat **při stejném objemu výroby** takovou variantu, při kterém je **součet fixních a variabilních nákladů** připadajících na jednotku výroby **nejnižší**.

V lesnictví lze diagram syntézy využít např. při hledání optimální hustoty lesní sítě, rozhodování o vhodné kapacitě, setrvání objektů a technických zařízení, stanovení optimálního množství zásob, atd.

Při řešení jde o **nalezení tzv. bodu minima** součtové křivky obou nákladových položek (variabilních a fixních nákladů).

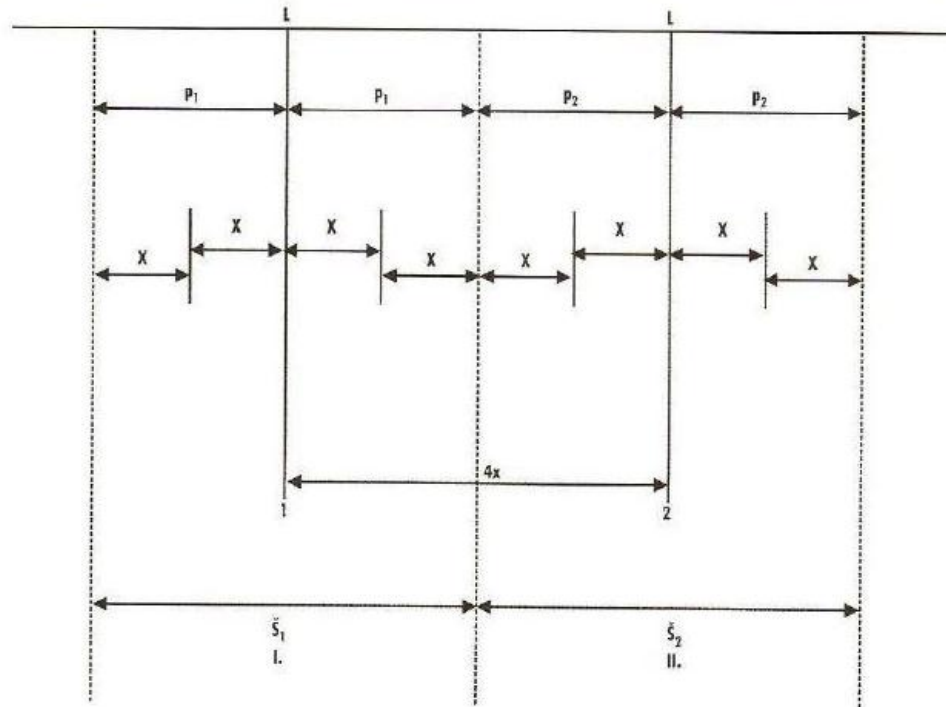
Diagram syntézy - příklad

Příklad 4: Zjistěte *optimální vzdálenost pro přemístování trasy lanovky* s rovnoměrně rozmístěným dřívím určeným ke kombinovanému přiblížení (kůň + lanovka).

Hodnota nákladů na přibližování dříví koněm pod lano prvních na 50 m průměrné vzdálenosti je 50 Kč/m³, na každých dalších 50 m vzdálenosti se zvýší náklady o 10 Kč/m³. Průměrné množství vytěženého dříví na 100 m širokého vytěženého pásu podél lanovky je 50 m³. Jednotkové náklady na přiblížení 1 m³ dříví lanovkou na OM zůstávají stejné bez ohledu na šíři pracovního pole, proto se neuvažují. Podíl nákladů na montáž a demontáž lanovky se mění s množstvím m³ dopravených lanovkou po jedné trase (z jednoho pracovního pole). Náklady na montáž a demontáž lanovky činí 10 000 Kč.

Najděte vzdálenost x , při které bude součet nákladů na přibližování k lanovce a podíl nákladů na přestavbu lanovky na 1 m³ nejnižší.

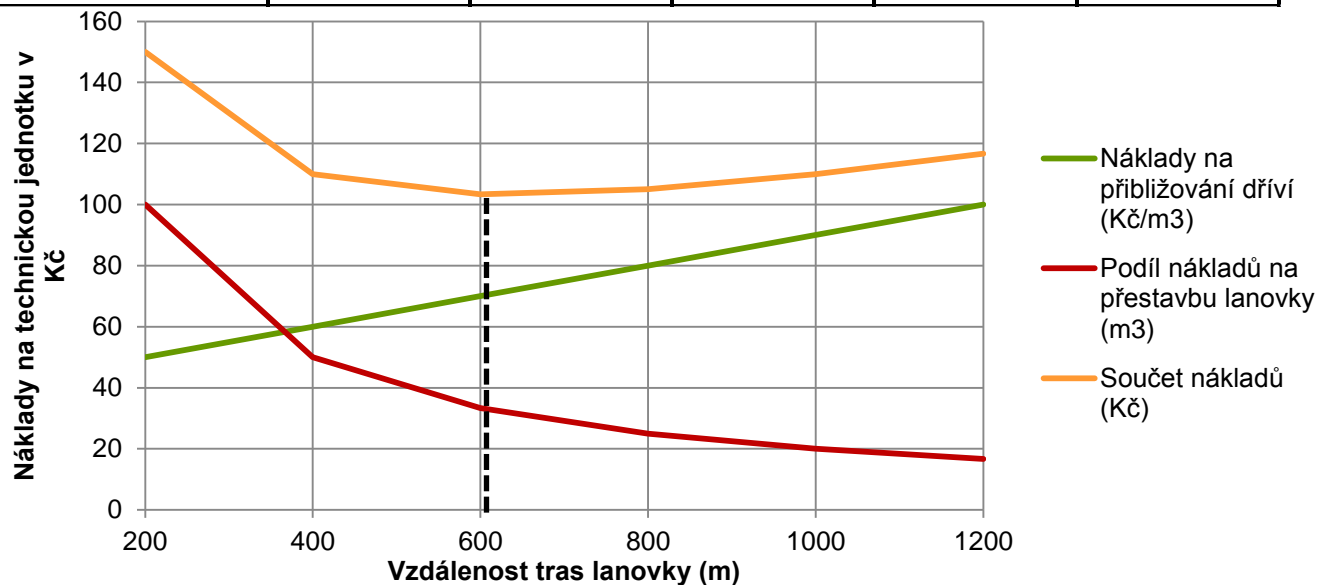
Diagram syntézy – příklad č.4 – nákres situace



- kde
- $I., II.$ – pracovní pole lanovky
 - $1, 2$ – trasy lanovky
 - x – průměrná vzdálenost přibližování
 - $4x$ – hledaná optimální vzdálenost tras lanovky (přemístění)
 - L – stanice lanovky
 - p_1, p_2 – směry přibližování dříví koněm pod lanovkou
 - ξ_1, ξ_2 – šířky pracovních polí lanovky

Diagram syntézy - příklad

Průměrná přibližovací vzdálenost (x)	Vzdálenost tras lanovky (4x)	Množství dopravovan ého dříví z pracovního pole lanovky (m ³)	Náklady na přibližování dříví (Kč/m ³)	Podíl nákladů na přestavbu lanovky (Kč/m ³)	Součet nákladů (Kč/m ³)
50	200	100	50	100,0	150,0
100	400	200	60	50,0	110,0
150	600	300	70	33,3	103,3
200	800	400	80	25,0	105,0
250	1000	500	90	20,0	110,0



Ziskový graf

Mezi ukazateli ekonomických přínosů má **rozhodující postavení zisk**.

Zkoumáním vztahů mezi ziskem podniku a objemem činnosti ve vymezených časových intervalech (obdobích), a celkových nákladů umožňuje provádění podrobnější analýzy ekonomických činitelů z hlediska objemu produkce.

Ziskový graf slouží ještě k hlubšímu analyzování průběhu variabilních a fixních nákladů z hlediska závislosti na objemu výroby.

Dynamické metody hodnocení efektivity

Při hodnocení metodami patřícími do dynamických se lze setkat z 2 přístupy:

1. Přístup **nečiní rozdíly** mezi vstupními náklady a náklady které jsou vynakládány v dalších letech životnosti projektu.
1. **Přístup vyčleňující investiční náklady** a postup výpočtů i vyhodnocení výsledků je odlišné.

Nicméně obě varianty mají stejnou vypovídající schopnost.

Hodnocení lesnických projektů **bez vylišení** vstupních nákladů

V LH se při analýze efektivnosti setkáváme nejčastěji s pojmem projekt.

Analýza projektu zahrnuje postupy, metody a doporučení, které dokáží investorovi co nejlépe posoudit ekonomické dopady zamýšleného hospodářského opatření.

Šišák, 2010 uvádí, že dnes většina lesnických ekonomů souhlasí s tím, že jedinou přijatelnou technikou pro finanční ocenění dlouhodobých projektů je **analýza diskontovaných cash – flow**.

Mezi hlavní složky analýzy cash-flow patří:

1. Definování projektu
2. Příprava řídicího plánu (např. LHP, lesní cesty), anebo modelu časové řady fyzikálních a technických jednotek)
3. Identifikace nákladů a výnosů
4. Diskontování nákladů a výnosů
5. Vyčíslení a interpretace výsledků

Metoda čisté současné hodnoty (CSH)

Čistá současná hodnota je **rozdíl mezi současnou hodnotou příjmů a současnou hodnotou výdajů.**

Vypočte se podle vzorce:

$$CSH = \sum_{t=0}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{N_t}{(1+k)^t}$$

Kde:

V_t – očekávané příjmy

N_t – očekávané výdaje

t – období 1 až n roky

n – očekávaná životnost projektu

k – diskontní míra

Vzorec v detailnějším tvaru má podobu:

$$CSH = V_0 + \frac{V_1}{(1+k)^1} + \frac{V_2}{(1+k)^2} + \frac{V_3}{(1+k)^3} + \dots + \frac{V_n}{(1+k)^n} \\ - N_0 + \frac{N_1}{(1+k)^1} + \frac{N_2}{(1+k)^2} + \frac{N_3}{(1+k)^3} + \dots + \frac{N_n}{(1+k)^n}$$

CSH - příklad

Příklad 5: Určete hodnotu CSH a interpretujte výsledky z následujícího investičního záměru při výši diskontní sazby $k = 2\%$.

Rok	Náklady	Výnosy	Cash-flow
0	2 000	-	-2 000
1	1 000	-	-1 000
5	1 000	-	-1 000
10	-	20 000	+20 000

Obecný vzorec výpočtu CSH:

$$CSH = V_0 + \frac{V_1}{(1+k)^1} + \frac{V_2}{(1+k)^2} + \frac{V_3}{(1+k)^3} + \dots + \frac{V_n}{(1+k)^n}$$
$$-N_0 + \frac{N_1}{(1+k)^1} + \frac{N_2}{(1+k)^2} + \frac{N_3}{(1+k)^3} + \dots + \frac{N_n}{(1+k)^n}$$

CSH - příklad

Výsledky příkladu 5:

$$CSH = \frac{20000}{(1 + 0,02)^{10}} - \frac{1000}{(1 + 0,02)^5} - \frac{1000}{(1 + 0,02)^1} - 2000 =$$

16 406 - 906 - 980 - 2 000 = **12 520 Kč**

Co nám říká výsledek???

Investor realizací tohoto projektu získá 2% výnosovost a navíc částku 12 520 Kč.

Obecně pro metodu CSH platí, že projekt je přijatelný k realizaci v případě, jestliže CSH je rovna nule nebo větší, neboli současná hodnota příjmů musí být vyšší než současná hodnota nákladů.

Metoda vnitřního výnosového procenta (VVP)

Vnitřní výnosové procento je taková diskontní sazba, při které platí, že **současná hodnota výnosů mínus současná hodnota nákladů je rovna nule** (CSH=0), neboli:

$$SHCF = IN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t}$$

Zjednodušeně: $SHCF - IN = 0$

Při výpočtu je třeba postupovat metodou iterativní a je třeba rozdíl pravé strany a levé strany rovnice snižovat tak dlouho dokud, až se vyrovnají.

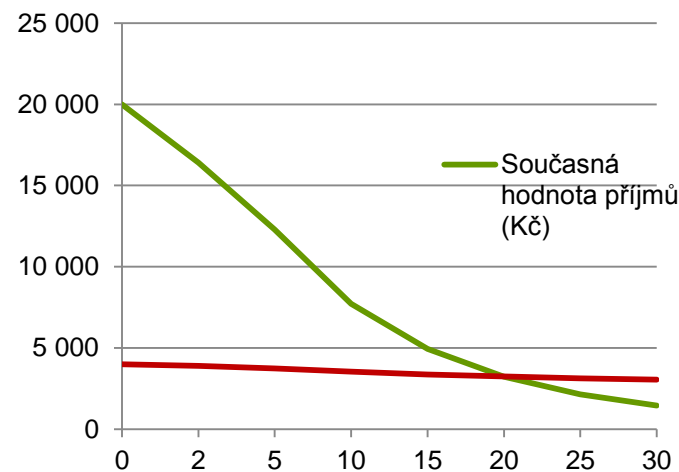
VVP - příklad

Příklad 6: Stanovte vnitřní výnosové procento pro zadání z předchozího příkladu:

Rok	Výdaje	Příjmy	Cash-flow
0	2 000	-	-2 000
1	1 000	-	-1 000
5	1 000	-	-1 000
10	-	20 000	+20 000

Výsledky:

Diskontní sazba (%)	Současná hodnota příjmů (Kč)	Spučasná hodnota nákladů (Kč)	Čistá současná hodnota (Kč)
0	20 000	4 000	16 000
2	16 407	3 886	12 521
5	12 278	3 736	8 542
10	7 711	3 530	4 181
15	4 944	3 367	1 577
20	3 230	3 235	-5
25	2 147	3 128	-980
30	1 451	3 039	-1 588



Index výnosovosti (IV)

= je definován jako poměr mezi současnou hodnotou výnosů a současnou hodnotou nákladů, neboli:

$$IV = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{V_t}{(1+k)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{N_t}{(1+k)^t}}$$

Interpretace IV říká, že projekt je přijatelný, pokud se IV rovná a nebo je větší než 1.

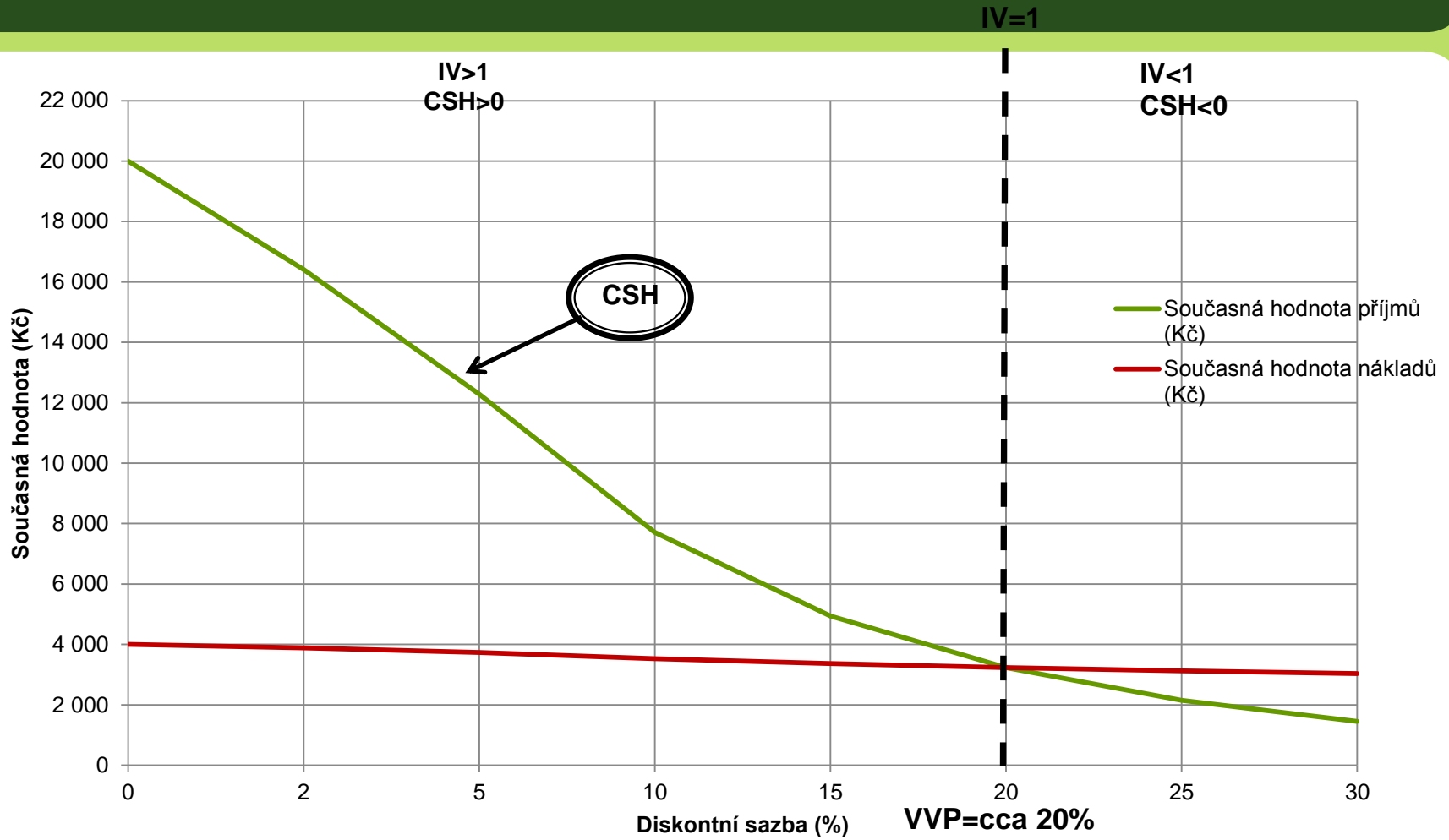
IV - příklad

Příklad 7: Určete index výnosovosti ze zadání předchozího příkladu.

$$IV = \frac{\frac{20000}{(1 + 0,02)^{10}}}{\frac{1000}{(1 + 0,02)^5} + \frac{1000}{(1 + 0,02)^1} + 2000} = 4,22$$

IV je větší než 1, proto je projekt přijatelný.

Komparace výsledků CSH, VVP a IV



Doba návratnosti (DN)

Další možné kritérium pro posouzení efektivnosti projektů může být doba návratnosti (DN), což je doba za kterou se vrátí investovaný kapitál.

Příklad 8: Posudte, z níže uvedených cash-flow, pomocí doby návratnosti dva projekty a určete, který je výhodnější.

Rok	Projekt A	Projekt B
0	-2 000	-2 000
1	-1 000	-1 000
5	-1 000	+3 000
10	+10 000	+7 000

Z tabulky je zřejmé, že projekt A musí trvat 10 let aby byly navráceny investiční náklady, doba návratnosti, doba návratnosti projektu je tak 10 roků. Doba návratnosti projektu B je 5 let. Pro bude k realizaci přijat projekt B.

Nevýhodou této metody je skutečnost, že nebere v úvahu výši CSH, proto je vhodné doporučit v kombinaci s metodami CSH, VVP.

Ocenění pořadí investičních variant

Pokud je více investičních variant a omezené zdroje financování je třeba rozhodnout, která investice je nejvýhodnější uskutečnit.

Při hodnocení:

1. vypočteme pro každou variantu **vnitřní výnosové procento, čistou současnou hodnotu popř. index výnosovosti a dobu návratnosti.**
2. Dle výnosového procenta **stanovíme pořadí variant** (VVP nepřihlíží k časovému rozložení proto je třeba zohlednit ještě dobu návratnosti a CSH)

Např. pokud máme možnost vysoko výnosové investice, ale nemáme dostatečné prostředky, zvolíme variantu která má krátkou dobu návratnosti a dokáže vyprodukovat prostředky na na zmíněnou vysokovýnosovou investici.

Inflace a ekonomická efektivnost investic

Inflace (z latiny inflatio znamená nafukují) je definována jako růst všeobecné cenové hladiny v čase, neboli jako snížení kupní síly peněz.

V průběhu doby **zvyšuje náklady na výrobní činitele a snižuje hodnotu budoucích výnosů.**

V úrokové sazbě k , která je používána k výpočtům, je míra inflace započítána.

Je zřejmé, že čím vyšší je míra inflace, tím nižší je současná hodnota. Nicméně s rostoucí inflací rostou i výnosy. Proto je třeba vzorec na výpočet CSH upravit...

$$CSH = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t * k_{inf}}{(1 + k)^t}$$