

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

Hodnocení ekonomické efektivnosti investice

Assessment of the economic efficiency of the investment

Jakub Klesa

Plzeň 2019

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta ekonomická

Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jakub KLESA**
Osobní číslo: **K15B0095P**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Podniková ekonomika a management**
Téma práce: **Hodnocení ekonomické efektivity investice**
Zadávací katedra: **Katedra financí a účetnictví**

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte teoretický rámec k investicím a hodnocení ekonomické efektivity investic.
2. Charakterizujte danou investici – solární energie.
3. Zhodnoťte ekonomickou efektivity vybrané investice na základě provedené analýzy.
4. Formulujte závěrečné doporučení a zamyslete se nad budoucností investic do solární energie.

Rozsah bakalářské práce: **40 – 60**
Rozsah grafických prací: **neuveden**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

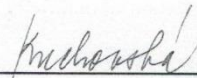
Seznam doporučené literatury:

- HRDÝ, Milan, KRECHOVSKÁ, Michaela. *Strategické finanční řízení a investiční rozhodování*. 2. vyd. Praha: Bilance, 2011. ISBN 978-80-86371-55-9.
- MÁČE, Miroslav. *Finanční analýza investičních projektů*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1557-0.
- MURTINGER, Karel, TRUXA, Jan. *Solární energie pro váš dům*. 1. vyd. Brno: Computer press, 2010. ISBN 978-80-251-3241-8.
- VALACH, Josef. a kol. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 3. vyd. Praha: Ekopress, s.r.o., 2010. ISBN 977-80-86929-71-2.

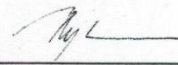
Vedoucí bakalářské práce: **Doc. Ing. Michaela Krechovská, Ph.D.**
Fakulta ekonomická

Datum zadání bakalářské práce: **23. října 2018**
Termín odevzdání bakalářské práce: **23. dubna 2019**

V Plzni dne 23. října 2018



Doc. Ing. Michaela Krechovská, Ph.D.
děkanka



Ing. Pavlína Hejduková, Ph.D.
vedoucí katedry

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

Hodnocení ekonomické efektivity investice

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití zdrojů uvedených v příložené bibliografii

V Plzni dne

.....

podpis autora

Poděkování

Rád bych poděkoval Doc. Ing. Michaele Krechovské, Ph.D. za velmi cenné a užitečné rady, které mi poskytla v průběhu tvorby bakalářské práce.

Dále děkuji Josefu Klesovi za poskytnutí dat ke zpracování praktické části bakalářské práce.

Obsah

Úvod	7
1 Investice	9
1.1 Klasifikace investic	9
1.2 Investiční rozhodování a dlouhodobé financování	10
1.3 Kapitálové plánování.....	11
1.4 Podnikové cíle.....	12
1.5 Investiční strategie	13
2 Investiční projekty	15
2.1 Předinvestiční příprava.....	16
2.2 Projektování a kontraktace	16
2.3 Vlastní výstavba.....	18
3 Plánování peněžních toků	19
3.1 Kapitálové výdaje.....	21
3.2 Peněžní příjem	22
4 Metody hodnocení efektivnosti investičních projektů.....	24
4.1 Statické metody.....	24
4.1.1 Celkový příjem z investice	24
4.1.2 Čistý celkový příjem z investice	25
4.1.3 Průměrný roční příjem.....	25
4.1.4 Průměrná roční návratnost.....	26
4.1.5 Průměrná doba návratnosti	26
4.2 Dynamické metody	27
4.2.1 Čistá současná hodnota	27
4.2.2 Vnitřní výnosové procento	28

4.2.3	Doba návratnosti (diskontovaná)	28
5	Představení investičního projektu.....	30
5.1	Dostupnost solární energie	30
5.2	Využití solární energie	31
6	Hodnocení ekonomické efektivity investice.....	32
6.1	Zisk v letech 2012 – 2018.....	35
6.2	Efektivnost investice	45
6.2.1	Statické metody.....	46
6.2.2	Závěrečné shrnutí statických metod v letech 2012 – 2018.....	48
6.2.3	Dynamické metody	48
6.2.4	Závěrečné shrnutí dynamických metod	56
6.3	Zhodnocení investičního projektu.....	56
6.3.1	Závěrečné shrnutí.....	60
6.3.2	Budoucnost investic do solární energie.....	61
	Závěr.....	63
	Seznam literatury.....	65
	Seznam tabulek	67
	Seznam obrázků	68
	Seznam zkratk	69
	Abstrakt.....	70
	Abstract.....	71

Úvod

Téma hodnocení ekonomické efektivity investic je v praxi velmi důležité. Jak podnik, tak jednotlivec, který chce zrealizovat investiční projekt, musí znát základní pravidla, s jejichž pomocí uskuteční dobrá rozhodnutí v oblasti investic. Na počátku je důležité zvolit správný investiční projekt a investiční strategii, která odpovídá cílům podniku či jednotlivce. Následně je potřeba nastítnit peněžní toky, které investiční projekt přinese. Pomocí základních ekonomických metod vypočítat výši kapitálových výdajů a peněžních příjmů a podle nich se rozhodnout, jestli projekt zrealizovat. Poslední fází je samotné zhodnocení efektivity zvolené investice. Zhodnocení lze provést statickými či dynamickými metodami. Získané výsledky je nutné analyzovat a určit efektivnost investičního projektu. Na základě zhodnocení efektivity investičního projektu je velmi důležité stanovit dobrá rozhodnutí, které podnik či jednotlivec uskutečnil a poučit se z těch špatných.

Hlavním cílem této práce je zhodnotit ekonomickou efektivnost zvolené investice. V tomto případě se jedná o investiční projekt v podobě fotovoltaické elektrárny nainstalované na střeše rodinného domu. Efektivnost zvoleného investičního projektu bude vypočtena pomocí statických a dynamických metod. Investiční projekt byl zrealizován v roce 2012 s předpokládanou životností 20 let.

Metodika této práce je následující: Na základě rešerše odborné literatury je vypracována teoretická část, která pojednává o investicích v obecné rovině. V praktické části jsou použity vzorce z odborné literatury. Data jsou získána od investora, konkrétně cenové položky a výkon fotovoltaické elektrárny v letech 2012 – 2018, které jsou zaznamenány ve smlouvách a fakturách. Veškerá data jsou zanalyzována k následné syntetizaci výsledků.

Bakalářská práce je rozdělena celkem do šesti kapitol, kdy první čtyři kapitoly tvoří teoretickou část a následující dvě část praktickou. **První kapitola** se věnuje obecně investicím. Definiuje pojem investice a nastítní základní členění investic. Dále se zabývá investičním plánováním, tvorbou podnikových cílů a volbou správné investiční strategie, díky které jsou tyto cíle naplněny.

Druhá kapitola popisuje základní části každého investičního projektu. Na počátku je předinvestiční příprava, kde se investor pro daný projekt rozhodne. Poté následuje část projektování a vlastní výstavba investičního projektu.

Třetí kapitola a čtvrtá kapitola poskytuje obecnou formulaci vzorců, sloužících pro výpočet peněžních toků, plynoucích z investičního projektu a metody hodnotící efektivnost zvolené investice, konkrétně statické a dynamické metody.

Praktická část se zabývá hodnocením investičního projektu. Na počátku je projekt představen a obecně charakterizován a jsou vysvětleny základní prvky solární energie. Poté je investiční projekt zhodnocen na základě metod používaných k hodnocení ekonomické efektivnosti investic. Poslední část se věnuje závěrečnému shrnutí zvolené investice a budoucnosti investic do solární energie.

1 Investice

Investice můžeme charakterizovat jako „*ekonomickou činnost, při níž se subjekt (stát, podnik, jednatel) vzdává své současné spotřeby s cílem zvýšení produkce statků v budoucnosti.*“ (Valach a kol. 2010, s. 18) Na investice lze nahlížet z vícero hledisek a to konkrétně z hlediska mikroekonomického neboli podnikohospodářského, anebo makroekonomického neboli národohospodářského.

Podnikohospodářské pojetí definuje investice v užším pojetí „*jako majetek, který není určen ke spotřebě, ale je určen k tvorbě dalšího majetku, a ten podnik pak prodává na trhu*“ anebo v širším pojetí „*jako v současnosti obětované prostředky na pořízení majetku, který bude dlouhodobě pomáhat podniku přinášet vyšší užitky a v důsledku umožnit získat i vyšší finanční efekty.*“ (Scholleová, 2009, s. 13)

Zatímco makroekonomické pojetí chápe investice jako aktiva, která nejsou přímo spotřebována, ale jsou přetvářena ve spotřební statky či další kapitálové statky. Dále investice rozděluje na hrubé a čisté. „*Hrubé investice představují přírůstek investičních statků za dané období. V současné metodice národních účtů se do nich zahrnují pod názvem „tvorba hrubého kapitálu“ následující části: pořízení a úbytky hmotných fixních aktiv (zejména např. budov – i obytných, strojů, zařízení), pořízení a úbytky nehmotných fixních aktiv (např. licencí), změna stavu zásob (včetně strategických vládních rezerv).*“ (Valach a kol., 2010, s. 19) První dvě části můžeme souhrnně označit jako *hrubá tvorba fixního kapitálu*. Je nutné od sebe rozlišovat hrubé investice a investiční statky. Investice jsou brány jako toková veličina za určité období, která zvětšuje množství investičních statků, zatímco investiční statky bereme jako stavovou veličinu k určitému okamžiku. Čisté investice definujeme jako hrubé investice snížené o znehodnocení kapitálu (kapitálovou spotřebu, zejména odpisy). Je poměrně složité určit znehodnocení kapitálu pomocí odpisů a z tohoto důvodu se často neuvádějí ve statistikách. Zpravidla jsou čisté investice menší, nežli hrubé investice.

1.1 Klasifikace investic

Na počátku každého investičního projektu je potřeba ho blíže upřesnit. Je to nutné z důvodu určení metody sledování a případného hodnocení projektu, eventuálně

abychom byli schopni stanovit kritické hodnoty zamítnutí. Investice lze členit podle několika kritérií.

Podle podnětu k investicím na (Scholleová, 2009, s. 14, 15):

- *Interní, vzniklé z podnikové potřeby, která ale může nabývat několika podob:*
 - *Potřeba úspor nákladů, obnovy nebo rozvoje z důvodů nedostatečné kapacity;*
 - *Potřeba umístění kapitálových zdrojů vytvořených v minulých obdobích tak, aby byly efektivně využívány;*
- *Externí, za účelem:*
 - *rozvoje, růstu – nové příležitosti na trhu, nabídky nových kontraktů, nových technologií;*
 - *regulace slabých stránek – legislativně vynucené investice do ochrany životního prostředí nebo bezpečnosti práce.*

Podle vztahu k rozvoji podniku rozlišujeme investice:

- *Obnovovací (nutné k prosté reprodukci stávajícího výrobního zařízení);*
- *Rozvojové (vedoucí ke zvýšení stávající schopnosti podniku produkovat a prodávat výrobky nebo služby);*
- *Regulatorní (musí být realizovány, aby podnik mohl dále fungovat např. z hlediska nutnosti přizpůsobit se nové legislativní úpravě).*

1.2 Investiční rozhodování a dlouhodobé financování

Investiční činnost podniku je velmi specifická a od ostatních činností, jako je např. provozní činnost podniku, se liší, a to v několika ohledech.

Hovoříme zde o dlouhodobém časovém horizontu, u kterého je velmi důležitá přípravná fáze samotné investice, doba výstavby a také doba životnosti. „*Dlouhodobý majetek ovlivňuje běžné hospodaření ekonomické jednotky několik let, a to jak z hlediska výnosnosti, tak i z hlediska likvidity, tvorby a užití finančních zdrojů.*“ (Valach a kol., 2010, s. 31) S dlouhodobým časovým horizontem koreluje větší míra rizika, může dojít ke změně od původních plánů, a to jak v případě očekávaných výdajů, tak i očekávaných příjmů z investice a následné výnosnosti. Jedná se o velmi náročné finanční operace, které představují značné jednorázové vklady, mnohdy převyšující

schopnost jednotlivce či ekonomické jednotky tyto vklady peněžně uspokojit. U každého investičního projektu je velmi složitá spolupráce všech, kteří se na projektu podílejí (např. investor, projektant, dodavatelé apod.). Je důležitá vzájemná časová součinnost, aby nedocházelo k časovým prodlevám. Často bývá investiční projekt inovativní, jedná se o nové technologie a výrobky. Každý projekt musí respektovat požadavky na ochranu životního prostředí, svojí činností může negativně zasahovat do přírody, a to vyvolá další investice (např. stavba dopravní cesty, čistička vzduchu, čistička vod apod.). Mnohdy se vytvoří náklady v důsledku likvidace (např. elektrárny). Při rozhodování o investičním projektu a následně jeho financování je potřeba dodržovat určitá pravidla (Valach a kol., 2010, s. 31):

- *Respektovat důsledně čas, časovou hodnotu peněz,*
- *Respektovat riziko, vyplývající z dlouhodobosti investic a nejistoty peněžních toků investičních projektů,*
- *Uvažovat variantně s různými faktory ovlivňujícími projekt a jeho financování, hodnotit citlivost projektu na různé změny technického i ekonomického charakteru,*
- *Posuzovat investici nejen z hlediska výnosnosti a rizika, ale i z hlediska jeho vlivu na likviditu podniku.*

1.3 Kapitálové plánování

Jedná se o finanční aktivitu podniku, která souvisí s obstaráním dlouhodobého majetku a následně i jeho financováním, obsahuje tyto fáze (Hrdý, 2008, s. 21):

- *Stanovení dlouhodobých cílů a investiční strategie firmy,*
- *Vyhledávání nových, z hlediska očekávané efektivnosti nadějných, projektů a jejich předinvestiční příprava,*
- *Vypracování kapitálových rozpočtů a prognóza stávajících i budoucích peněžních toků v souvislosti s projekty,*
- *Zhodnocení účinnosti projektů z různých hledisek, zejména pak zhodnocení jejich souhrnné finanční efektivnosti*
- *Výběr optimální varianty financování projektů,*
- *Kontrola výdajů na projekty a následné zhodnocení (audit) realizovaných projektů.*

Je evidentní, že některé z výše uvedených fází kapitálového plánování se překrývají a je u nich velmi důležitá zpětná vazba (např. hodnocení očekávané efektivnosti projektů, předinvestiční příprava), která napomáhá vyvarování se chyb v budoucích projektech či ke zlepšení investičních rozhodnutí v budoucnosti, a to konkrétně *analýzou chyb a omylů* při přípravě a hodnocení již uskutečněných projektů.

1.4 Podnikové cíle

Správně zvolené podnikové cíle mohou pomoci při rozhodování o zvolené investici. Pokud si investor definuje své cíle na začátku, správně zvolený investiční projekt mu tyto cíle může pomoci naplnit. V současnosti u podniků převládá tzv. *pluralita pojetí cílů*, což znamená, že se podnik nesoustředí pouze na jeden jediný cíl (např. zisk), ale má cílů vícero a snaží se je naplnit (např. tržní hodnota, likvidita, podíl na trhu apod.).

Mezi nejdůležitější cíle podnikatelské činnosti patří (Valach a kol., 2010, s. 33):

- *Efektivnost a finanční stabilita podniku, vyjádřené tržní hodnotou firmy, výnosností investic, likviditou,*
- *Podíl podniku na trhu, jeho zachování, event. růst, a tím uspokojování poptávky,*
- *Inovace výrobního programu, zařízení a technologií,*
- *Sociální cíle, vyjádřené mzdovým a sociálním zajištěním pracovníků, rozvojem jejich kvalifikace, stimulace,*
- *Respektování požadavků na ochranu životního prostředí.*

Je očividné, že u některých podnikových cílů dochází k určitému konfliktu (např. respektování požadavků na ochranu životního prostředí a proti tomu výnosnost, zisk), tento rozpor je potřeba respektovat a hledat mezi nimi nejlepší možné řešení, tzv. střední cestu. „*Mezi nejvýše postavené cíle podnikatelské činnosti v tržní ekonomice patří efektivnost a finanční stabilita podniku. Jako vyjádření tohoto cíle se až do konce 70. let 20. století považovala maximalizace zisku či jiných forem ziskových kritérií (např. rentabilita kapitálu, vlastního kapitálu) a udržení optimálního stupně likvidity podniku.* (Hrdý, 2008, s. 21)

1.5 Investiční strategie

Investiční strategie podniku je definována jako určitá opatření, která jsou nutná k naplnění našich podnikových cílů, které byly předem určeny. „Respektování základního cíle a dílčích finančních cílů podniku v investičním rozhodování ve svém důsledku znamená, že investor musí každou investiční příležitost posuzovat s přihlédnutím k těmto faktorům, tzv. magický trojúhelník investování (Valach a kol., 2010, s. 36):

- Očekávaný výnos investice (ve formě ročních výnosů, event. ve formě růstu ceny investice),
- Očekávané riziko investice,
- Očekávaný důsledek na likviditu podniku.

Obrázek č. 1 – Magický trojúhelník investování



Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Převzato: (Máče, 2006, s. 10)

Pomocí moderní teorie portfolia lze riziko každé investice snížit a to pomocí diverzifikace portfolia. „Hlavním organizačním principem moderní teorie portfolia je efektivní rozdělení. „Hlavním organizačním principem moderní teorie portfolia je efektivní rozdělení. Základní myšlenkou je, že investor, který se bojí rizika, tj., který vyžaduje vyšší očekávaný výnos za účelem zvýšení rizika, výnos zrealizuje lépe pomocí reorganizace portfolia, tak aby se zvýšila jeho následná očekávaná návratnost bez dalšího rizika.“ (Bodie, Kane, Marcus, 1996, s. 3) Nejlepším možným investičním projektem je takový projekt, který bude maximálně výnosný, bude se u něj vyskytovat

velmi nízká míra rizikovosti a bude vysoce likvidní. Takový investiční projekt se ve skutečnosti téměř nevyskytuje a je opravdu složité takový projekt uskutečnit, proto je velmi důležité hledat kompromisy mezi našimi stanovenými cíli a určit jakou investiční strategii upřednostňuje investor. Rozlišujeme několik typů investičních strategií (Hrdý, 2008, s. 23):

- *Strategie maximalizace ročních výnosů,*
- *Strategie růstu ceny investice,*
- *Strategie růstu ceny investice spojená s maximálními ročními výnosy,*
- *Agresivní strategie investic,*
- *Konzervativní strategie investic,*
- *Strategie maximální likvidity.*

Z uvedeného rozdělení investičních strategií je očividné, že výběr jedné z variant ovlivňují různé okolnosti. Konkrétně je to situace, ve které se podnik nachází, když uskutečňuje svou investici. Dále jsou to jednotlivé cíle podniku, které chce naplnit. Avšak společným dlouhodobým východiskem těchto strategií by měl být jeden cíl, který bude mít převahu nad ostatními cíli a tím je maximalizace tržní hodnoty.

S investiční strategií koreluje strategie dlouhodobého financování. Jedná se o spekulace a úvahy, jaký je nejlepší možný způsob dlouhodobého financování. Tyto strategie dlouhodobého financování se rozdělují na (Valach, a kol., 2010, s. 30):

- *Konzervativní strategie dlouhodobého financování,*
- *Agresivní strategie dlouhodobého financování,*
- *Umírněná strategie dlouhodobého financování.*

Na volbu strategie dlouhodobého financování má vliv plno faktorů, např. náklady kapitálu, situace na kapitálovém trhu, přístup jaký má vlastník k finančnímu riziku, majetková struktura podniku a daňová a odpisová politika státu.

2 Investiční projekty

Pokud jsme si stanovili cíle a vybrali vhodnou strategii k jejich naplnění, lze podnikatelské investiční projekty uskutečnit.

„Podnikatelské investiční projekty jsou charakterizovány jako soubor technických a ekonomických studií, které mají sloužit k přípravě, realizaci, financování a efektivnímu provozování navrhované investice. Mohou nabývat různého rozsahu v závislosti na povaze investice. Investiční projekty jsou silně ovlivňovány vnějším prostředím a zároveň ovlivňují své okolí.“ (Hrdý, 2008, s. 24) Investiční projekt závisí na tvorbě konkrétních cílů projektu. Od nich se dále odvíjí řízení celého projektu po dobu jeho výstavby i užívání. *„Jde především o cíle technického charakteru (např. výrobní kapacita, spolehlivost, bezpečnost, uplatnění technologických inovací), cíle ekonomické (např. předpokládaný obrat, vývoz, dovoz, kapitálové výdaje, rentabilita) a cíle časové (zahájení výstavby, zahájení užívání).“* Valach, 2010, s. 44) Pokud se jedná o investiční projekt, budeme se zajímat o příslušné ukazatele, které investiční projekt zhodnotí, takovýmto měřítkem může být např. tržní hodnota firmy, finanční efektivnost, likvidita apod.

Investiční projekty lze charakterizovat podle různých kritérií (Hrdý, 2008, s. 24):

- *Podle výše kapitálových výdajů,*
- *Podle charakteru přínosu pro podnik,*
- *Podle stupně závislosti – existují vzájemně vylučující projekty, které se nemohou uskutečnit zároveň a vzájemně se nevylučující projekty (někdy označované jako nezávislé, u kterých výběr jednoho nevyklučuje výběr druhého,*
- *Podle charakteru statistické závislosti jejich očekávaných výnosů,*
- *Podle vztahu k objemu původnímu majetku se rozlišují obnovovací projekty (umožňují náhradu opotřeбенého fixního majetku novým, který zabezpečuje stejný rozsah, produkce, a rozvojové projekty (zvyšují výši podnikového fixního majetku a umožňují rozšíření stávající či zavedení nové výroby),*
- *Podle typu peněžních toků z investic rozlišujeme projekty s konvenčním peněžním tokem a nekonvenčním peněžním tokem.*

Příprava a následné provedení investičního projektu se uskutečňuje ve čtyřech po sobě jdoucích etapách (Valach, 2010, s. 46):

- *Předinvestiční příprava,*
- *Projektování a kontraktace,*
- *Vlastní výstavba (pořízení),*
- *Provozování investice, event. její likvidace koncem životnosti.*

2.1 Předinvestiční příprava

Jednou z velmi podstatných částí realizace projektu je předinvestiční příprava. „*Je náročná na různorodé technické a ekonomické činnosti (marketing, hodnocení rizik, finanční analýza, technická a technologická charakteristika projektu apod.) i na jejich vzájemnou koordinaci.*“ (Polách a kol., 2012, 26) Účelem předinvestiční přípravy je zjištění, jaký projekt je nejvhodnější pro podnik (či jednotlivce) s ohledem na účelnost, rizikovitost, využití technického rozvoje apod.

Předinvestiční příprava pro rozsáhlejší projekty by se měla skládat z těchto tří částí (Hrdý, 2008, s. 24):

- *Vyjasnění investičních příležitostí,*
- *Předběžné technicko-ekonomické studie,*
- *Provádění technicko-ekonomické studie.*

Všechny tyto činnosti jsou velmi komplikované a k jejich vypracování je potřeba velká míra znalostí z různých oborů např. ekonomiky, techniky. Klade se veliký důraz na sběr vstupních informací, které musí být zanalyzovány a následně zhodnoceny. Tyto výsledky nám slouží jako predikce budoucího vývoje daného projektu a lze z nich mnohé vyčíst a předejít nepříznivým situacím, do kterých by se projekt mohl dostat.

2.2 Projektování a kontraktace

Další velmi důležitou fází je projektování a kontraktace. Se samotnou realizací neboli vlastní výstavbou, můžeme začít až tehdy, kdy nám to příslušný stavební úřad umožní, a to prostřednictvím stavebního povolení. Cílem projektování a kontraktace je (Hrdý, 2008, s. 25):

- *Zpracovat potřebné projekty stavby,*

- *Získat stavební povolení,*
- *Uzavřít odpovídající smlouvy s různými dodavateli.*

Projekty staveb se odlišují účelem a různým stupněm podrobnosti. V praxi se můžeme setkat s několika různými projekty, ale jejich společnou a hlavní část tvoří (Hrdý, 2008, s. 25):

- *Předběžná projektová dokumentace k územnímu rozhodnutí,*
- *Projektová dokumentace pro stavební povolení,*
- *Projektová dokumentace pro dodavatele stavby.*

Z pohledu financí je velmi důležité, že projektová dokumentace obsahuje zpracovaný samotný rozpočet projektu. Rozpočet lze definovat jako „*uspořádaný, různě detailní odhad nákladů a ceny stavebního díla, který se opírá a různé podobné technicko-ekonomické ukazatele stavby a slouží k posouzení vhodnosti projektu, k přípravě stavby, k jejímu průběžnému řízení a kontrole jejich nákladů, jakož i k fakturaci a závěrečnému vyhodnocení stavby.*“ (Valach a kol., 2010, s. 51) Další velmi důležitou položkou jsou náklady projektu. Náklady jsou zpravidla rozděleny podle těchto hledisek (Hrdý, 2008, s. 25):

- *Cena pozemku,*
- *Náklady na pořízení stavby, které představují zejména náklady na přípravu a celkové zabezpečení výstavby, náklady na realizaci výstavby a finanční rezervy,*
- *Finanční rezervy.*

Dobře vypracovaný rozpočet a vyčíslené náklady nám slouží k ověření uskutečnitelnosti projektu. A také můžeme eliminovat možné spory mezi jednotlivými dodavateli a investorem.

Pokud investor sestaví projekt a příslušný stavební úřad mu udělí povolení k realizaci projektu, dostává se do fáze tzv. zadávacího řízení. „*Zadávací řízení je proces, v němž se uskutečňuje výměna nejdůležitějších informací o předpokládané zakázce stavby mezi zadavatelem (investor, projektant, inženýrská firma) a uchazeči o dodávku stavby (stavební firmy). Jeho cílem je vybrat ve vyhlášené soutěži nejvýhodnějšího dodavatele stavby.*“ (Valach a kol., 2010, s. 54) Můžeme hovořit o tzv. veřejné zakázce, která je upravená podle zákona nebo se investor může rozhodnout pro financování vlastními

zdroji a tyto stavby (projekty) mohou být zadány buď vyhlášením soutěže, nebo podle osobního rozhodnutí investora.

Pokud si investor zvolí svého dodavatele, je možné pokračovat dále v realizaci projektu. Dochází ke specifikaci jednotlivých projektových dokumentů a následným vyřízením kontraktů, a to pomocí uzavření smlouvy o dílu, kupní smlouvy a smlouvy o kontrolní činnosti.

2.3 Vlastní výstavba

Jako další fází je realizace projektu. Realizace nemůže začít dříve, než investor dostane povolení od příslušného stavebního úřadu a dojde k podpisu všech smluv s dodavateli. *„Uskutečňuje se zde předání staveniště, vlastní výstavba, předání stavby k užívání. Celá fáze je završena kolaudačním řízením a vydáním kolaudačního rozhodnutí o povolení k užívání stavby.“* (Valach a kol., 2010, s. 56)

Aby samotná realizace projektu probíhala bez problémů, je velmi důležitá vzájemná spolupráce všech subjektů, kteří se na výstavbě podílejí. Dále je potřeba dodržovat rozvrženou práci z hlediska času, financí a kvality. Investor si veškeré činnosti spojené s vlastní výstavbou projektu musí zaznamenávat do tzv. stavebního deníku. Zde jsou sepsány výsledky autorského, technického a stavebního dozoru, které zprostředkovává příslušný subjekt. Podstatnou částí je úloha stavebního dozoru, který dohlíží na průběh realizace projektu s ohledem na stavební závady, čímž chrání všechny zúčastněné. *„Soustřeďuje se zejména na kontrolu, zda existuje stavební povolení, zda práce provádějí odborně oprávněné osoby, zda existuje odborný dozor investora, zda se vede správně stavební deník. Za přestupky proti stavebnímu zákonu mohou být ukládány značné pokuty.“* (Valach a kol., 2010, s. 56) Spolu se stavebním deníkem může investor spravovat dokumenty spojené s kvalitou (materiálu, práce), a to prostřednictvím certifikátů či zkoušek, dále záznamy o dodržení různých kritérií, které se přímo týkají projektu (např. různé zprávy o elektřině) a materiály pro závěrečné vyúčtování projektu. Obsah kolaudačního řízení a rozhodnutí je dán stavebním zákonem, konkrétně (Valach a kol., 2010, s. 56):

- *Zjištění, zda byly dodrženy podmínky územního rozhodnutí a stavebního povolení,*
- *Zjištění, zda skutečné provedení stavby souhlasí s projektovou dokumentací.*

3 Plánování peněžních toků

„Peněžní tok z investičního projektu představuje takové kapitálové výdaje a peněžní příjmy, které byly vyvolány projektem během doby jeho pořízení, životnosti a likvidace.“ (Hrdý, 2008, s. 28) Peněžní toky rozdělujeme na očekávané peněžní toky, o kterých hovoříme při volbě samotného investičního projektu na začátku investičního projektu či v průběhu přípravy. A skutečně dosažené peněžní toky, o kterých hovoříme pouze u vyhodnocování provozuschopných projektů.

Může se vyskytovat také pojem hotovostní tok nebo tok hotovosti, tento pojem nemá totožný význam jako peněžní tok a je potřeba je mezi sebou rozlišovat. V investičních projektech se neobjevují pouze toky hotových peněz, jako tomu může být v jiných oblastech, ale spíše toky bezhotovostních druhů peněz.

Na kapitálové výdaje je potřeba nahlížet z co nejširšího pohledu, jelikož se do nich řadí i výdaje, které nejsou z hlediska účetnictví jako kapitálové výdaje klasifikovány. *„Jsou to např. výdaje na trvalý přírůstek oběžného majetku vyvolané investicí, výdaje na odbornou přípravu pracovníků v souvislosti s investicí aj.“* (Valach a kol. 2010, s. 62) Tyto výdaje se přímo týkají investičních projektů, a proto je nutné takovéto výdaje zařadit do investičních nákladů, aby nedocházelo k nepřesnému zhodnocení investičních projektů.

Rozdíl se vyskytuje také v peněžních příjmech. Konkrétně mezi peněžními příjmy z investičního projektu a očekávaným ziskem tak, jak je definován podle účetních pravidel. *„Jeho východiskem jsou celkové tržby vyvolané projektem, snížené o náklady bez odpisů (odpisy jsou sice náklad, ale nikoliv peněžní výdaj) a o daň ze zisku. Vedle toho je možné do peněžního příjmu zahrnout i některé jiné možné peněžní příjmy vyjma zisku.“* (Hrdý, 2008, s. 28)

V určitých situacích vznikají kapitálové výdaje a peněžní příjmy v průběhu přípravy či realizace samotného investičního projektu. U kapitálových výdajů se jedná především o výdaje spojené s nákupem dlouhodobého majetku, kdy hovoříme nejen o výdeji peněz na pořízení dlouhodobého majetku, ale vznikají i výdaje, které jsou podníceny samotným investičním projektem. U peněžních příjmů se objevuje stejná situace jako u kapitálových výdajů a vznikají příjmy nové, které jsou podníceny samotným vývojem investičního projektu. Nastane to v situaci, kdy se část investičního projektu dokončí

o něco dřív a je schopna vytvářet nějaké příjmy. Příkladem může být příjem za dočasný pronájem skladu.

Peněžní příjmy vznikají spíše v průběhu životnosti investičního projektu. Jedná se o zisk po zdanění a odpisy dlouhodobého majetku. Současně se vznikem peněžních příjmů mohou vznikat i peněžní výdaje. V tomto případě hovoříme o výdajích na dokončení výstavby po zahájení projektu nebo výdajích sloužících pro obnovení jistých komponent dlouhodobého majetku s kratší dobou životnosti, než je doba celého majetku. Další formou peněžních výdajů mohou být výdeje, které slouží k rekonstrukci či modernizace projektu během jeho realizace.

V jedné z posledních fází investičního projektu, a to likvidací, vznikají taktéž peněžní příjmy i výdaje. „*Příkladem peněžního příjmu při likvidaci dlouhodobého majetku jsou příjmy z prodeje likvidovaného předmětu. Jako příklad výdajů můžeme uvést různé výdaje na demontáž strojů, výdaje na sešrotování, na likvidaci nepříznivých ekologických důsledků investice aj.*“ (Hrdý, 2008, str. 29)

Nejtěžším úkolem každého kapitálového plánování a investičního rozhodování je charakteristika a matematické vyjádření předpokládaného peněžního toku. Jelikož na této předpovědi závisí rozhodování o optimální volbě projektu. „*Obtížnost plánování peněžních toků z investičních projektů vyplývá především ze dvou důvodů* (Valach a kol., 2010, str. 63):

- *Jde o předvídaní peněžních toků na delší období (životnost strojů se obvykle uvažuje 10 – 15 let, staveb 40 – 50 let),*
- *Velikost očekávaných kapitálových výdajů, ale zejména očekávaných peněžních příjmů je ovlivněna celou řadou faktorů, jejichž úplná a spolehlivá predikce na delší období je výjimečně obtížná (vývoj cen, úroků, kurzů měn apod.) a je třeba neustále počítat s jejich změnami, které velmi výrazně mohou ovlivnit hodnocení celého projektu.*“

Proto je u plánování peněžních příjmů a výdajů velmi důležité počítat s faktorem času a rizika. Dále je nezbytné si uvědomit, že realizace předpovědi kapitálových příjmů a výdajů je potřeba uskutečnit ve fázi předinvestiční a projektové přípravy.

„*Teorie kapitálového plánování doporučuje při predikci peněžních toků z investičního projektu respektovat následující principy* (Hrdý, 2008, str. 29,30):

- *Peněžní toky by měly vycházet z přírůstkových veličin,*
- *Odpisy fixního majetku jsou sice náklad, ale nikoliv výdaj (někdy se označují jako nepeněžní výdaj),*
- *Peněžní toky by měly zobrazovat zdanění,*
- *Do kalkulace peněžních toků by měly být zahrnuty i všechny nepřímé důsledky investování,*
- *Tzv. zapuštěné (utopené) náklady by měly být zahrnovány do kapitálových výdajů,*
- *Peněžní toky z investičního projektu by měly zahrnovat alternativní náklady (náklady příležitosti),*
- *V peněžních tocích z investičního projektu je třeba zohlednit míru inflace,*
- *Úroky vyvolané financováním projektu pomocí úvěrů či obligací by neměly být brány v úvahu při stanovení peněžních příjmů z projektu.“*

3.1 Kapitálové výdaje

V obecné definici investic jsou kapitálové výdaje určeny jako peněžní výdaje většího objemu, u kterého je předpoklad přeměny na budoucí peněžní příjem v delším časovém horizontu.

Pokud zmenšíme rozdělení kapitálových výdajů pouze na výdaje, které slouží k pořízení hmotného dlouhodobého majetku, měly by zahrnovat (Valach a kol., 2010, str. 66):

- *Výdaje na pořízení dlouhodobého majetku (např. výdaje na pozemek pro stavbu, přípravu a celkové zabezpečení výstavby a realizaci stavební a strojní části projektu),*
- *Výdaje na trvalý přírůstek oběžného majetku (přesněji na trvalý přírůstek čistého pracovního kapitálu) vyvolaný novou investicí.“* Pokud uskutečníme nákup dlouhodobého majetku, současně s ním musíme zvýšit i nákup oběžného majetku, konkrétně nákup zásob, surovin, náhradních dílů apod.

Toto rozdělení kapitálových výdajů, které slouží k nákupu dlouhodobého majetku, bývá v jistých případech modifikováno (Hrdý, 2008, s. 31):

- *O příjmy z prodeje existujícího hmotného dlouhodobého majetku, který je novým majetkem nahrazován,*
- *O různé daňové efekty.*

Kapitálové výdaje lze vyjádřit pomocí vzorce:

$$K = I + O - P + D$$

- Kde: **K** ... kapitálový výdaj,
I ... výdaj na pořízení dlouhodobého majetku,
O ... výdaj na trvalý přírůstek čistého pracovního kapitálu,
P ... příjem z prodeje existujícího nahrazovaného dlouhodobého majetku,
D ... daňové efekty (kladné či záporné).

Pokud je kapitálový výdaj uskutečňován na více let, je potřeba tento výdaj diskontovat, a to příslušným diskontním faktorem.

3.2 Peněžní příjem

Určení peněžních příjmů je velmi složitou oblastí investičního projektu z několika důvodů (Polách a kol. 2012, 49):

- *Životnost investice je podstatně delší než proces nabytí investice,*
- *Faktor času má větší vliv na rozhodování, hodnocení efektivnosti investic,*
- *Výše a časové rozložení očekávaných příjmů jsou ovlivňovány větším počtem faktorů (zejména nákladových) než kapitálové výdaje,*
- *Velikost celkového podnikatelského rizika – odklon skutečných příjmů od očekávaných, tj. na trhu se výrazně změnilo chování a potřeby jednotlivých tržních subjektů.*“

Roční peněžní příjmy z investičního projektu za doby provozu můžeme rozdělit na (Hrdý, 2008, s. 32):

- *Zisk po zdanění, který projekt každý rok přináší,*
- *Roční odpisy,*

- *Změny oběžného majetku (čistého pracovního kapitálu) spojeného s investičním projektem v průběhu životnosti (přírůstek snižuje příjmy, úbytek zvyšuje příjmy),*
- *Příjem z prodeje dlouhodobého majetku koncem životnosti, upravený o daň.*

Toto rozdělení je v obecné teorii o investičních projektech blíže charakterizováno a vysvětleno. Peněžní příjmy lze vyjádřit pomocí vzorce:

$$P = Z + A + O + P_M - D$$

- Kde: **P** ... celkový roční peněžní příjem z investice,
Z ... roční přírůstek zisku po zdanění,
A ... přírůstek ročních odpisů v důsledku investice,
O ... změna oběžného majetku (čistého pracovního kapitálu),
P_M ... čistý příjem z prodeje investičního majetku koncem životnosti,
D ... daňový efekt z prodeje investičního majetku koncem životnosti.

Stejně tak, jak tomu je u kapitálových výdajů, musíme uvažovat s faktorem času a peněžní příjmy musíme diskontovat na současnou hodnotu.

„Očekávaný peněžní tok kapitálových výdajů a peněžních příjmů z projektu představuje výchozí bod pro hodnocení efektivnosti investičních variant prostřednictvím nejrůznějších metod samozřejmě s přihlédnutím k faktoru času.“ (Hrdý, 2008, str. 33)

Jak už bylo několikrát zmíněno, předpověď očekávaných peněžních příjmů a kapitálových výdajů je velmi komplikovanou oblastí investičního rozhodování, jelikož ji ovlivňují určité okolnosti. Aby byla předpověď věcná, je potřeba spolupráce všech specialistů. Příkladem mohou být finanční pracovníci podniku, marketingový specialista, manažeři výroby, účetní specialisté apod.

4 Metody hodnocení efektivity investičních projektů

Efektivnost investičních projektů je možné zkoumat pomocí několika různých metod, které se od sebe liší postupem, jakým docílí výsledku.

Hlavním rozdílem zkoumání efektivity investičních projektů je přístup k faktoru času. Pokud připouštějí faktor času, nazývají se *dynamické metody* a naopak pokud faktor času nepřipouštějí, nazývají se *statické metody*.

„Statické metody lze přirozeně použít jen tehdy, když faktor času nemá podstatný vliv na rozhodování o investicích. Např. když jde o investování pomocí jednorázové koupě fixního majetku – stroje, budovy (doba pořízení fixního majetku = 0) a krátkou životnost pořízené investice (jeden až dva roky).“ (Valach a kol. 2010, str. 81) Další podstatný vliv ve statické metodě má výše diskontní sazby, která ovlivňuje faktor času. Pokud diskontní míra klesá, klesá současně také význam faktoru času.

„Dynamické metody vyhodnocování investičních projektů by měly být používány všude tam, kde se počítá s delší dobou pořízení investičního majetku delší dobou jeho ekonomické životnosti.“ (Hrdý, 2008, str. 42) Pokud se v dynamické metodě připouští faktor času, velmi významně to působí na rozhodnutí o přijetí či nepřijetí investičního projektu. Časový faktor působí na peněžní příjmy z investice a také kapitálové výdaje. V praxi je dynamická metoda lepší metodou k hodnocení efektivity investičních projektů, jelikož nedochází ke zkreslování efektivity, což by mohlo vést k chybnému rozhodnutí.

4.1 Statické metody

V bakalářské práci bude použito pouze několik statických metod, které jsou v odborné literatuře popsány.

4.1.1 Celkový příjem z investice

První z metod hodnocení ekonomické investice je **celkový příjem investice**. Řadíme ji mezi statické metody. *„Celkový příjem z investice vypočítáme jako součet všech očekávaných peněžních toků“* (Scholleová, 2009, s. 51):

$$CP = CF_1 + CF_2 + \dots + CF_N$$

Kde: CF_{1-N} ... cash flow v jednotlivých letech.

Za vhodnou investici můžeme považovat takovou, která bude mít celkový příjem z investice vyšší než počáteční výdaj.

4.1.2 Čistý celkový příjem z investice

Další metodou je čistý celkový příjem z investice, která vychází z předchozí. Jedná se o čistý celkový příjem, od kterého odečteme počáteční výdaj (Scholleová, 2009, s. 52):

$$NCP = CP - IN$$

Kde: CP ... celkový příjem,

IN ... počáteční výdaj.

Za vhodnou investici můžeme považovat takovou, která bude mít kladný čistý celkový příjem z investice.

4.1.3 Průměrný roční příjem

Jednou z dalších metod je průměrný roční příjem, který lze vypočítat jako součet všech cash flow vydělený počtem let životnosti investice (Scholleová, 2009, s. 52):

$$\bar{CF} = \frac{CP}{N}$$

Kde: CP ... celkový příjem,

N ... počet let životnosti investice.

Podle výsledné hodnoty průměrného ročního příjmu nelze rozhodnout o přijetí či odmítnutí investičního projektu. Hlavní funkcí je informovat o průběhu investice v jednotlivých letech.

4.1.4 Průměrná roční návratnost

Průměrná roční návratnost zjišťuje procentní velikost investované částky, která plyne z investice. Průměrná roční návratnost je definována vzorcem:

$$\emptyset r = \frac{\emptyset CF}{IN}$$

Kde: $\emptyset CF$... průměrný roční příjem,

IN ... počáteční výdaj.

4.1.5 Průměrná doba návratnosti

Průměrná doba návratnosti určuje dobu, za kterou by investice měla být splacena. Průměrná doba návratnosti je definovaná vzorcem (Scholleová, 2009, s. 53):

$$\emptyset \text{ doba} = \frac{1}{\emptyset r}$$

Kde: $\emptyset r$... průměrná roční návratnost.

Dalším způsobem jak vypočítat dobu návratnosti je pomocí vzorce (Valach a kol. 2010, str. 142):

$$IN = \sum_{n=1}^a (Z_n + A_n)$$

Kde: IN ... počáteční výdaj,

Z_n ... roční zisk z projektu po zdanění,

A_n ... roční odpisy z projektu v jednotlivých letech životnosti,

n ... jednotlivá léta životnosti,

a ... doba návratnosti.

Pokud je doba návratnosti delší než doba životnosti, investiční projekt je nepřijatelný.

4.2 Dynamické metody

Jelikož dynamické metody přihlížejí k faktoru času, mají pro hodnocení ekonomické efektivnosti investice větší význam.

4.2.1 Čistá současná hodnota

Čistá současná hodnota je velmi využívanou metodou hodnocení efektivnosti investičních projektů, neboť podává jasný výsledek o daném projektu, který poté slouží k následnému rozhodnutí o přijetí, či odmítnutí. „Čistá současná hodnota vyjadřuje v absolutní výši, rozdíl mezi aktualizovanou (současnou, diskontovanou) hodnotou peněžních příjmů z investic a aktualizovanou hodnotou kapitálových výdajů vynaložených na investici.“ (Máče, 2006, str. 12) Čistou současnou hodnotu lze vyjádřit vzorcem:

$$\text{ČSH} = \sum_{n=1}^N P_n \times \frac{1}{(1+i)^n} - \sum_{t=1}^T K_t \times \frac{1}{(1+i)^t}$$

Kde:	P_n	...	peněžní příjem v jednotlivých letech životnosti,
	K_t	...	kapitálový výdaj v jednotlivých letech životnosti,
	i	...	požadovaná výnosnost (úrok v %/100),
	N	...	počet let životnosti investice,
	n	...	jednotlivá léta životnosti,
	T	...	doba pořizování investice,
	t	...	jednotlivá léta pořízení.

Pokud hodnota ČSH bude vyšší než 0, považujeme investici za přijatelnou. Hodnoty ČSH vyšší než 0 zaručují potřebnou výnosnost.

4.2.2 Vnitřní výnosové procento

Další využívanou dynamickou metodou je vnitřní výnosové procento. „*Vnitřní výnosové procento je další časově diskontovanou metodou měření výhodnosti investic. VVP je definováno jako taková diskontní sazba, při níž současná hodnota toku čistých příjmů se rovná vstupnímu investičnímu výdaji.*“ (Levy, Sarnat, 1999, str. 77) Vnitřní výnosové procento lze vyjádřit vzorcem:

$$\sum_{n=1}^N P_n \times \frac{1}{(1+i)^{n+T}} = \sum_{t=0}^T K_t \times \frac{1}{(1+i)^t}$$

Kde:	P_n	...	peněžní příjem,
	K	...	kapitálový výdaj,
	n	...	jednotlivá léta životnosti projektu,
	N	...	počet let životnosti investice,
	i	...	hledaný úrokový koeficient,
	T	...	celková doba pořízení,
	t	...	jednotlivá léta pořízení.

VVP je metodou, jejímž cílem je nalezení optimální úrokové míry. Za přijatelný investiční projekt lze považovat ten, který hodnotou úroku dosahuje hodnoty vyšší, než je požadovaná výnosnost projektu.

4.2.3 Doba návratnosti (diskontovaná)

Dobu návratnosti investičního projektu lze vyjádřit jako čas, za který se investiční projekt zaplatí ze svých peněžních příjmů. U dynamických metod je doba návratnosti investičního projektu diskontovaná. Což znamená, že je potřeba použít odúročitel a teda tato metoda výpočtu bere v úvahu faktor času. Dobu návratnosti (diskontovanou) lze vypočítat pomocí vzorce (Máče, 2006, s. 12):

$$IN = \sum_{n=1}^{DN} P_n \times \frac{1}{(1+i)^n}$$

Kde: **IN** ... investiční výdaj,
P_n ... peněžní příjem,
n ... jednotlivá léta životnosti,
DN ... diskontovaná doba návratnosti,
i ... úroková sazba (mezní cena kapitálu).

5 Představení investičního projektu

Investiční projekt, který je hodnocen v rámci bakalářské práce, je fotovoltaická elektrárna (dále jen FVE) na střeše rodinného domu v západních Čechách ve městě Tachov. Jedná se o fotovoltaické panely o výkonu 5,88 kW, které primárně slouží k výrobě elektřiny.

Koupě FVE proběhla 10. 3. 2012. Počáteční kapitálový výdaj činil **283 860 Kč**. Samotná instalace byla uskutečněna 15. 5. 2012 a výroba elektřiny byla zahájena 28. 8. 2012. Záruka na solární panely je 5 - 10 let, na výkonnost od 80 – 100% platí záruka 25 let, ale životnost FVE může být i delší. Po 25 letech se může snížit výkonnost o 5 až 10 procent, ale stále se může vyrábět elektřina. V praxi pokud nedojde k mechanickému poškození, může být životnost FVE až 50 let. Pro výpočty v praktické části využijeme životnost **FVE 20 let**.

Před koupí FVE je nutné zjistit kapacitu distribuční soustavy, kterou provádí firma ČEZ Distribuce, a. s. Na základě tohoto zjištění je investorovi sdělen maximální výkon fotovoltaických panelů, které lze nainstalovat na objekt a až poté je možné o koupi uvažovat.

Posléze může investor oslovit několik firem a vybrat si investiční projekt, který mu nejvíce vyhovuje. Následuje instalace FVE na objekt a aktivace výroby elektřiny.

5.1 Dostupnost solární energie

„Jako solární energii označujeme energii, která dopadá na Zemi ve formě slunečního záření.“ (Murtinger, Truxa, 2010, str. 7) Solární energii je možné získat na celém povrchu Země, ale množství, které můžeme získat, je ovlivněno několika vlivy. Jedním z nich je zeměpisná šířka. Nejlepší místem pro získání slunečního záření je oblast rovníku, a naopak nejhorším místem je oblast u pólů. Od zeměpisné šířky se dále odvíjí následující faktor, který ovlivňuje dostupnost solární energie, a to je místní klima a oblačnost. Dalším vlivem je roční doba, konkrétně délka dne. V zimě jsou dny kratší a slunce se na obloze vyskytuje poměrně nízko, což je pro získání slunečního záření nepříznivý faktor. Naopak v létě, kdy jsou dny dlouhé a slunce je vysoko na obloze, získání slunečního záření je snazší a výrazně lepší. Posledním neméně důležitým faktorem je sklon plochy, na kterou sluneční záření dopadá. Naprosto ideální sklon plochy je kolmý

ke Slunci, což je v praxi velmi obtížné a hlavně nákladné, proto se v praxi používá sklon $45^\circ - 60^\circ$.

5.2 Využití solární energie

Solární energie má několik možných využití, které se od sebe liší, podle formy energetické přeměny. Konkrétně můžeme tato využití rozdělit na (Murtinger, Truxa, 2010, str. 13):

- *Přeměna slunečního záření na teplo (termální systémy),*
- *Přeměna na elektrickou energii (termické či fotovoltaické systémy),*
- *Přeměna na mechanickou nebo chemickou energii,*
- *Využití fotochemických účinků slunečního záření.*

Získ solární energie má své výhody a nevýhody. Mezi výhody patří fakt, že solární energie patří do tzv. obnovitelných zdrojů. Další výhodou je dopad na životní prostředí, který je naprosto zanedbatelný. Nedochozí k znečištění ovzduší, únikům škodlivých odpadů či narušení tepelné rovnováhy Země. Sluneční záření je možné získat prakticky zadarmo, to díky plošné dostupnosti. Samotné fotovoltaické elektrárny a ostatní solární systémy jsou investicí s dlouhodobou životností a poměrně jednoduchou obsluhou.

Mezi hlavní nevýhody patří proměnlivé sluneční podmínky. Jedná se o přírodní zákony, které nelze se 100 % jistotou předpovědět. Proto je nutné využívat v době nepříznivých přírodních podmínek spolu se zdrojem solární energie ještě jiný zdroj.

6 Hodnocení ekonomické efektivnosti investice

K hodnocení ekonomické efektivnosti investice jsou použity statické i dynamické metody. K oběma metodám je potřeba zjistit kapitálové výdaje a peněžní příjmy, plynoucí z investice.

Jednorázový kapitálový výdaj činil 283 860 Kč. Dále je nutné zaplatit pojištění 400 Kč/ročně, jednorázový recyklační poplatek 7000 Kč. Poté je důležité provádět každé 3 roky revizi FVE za 3 832 Kč.

Tabulka č. 1 – Počáteční kapitálové výdaje a provozní náklady

Počáteční kapitálové výdaje	
Jednorázový kapitálový výdaj	283 860 Kč
Provozní náklady	
Revize FVE	3 832 Kč/každé 3 roky
Pojištění	400 Kč/ročně
Recyklační poplatek	7000 Kč

Zdroj: Data investičního projektu investora, 2012 – 2018

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Abychom zjistili výši peněžních příjmů za jednotlivá období, musíme vypočítat **zisk** zvolené investice. Zisk se vypočítá jako rozdíl mezi výnosy a náklady.

K výpočtu jednotlivých výnosů je potřeba zjistit výši výkupní ceny a ročního zeleného bonusu na elektřinu pro výrobu elektřiny využitím slunečního záření. K tomuto výpočtu nám poslouží data z Energetického regulačního úřadu za jednotlivé roky.

Tabulka č. 2 - Výkupní ceny a roční zelené bonusy na elektřinu pro výrobu elektřiny s využitím slunečního záření z jednotlivé roky

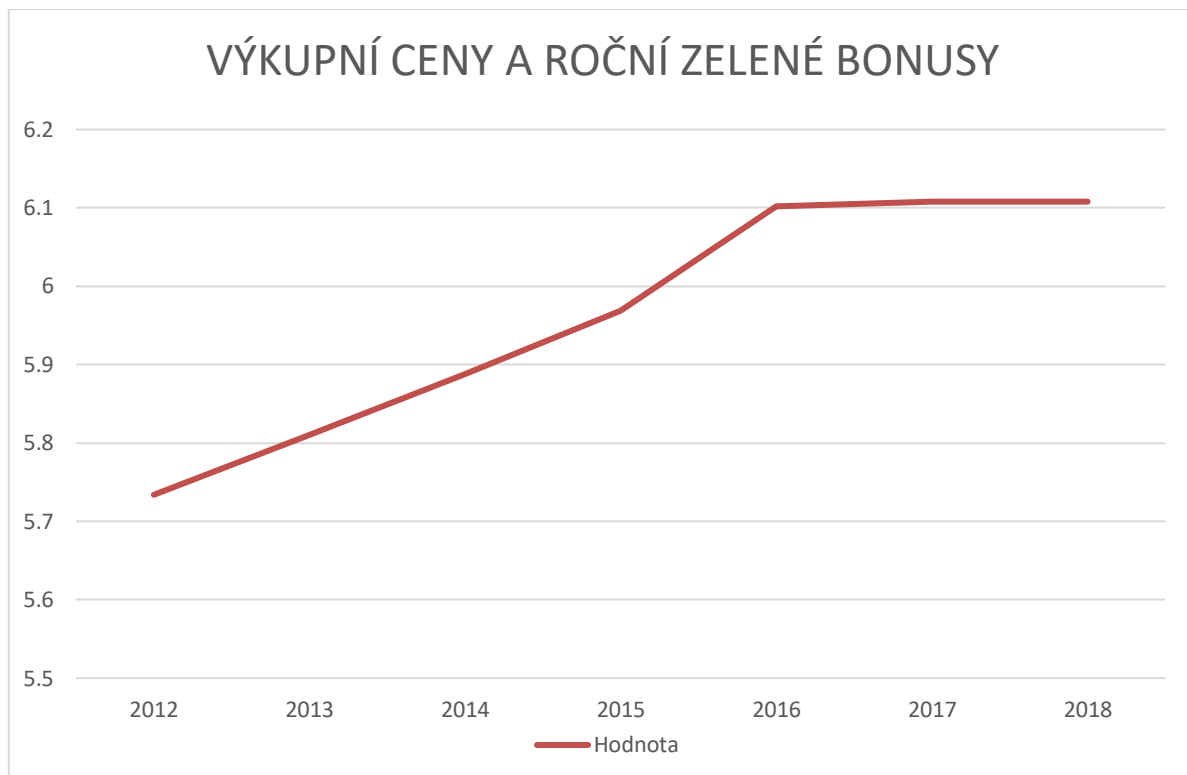
Výkupní ceny a roční zelené bonusy na elektřinu za jednotlivé roky	
Rok	Kč/KWh
2012	5,734
2013	5,810
2014	5,888
2015	5,969
2016	6,102
2017	6,108
2018	6,108

Zdroj: Energetický regulační úřad

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Výkupní ceny a roční zelené bonusy na elektřinu se v jednotlivých letech mění a dochází k určité kompenzaci vlivem valorizace. Ale v posledních letech dochází ke stabilizaci ročního zeleného bonusu.

Obrázek č. 2 - Výkupní ceny a roční zelené bonusy na elektřinu v KW/h za roky 2012 – 2018



Zdroj: Vlastní zpracování autora na základě dat z Tab. č. 2

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Další hodnota, která je důležitá k výpočtu výnosu zvolené investice za jednotlivá období, je výkon FVE v KWh.

Tabulka č. 3 – Výkon FVE v letech 2012 – 2018

Výkon FVE (KWh) v letech 2012 – 2018							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Leden		74	106	57	95	115	97
Únor		97	93	102	153	203	117
Březen		178	307	350	202	358	378
Duben		517	637	572	357	552	447
Květen		466	647	721	613	560	788
Červen		449	619	663	659	731	744
Červenec		616	693	596	602	738	593
Srpen		784	654	714	627	681	726
Září	676	685	639	722	793	705	718
Říjen	517	533	444	401	657	637	723
Listopad	439	470	336	323	290	422	525
Prosinec	198	131	96	243	190	157	195

Zdroj: Data zpracována na základě zaznamenaných hodnot za jednotlivá období v letech 2012 – 2018.

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

6.1 Zisk v letech 2012 – 2018

Abychom mohli vypočítat zisk v letech 2012 – 2018, je potřeba zjistit jednotlivé výnosy v tomto období. FVE dosahovala v letech 2012 – 2018 výnosů, které jsou odvozeny z výkonu FVE v jednotlivých letech, měřených v KWh. A dále z příslušné výkupní ceny a ročních zelených bonusů na elektřinu.

Tabulka č. 4 – Výnos FVE za rok 2012

Výnos FVE za rok 2012	
Příslušný měsíc	Částka v Kč
Září	3876,184
Říjen	2964,478
Listopad	2517,226
Prosinec	1135,332
CELKEM	10 493,22

Zdroj: Data zpracována na základě hodnot zaznamenaných v Tab. č. 2 a Tab. č. 3.

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Za rok 2012 FVE dosáhla celkového výnosu ve výši 10 493, 22 Kč. Jsou zaznamenány pouze 4 měsíce, jelikož výroba elektřiny byla zahájena 28. 8. 2012.

Tabulka č. 5 – Výnos FVE ze rok 2013

Výnos FVE za rok 2013	
Příslušný měsíc	Částka v Kč
Leden	429,94
Únor	563,57
Březen	1034,18
Duben	3003,77
Květen	2707,46
Červen	2608,69
Červenec	3578,96
Srpen	4555,04
Září	3979,85
Říjen	3096,73
Listopad	2730,71
Prosinec	761,11
CELKEM	29 050,01

Zdroj: Data zpracována na základě hodnot zaznamenaných v Tab. č. 2 a Tab. č. 3.

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Tabulka č. 6 – Výnos FVE za rok 2014

Výnos FVE za rok 2014	
Příslušný měsíc	Částka v Kč
Leden	624,128
Únor	547,584
Březen	1807,616
Duben	3750,656
Květen	3809,536
Červen	3644,672
Červenec	4080,384
Srpen	3850,752
Září	3762,432
Říjen	2614,272
Listopad	1978,368
Prosinec	565,248
CELKEM	31 035,65

Zdroj: Data zpracována na základě hodnot zaznamenaných v Tab. č. 2 a Tab. č. 3.

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Tabulka č. 7 – Výnos FVE za rok 2015

Výnos FVE za rok 2015	
Příslušný měsíc	Částka v Kč
Leden	340,233
Únor	608,838
Březen	2089,15
Duben	3414,268
Květen	4303,649
Červen	3957,447
Červenec	3557,524
Srpen	4261,866
Září	4309,618
Říjen	2393,569
Listopad	1927,987
Prosinec	1450,467
CELKEM	32 614,62

Zdroj: Data zpracována na základě hodnot zaznamenaných v Tab. č. 2 a Tab. č. 3.

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Tabulka č. 8 – Výnos FVE za rok 2016

Výnos FVE za rok 2016	
Příslušný měsíc	Částka v Kč
Leden	579,69
Únor	933,606
Březen	1232,604
Duben	2178,414
Květen	3740,526
Červen	4021,218
Červenec	3673,404
Srpen	3825,954
Září	4838,886
Říjen	4009,014
Listopad	1769,58
Prosinec	1159,38
CELKEM	31 962,28

Zdroj: Data zpracována na základě hodnot zaznamenaných v Tab. č. 2 a Tab. č. 3.

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Tabulka č. 9 – Výnos FVE za rok 2017

Výnos FVE za rok 2017	
Příslušný měsíc	Částka v Kč
Leden	702,42
Únor	1239,924
Březen	2186,664
Duben	3371,616
Květen	3420,48
Červen	4464,948
Červenec	4507,704
Srpen	4159,548
Září	4306,14
Říjen	3890,796
Listopad	2577,576
Prosinec	958,956
CELKEM	35 786,77

Zdroj: Data zpracována na základě hodnot zaznamenaných v Tab. č. 2 a Tab. č. 3.

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Tabulka č. 10 – Výnos FVE za rok 2018

Výnos FVE za rok 2018	
Příslušný měsíc	Částka v Kč
Leden	592,476
Únor	714,636
Březen	2308,824
Duben	2730,276
Květen	4813,104
Červen	4544,352
Červenec	3622,044
Srpen	4434,408
Září	4385,544
Říjen	4416,084
Listopad	3206,7
Prosinec	1191,06
CELKEM	36 959,51

Zdroj: Data zpracována na základě hodnot zaznamenaných v Tab. č. 2 a Tab. č. 3.

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

V Tab. č. 4 – 10 jsou zaznamenány veškeré výnosy, kterých v letech 2012 – 2018 FVE dosáhla. Pro přehlednost budou zobrazeny v Tab. č. 11.

Tabulka č. 11 – Veškeré výnosy dosažené v letech 2012 – 2018

Výnosy v letech 2012 – 2018	
Rok	Výnos v Kč
2012	10 493,22
2013	29 050,01
2014	31 035,65
2015	32 614,62
2016	31 962,28
2017	35 786,77
2018	36 959,51
CELKEM	207 902,06

Zdroj: Data zpracována na základě hodnot z Tab. č. 4 – 10.

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

K celkovému výpočtu zisku plynoucího z investice, je potřeba určit výši provozních nákladů za jednotlivá období.

Tabulka č. 12 – Provozní náklady

Provozní náklady v letech 2012 – 2018		
Rok	Provozní náklady	Odpisy
2012	7400	4564
2013	400	13 693
2014	400	13 693
2015	4232	13 693
2016	400	13 693
2017	400	13 693
2018	4232	13 693
CELKEM	17 464	86 722

Zdroj: Data investičního projektu investora, 2012 – 2018

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Provozní náklady FVE v letech 2012 – 2018 činí celkem 17 464 Kč. V roce 2012 se částka skládá z jednorázového recyklačního poplatku a pojištění. Následující roky jsou stejné. Každý rok je potřeba zaplatit pojištění ve výši 400 Kč a jednou za 3 roky je nutné provést revizi FVE.

Výnosy a náklady v jednotlivých letech jsou potřeba k výpočtu zisku za tyto období. Zisk v letech 2012 – 2018 bude pro přehlednost vyobrazen v následující tabulce.

Tabulka č. 13 – Zisk v letech 2012 – 2018

Zisk v letech 2012 – 2018				
Rok	Výnos	Náklad	Zisk	Zisk po zdanění
2012	10 493,22	11 964	-1 470,78	-1 470,78
2013	29 050,01	14 093	14 957	12 713,45
2014	31 035,65	17 925	16 942,648	14 401,25
2015	32 614,62	14 093	14 689,616	12 486,17
2016	31 962,28	14 093	17 869,276	15 188,89
2017	35 786,77	14 093	21 693,772	18 439,7
2018	36 959,51	17 925	19 034,51	16 179,33
CELKEM	207 902	17 464	103 716	88 159

Zdroj: Data investičního projektu investora, 2012 – 2018

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

6.2 Efektivnost investice

Ke zhodnocení ekonomické efektivnosti investice byly zjištěny veškeré zisky plynoucí ze zvolené investice. A dále také vyčíslen kapitálové výdaj spolu s provozními náklady zvolené investice, které FVE vyžadovala. Na základě těchto dat lze zhodnotit investiční projekt a určit tak jeho efektivnost.

6.2.1 Statické metody

Celkový příjem z investice v letech 2012 – 2018:

$$\text{CP} = 3\,093,22 + 26\,406,45 + 28\,094,25 + 26\,179,17 + 28\,881,88 + 32\,132,71 + 29\,872,33$$

$$\text{CP} = 174\,660$$

Od roku 2012 do roku 2018 FVE činil celkový příjem z investice 174 660 Kč. Příjem za rok 2012 byl 3 093,22 Kč a to z důvodů instalace FVE, která proběhla na konci srpna. Příjmy v dalších letech jsou poměrně stabilní a dosahují téměř stejných hodnot.

Čistý celkový příjem z investice nelze přesně určit, jelikož zvolená investice ještě není na konci životnosti. Pro představu můžeme vyčíslit hodnotu, jaké zvolená investice dosáhla za 7 let životnosti:

$$\text{NCP} = 174\,660 - 283\,860$$

$$\text{NPC} = - 109\,200$$

Celkový příjem z investice za roky 2012 – 2018 činil 174 660 Kč a investiční výdaj 283 860 Kč.

Průměrný roční příjem v letech 2012 – 2018:

Pro přesnost výpočtu vynecháme peněžní příjem z roku 2012, jelikož byly vykázány příjmy pouze za 3 měsíce, nikoliv za celý rok jako je tomu v letech 2013 – 2018.

$$\emptyset \text{ CF} = \frac{171\,566}{6}$$

$$\emptyset \text{ CF} = 28\,594,47$$

Průměrný roční příjem z investice činí 28 594,47 Kč. V Tab. č. 11 – *Veškeré výnosy dosažené FVE v letech 2012 – 2018* jsou zobrazeny výnosy plynoucí z investice a lze porovnat částky s výsledkem.

Průměrná roční návratnost z investice v letech 2012 – 2018:

$$\emptyset r = \frac{28\,594,47}{283\,860}$$

$$\emptyset r = 0,100734$$

$$\emptyset r = 10,0734\%$$

Průměrná roční návratnost je 10%. Jde o průměrnou veličinu, což znamená, že např. v roce 2012 roční návratnost 10% nebyla, ale v následujících letech už se této hodnotě přibližuje. Celková životnost investičního projektu je 20 let. Při rozhodování o realizaci investice slouží jednoduchý výpočet. $20 * 10,0734 = 201,4688\%$, což je více než 100%, a proto je možné o projektu uvažovat.

Průměrná doba návratnosti investičního projektu:

$$\emptyset \text{ doba} = \frac{1}{0,100734}$$

$$\emptyset \text{ doba} = 9,92 \text{ let}$$

Průměrná doba návratnosti investičního projektu je 10 let. Jedná se o statickou metodu a není zde respektován faktor času, proto je potřeba brát tuto hodnotu spíše jako informační. A při uvažování o realizaci se rozhodnout spíš podle metody dynamické.

6.2.2 Závěrečné shrnutí statických metod v letech 2012 – 2018

Investiční projekt byl zanalyzován pomocí statických metod, jelikož je tento projekt závislý na faktoru času a tento faktor je zde velmi důležitý, je potřeba při rozhodování o realizaci investičního projektu na tuto analýzu nahlížet spíše **z informačního hlediska**.

Tabulka č. 14 – Závěrečné shrnutí statických metod v letech 2012 – 2018

Závěrečné shrnutí	
Statické metody	Hodnota
Celkový příjem z investice (2012 – 2018)	174 660 Kč
Čistý celkový příjem z investice (2012 – 2018)	-109 200 Kč
Průměrný roční příjem v letech (2012 – 2018)	28 594,47 Kč
Průměrná roční návratnost	10%
Průměrná doba návratnosti	10 let

Zdroj: Data zpracována na základě vlastních výpočtů v praktické části

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Analýza je provedena v období 2012 – 2018. V poměru s možnou životností investičního projektu 20 let je nutné na výsledky nahlížet s nadhledem. Výsledky slouží pouze pro **přehled**, v jaké situaci se investiční projekt nachází **po 7 letech životnosti**.

6.2.3 Dynamické metody

Pro výpočet čisté současné hodnoty je nutné zjistit výši jednotlivých peněžních příjmů za uplynulá období.

Tabulka č. 15 – Peněžní příjmy v letech 2012 - 2018

Peněžní příjmy v letech 2012 – 2018					
Rok	Zisk po zd. (v Kč)	Odpis (v Kč)	Čistý příjem z prodeje	Daňový efekt z prodeje	Celkem (v Kč)
2012	-1 470,78	4564	0	0	3 093,22
2013	12 713,45	13 693	0	0	26 406,45
2014	14 401,25	13 693	0	0	28 094,25
2015	12 486,17	13 693	0	0	26 179,17
2016	15 188,89	13 693	0	0	28 881,88
2017	18 439,7	13 693	0	0	32 132,71
2018	16 179,33	13 693	0	0	29 872,33

Zdroj: Data zpracována na základě zjištěných hodnot v letech 2012 – 2018

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Čistá současná hodnota investičního projektu:

Provoz FVE byl zahájen v roce 2012 a přesné hodnoty, které FVE vykázala, jsou v období let 2012 – 2018. Proto byly pro kompletní výpočet použity průměrné peněžní příjmy, získané výpočtem pomocí statických metod. Konkrétně se jedná roky 2019 – 2031. Tento počín nepatrně ovlivní výsledek ČSH, proto je potřeba respektovat tento fakt.

Tabulka č. 16 – Čistá současná hodnota

Čistá současná hodnota						
Rok	Zisk po zd. (v Kč)	Odpis (v Kč)	Celkem (v Kč)	Odúroč.	Diskontovaný peněžní příjem (v Kč)	Kapitálový výdaj (v Kč)
2012	-1 470,78	4564	3 093,22	1	3 093,22	283 860
2013	12 713,45	13 693	26 406,45	0,9524	23 951,42	
2014	14 401,25	13 693	28 094,25	0,9070	24 268,85	
2015	12 486,17	13 693	26 179,17	0,8638	21 537,66	
2016	15 188,89	13 693	28 881,88	0,8227	22 629,7	
2017	18 439,7	13 693	32 132,71	0,7835	23 977,91	
2018	16 179,33	13 693	29 872,33	0,7462	21 229,7	
2019	14 901,47	13 693	28 594,47	0,7107	19 353,85	
2020	14 901,47	13 693	28 594,47	0,6768	18 432,22	
2021	14 901,47	13 693	28 594,47	0,6446	17 554,52	
2022	14 901,47	13 693	28 594,47	0,6139	16 718,59	
2023	14 901,47	13 693	28 594,47	0,5847	15 922,46	
2024	14 901,47	13 693	28 594,47	0,5568	15 164,25	
2025	14 901,47	13 693	28 594,47	0,5303	14 442,15	
2026	14 901,47	13 693	28 594,47	0,5051	13 754,43	
2027	14 901,47	13 693	28 594,47	0,4810	13 099,41	
2028	14 901,47	13 693	28 594,47	0,4581	12 475,67	
2029	14 901,47	13 693	28 594,47	0,4363	11 881,59	
2030	14 901,47	13 693	28 594,47	0,4155	11 315,78	
2031	14 901,47	13 693	28 594,47	0,3957	10 776,95	

2032	14 901,47	13693	28 594,47	0,3769	10 263,7	
------	-----------	-------	-----------	--------	----------	--

Zdroj: Data zpracována na základě zjištěných hodnot v letech 2012 – 2018

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Výpočet čisté současné hodnoty investičního projektu:

$$\text{ČSH} = 358\,781,38 - 283\,860$$

$$\text{ČSH} = \mathbf{74\,921,62}$$

Výsledek čisté současné hodnoty je 74 921 Kč. Tento výsledek je kladný a investiční projekt se stává přijatelným. S respektováním faktu, že zisk v letech 2019 – 2032 je vypočten pomocí statické metody, který se může od reality následně lišit. Pro výpočet byla použita úroková míra **5%**.

Vnitřní výnosové procento určuje výši diskontní sazby, při které se čistá současná hodnota blíží nule.

Tabulka č. 17 – VVP s úrokovým koeficientem 7 %

VVP – s úrokovým koeficientem 7 %				
Rok	Peněžní příjem po zd. (v Kč)	Úrokový koeficient	Diskontovaný peněžní příjem (v Kč)	Kapitálový výdaj (v Kč)
2012	3 093,22	1	3 093,22	283 860
2013	26 406,45	0,935	24 678,92	
2014	28 094,25	0,873	24 538,61	
2015	26 179,17	0,816	21 370,00	
2016	28 881,88	0,763	22 033,85	
2017	32 132,71	0,713	22 910,18	
2018	29 872,33	0,667	19 905,19	
2019	28 594,47	0,623	17807,18	
2020	28 594,47	0,582	16 642,24	
2021	28 594,47	0,544	15 553,5	
2022	28 594,47	0,508	14 535,97	
2023	28 594,47	0,475	13 585,00	
2024	28 594,47	0,444	12 696,25	
2025	28 594,47	0,415	11 865,67	
2026	28 594,47	0,388	11 089,43	
2027	28 594,47	0,362	10 363,95	
2028	28 594,47	0,339	9 685,93	
2029	28 594,47	0,317	9 052,27	
2030	28 594,47	0,296	8 460,07	
2031	28 594,47	0,277	7 906,61	

2032	28 594,47	0,259	7 389,35	
------	-----------	-------	----------	--

Zdroj: Data zpracována na základě zjištěných hodnot v letech 2012 – 2018

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Čistá současná hodnota s úrokovým koeficientem 7 %.

$$\text{ČSH} = 305\,163,4 - 283\,860$$

$$\text{ČSH} = 21\,303$$

Čistá současná hodnota investičního projektu s úrokovým koeficientem 7 % je + 21 303,6 Kč.

Tabulka č. 18 – VVP s úrokovým koeficientem 8 %

VVP – s úrokovým koeficientem 8 %				
Rok	Peněžní příjem po zd. (v Kč)	Úrokový koeficient	Diskontovaný peněžní příjem (v Kč)	Kapitálový výdaj (v Kč)
2012	3 093,22	1	3 093,22	283 860
2013	26 406,45	0,926	24 450,41664	
2014	28 094,25	0,857	24 086,29058	
2015	26 179,17	0,794	20 781,86812	
2016	28 881,88	0,735	21 229,04248	
2017	32 132,71	0,681	21 868,97617	
2018	29 872,33	0,630	18 824,61632	
2019	28 594,47	0,583	16 684,59588	
2020	28 594,47	0,540	15 448,70228	
2021	28 594,47	0,500	14 304,32643	
2022	28 594,47	0,463	13 244,67256	
2023	28 594,47	0,429	12263,67805	
2024	28 594,47	0,397	11 355,25578	
2025	28 594,47	0,368	10 514,12657	
2026	28 594,47	0,340	9 735,301851	
2027	28 594,47	0,315	9 014,169333	
2028	28 594,47	0,292	8 346,4398	
2029	28 594,47	0,270	7 727,941462	
2030	28 594,47	0,250	7 155,737523	
2031	28 594,47	0,232	6 625,681833	

2032	28 594,47	0,215	6 134,892068	
------	-----------	-------	--------------	--

Zdroj: Data zpracována na základě zjištěných hodnot v letech 2012 – 2018

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Čistá současná hodnota s úrokovým koeficientem 8 %:

$$\check{C}SH = 282\,889,95 - 283\,860$$

$$\check{C}SH = - 970,05$$

Čistá současná hodnota investičního projektu s úrokovým koeficientem 8 % je – 970,05 Kč.

Vnitřní výnosové procento investičního projektu leží mezi 7 – 8 %. Pro přesnou hodnotu VVP použijeme lineární interpolaci:

$$VVP = i_n + \frac{\check{C}_n}{\check{C}_n + \check{C}_v} * (i_v - i_n)$$

- Kde: **VVP** ... vnitřní výnosové procento,
i_n ... nižší zvolená úroková míra,
Č_n ... čistá současná hodnota při nižší zvolené úrokové míře,
Č_v ... čistá současná hodnota při vyšší zvolené úrokové míře,
i_v ... vyšší zvolená úroková míra.

V tomto případě:

$$VVP = 7 + \frac{21\,303}{21\,303 + 970,05} * (8 - 7)$$

$$\text{VVP} = 7,95644$$

Vnitřní výnosové procento investičního projektu je 7,95644 %.

Doba návratnosti (diskontovaná) je metodou, která bere v úvahu faktor času a veškeré peněžní příjmy je potřeba diskontovat, a tedy určit jejich současnou hodnotu. Diskontovat peněžní příjmy musíme pomocí odúročitele.

Pro výpočet diskontované doby návratnosti použijeme *Tab – 17 – Čistá současná hodnota*. Diskontovaný kumulativní peněžní příjem do roku 2026 činí 285 477,8 Kč. Což nám určuje i dobu návratnosti investičního projektu na 15 let.

6.2.4 Závěrečné shrnutí dynamický metod

Projekt byl zhodnocen dynamickými metodami. Na základě vypočítaných výsledku lze rozhodnout o efektivnosti zvolené investice.

Tabulka č. 19 – Závěrečné shrnutí dynamických metod

Závěrečné shrnutí	
Dynamické metody	Hodnota
Čistá současná hodnota	74 921,62 Kč
Vnitřní výnosové procento	7,96%
Doba návratnosti – diskontovaná	15 let

Zdroj: Data zpracována na základě vlastních výpočtů v praktické části

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Čistá současná hodnota projektu vypočtena pomocí dynamické metody je v tomto případě 74 921,62 Kč. Vnitřní výnosové procento vyšlo 7,96% a diskontovaná doba návratnosti 15 let.

6.3 Zhodnocení investičního projektu

Při zhodnocení tohoto investičního projektu je potřeba respektovat fakt, že investiční projekt byl zrealizován v roce 2012 s životností 20 let. Zjištěná data jsou do let 2018/2019. V následujících letech byla použita data vypočtena pomocí metod

hodnotících efektivnost investice a to z důvodu, abychom projekt mohli souhrnně zhodnotit. Jedná se například o průměrný peněžní příjem v následujících letech 2019 - 2032.

Tabulka č. 20 – Výsledky statických metod

Statické metody	
Statické metody	Hodnota
Celkový příjem z investice (2012 – 2018)	174 660 Kč
Průměrný roční příjem (2012 – 2018)	28 594,47 Kč
Průměrná roční návratnost	10%
Průměrná doba návratnosti	10 let

Zdroj: Data zpracována na základě vlastních výpočtů v praktické části

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Statické metody mají v rámci hodnocení ekonomické efektivnosti zvolené investice informativní charakter a to hlavně z důvodů životnosti investičního projektu, která je 7 let.

Tabulka č. 21 – Výsledky dynamických metod

Dynamické metody	
Dynamické metody	Hodnota
Čistá současná hodnota	74 921,62 Kč
Vnitřní výnosové procento	7,96%
Doba návratnosti – diskontovaná	15 let

Zdroj: Data zpracována na základě vlastních výpočtů v praktické části

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Pro výpočet dynamických metod byl pro následující roky 2019 – 2032 použit průměrný peněžní příjem vypočten na základě dat již zaznamenaných, abychom efektivnost zvolené investice mohli určit.

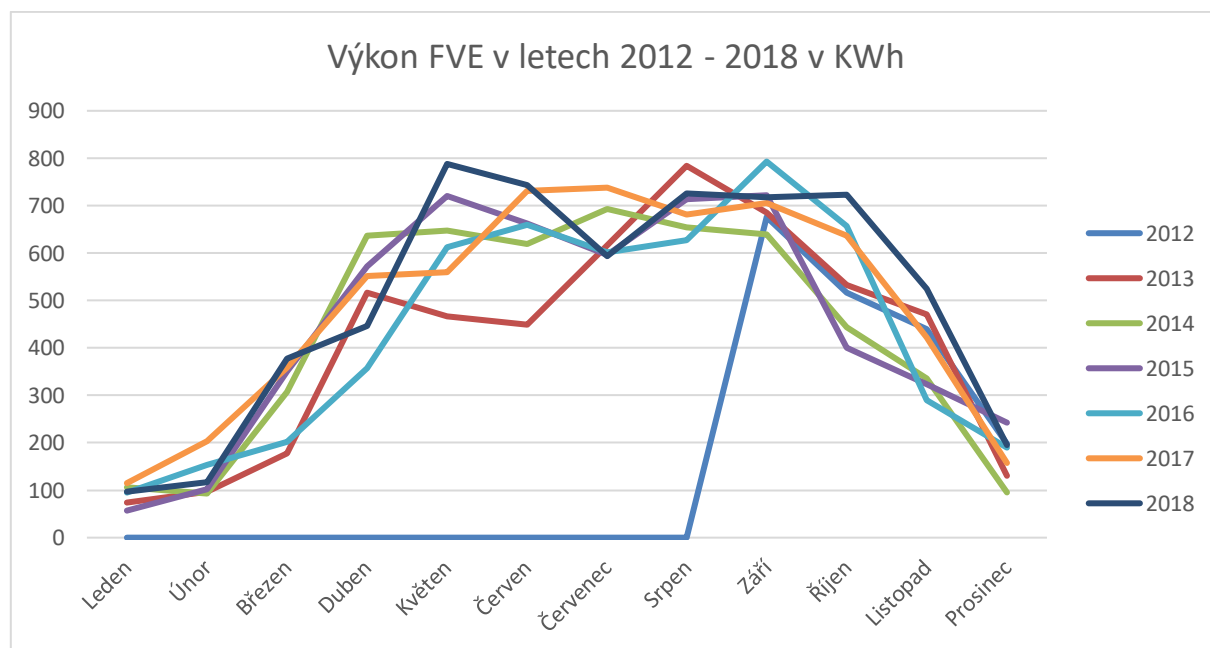
Investiční projekt vykázal za roky 2012 – 2018 celkový příjem ve výši 174 660 Kč. Na základě statických metod byla zjištěna průměrná roční výše peněžního příjmu plynoucího z investičního projektu a to konkrétně 28 594,47 Kč. Průměrná roční návratnost projektu za uplynulých 7 let je 10%. Doba návratnosti projektu je odhadována na 15 let. Čistá současná hodnota investičního projektu je 74 921,62 Kč a vnitřní výnosové procento je 7,96%.

Na základě analýzy investičního projektu pomocí dynamických metod je investiční projekt realizovatelný. V případě rozhodnutí o přijatelnosti investičního projektu je potřeba přihlížet **k dynamickým metodám**, které uvažují s faktorem času.

K celkovému zhodnocení investičního projektu je potřeba nahlížet na veškeré faktory, které tento projekt ovlivňují. Jeden z hlavních faktorů je sluneční svit a lokalita. Každý měsíc má FVE odlišnou výkonost a to v závislosti na slunečním svitu. Výkonost FVE je ovlivněna také lokalitou. FVE instalované v jižní části Čech budou v ročním přehledu dosahovat vyšších hodnot, nežli v části severní.

Faktor slunečního svitu (výkonosti) je viditelný v *Tab. č. 3 – Výkon FVE v letech 2012 – 2018*.

Obrázek č. 3 – Výkon FVE v letech 2012 – 2018 (sluneční svit)



Zdroj: Data zpracována na základě vlastních výpočtů v praktické části

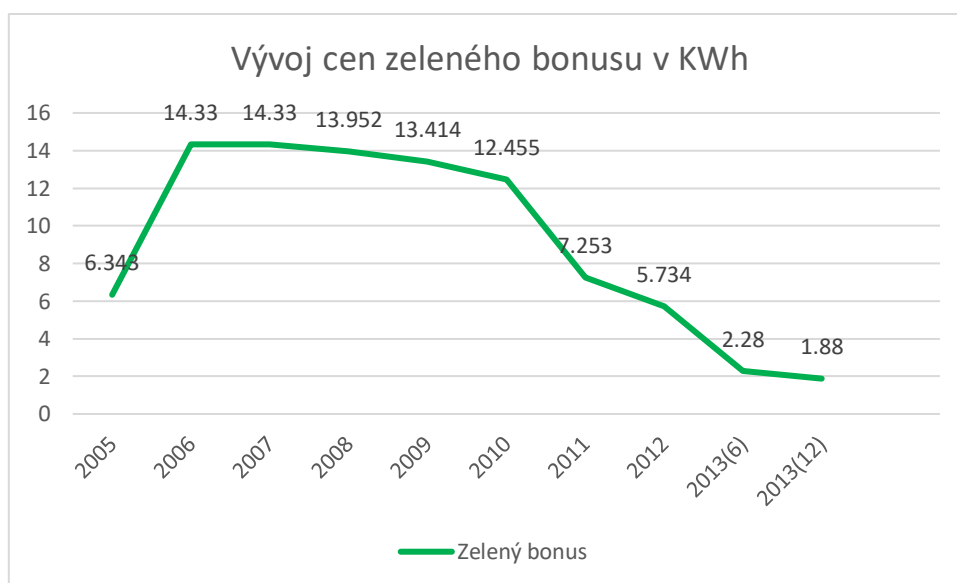
Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Mezi nejvýkonnější období patří letní měsíce. Dny jsou dlouhé, nebo je obvykle čisté a za takovýchto podmínek je výkon FVE nejvyšší. Naopak nejnižšího výkonu FVE dosahuje v zimních měsících. Jarní a podzimní měsíce mají obdobný charakter. V jarních měsících dochází ke změně času a prodloužení dnů, což pozitivně ovlivní výkon FVE a u podzimních měsíců je tomu přesně naopak.

Z grafu je vidět, že výkony FVE jsou v jednotlivých letech poměrně stabilní a výkon je generován ve všech měsících po celý rok. Rok 2012 je jediný odlišný, a to z důvodu instalace FVE, ke které došlo v srpnu.

Dalším faktorem, který má vliv na efektivnost investičního projektu, jsou výkupní ceny a roční zelené bonusy na prodej elektřiny vyrobené FVE. V tomto investičním projektu je elektřina vykupována za zelený bonus. Výše zeleného bonusu je každoročně legislativně upravována a poté zveřejněna Energetickým regulačním úřadem.

Obrázek č. 4 – Vývoj cen zelených bonusů – výkon do 30kW



Zdroj: Energetický regulační úřad

Zpracoval: Jakub Klesá, 2019

Zelený bonus jako takový je dalším z činitelů ovlivňující efektivnost investičního projektu. Podle toho, v jakém roce byl investiční projekt zrealizován, má investor následně nárok na výši zeleného bonusu. Odkup vyrobené energie byl ukončen rokem 2013. Vývoj cen zeleného bonusu vyznačen v Grafu 3 – Vývoj cen zelených bonusů – výkon do 30 kW byl vybrán s ohledem na realizaci investičního projektu, který je

hodnocen. Zelený bonus byl na počátku investice ve výši 5,734 Kč/KWh. V grafu je dále viditelný pokles cen v letech 2006 – 2013, kde nejméně výrazným byl pokles mezi roky 2010 – 2011 o 5,202 Kč/KWh. V závislosti na výši zeleného bonusu je potřeba uvažovat i s hodnotou investičního projektu samotného. Ceny se v letech, kdy byl zelený bonus nejvyšší, pohybovaly na hranici 700 000 – 1 000 000 Kč za výstavbu.

Zelený bonus umožňuje i další formu zhodnocení a to v podobě úspory. Veškerá vyrobená elektřina je odprodána a ve stejné výši je možné ji i spotřebovat a využít v domácnosti. Nelze tuto hodnotu obecně vyčíslit, jelikož vyrobená elektřina může být využita pro ohřev vody, či rozvedena do jiných zdrojů. Tuto úsporu lze zaznamenat v ročním výpise za vodné a stočné, popř. ve fakturách za elektřinu a plyn. Konkrétně v případě toho investičního projektu lze ročně ušetřit až 7 000 Kč.

Posledním faktorem, který může ovlivnit efektivnost FVE v následujících letech, je samotné opotřebení. K opotřebení jako takovému v praxi nedochází. Na solární panely a přístroj sloužící přeměnu solární energie na elektřinu je záruka 5 – 10 let, kdy na výkonnost FVE v rozmezí od 80 – 100% je záruka 25 let. Samotná životnost může být delší. Výkon FVE je 100 % po dobu 25 let, následně dochází pouze ke snížení výkonu, kdy FVE stále dokáže vyrábět elektřinu. Výkon se za 25 let sníží o 5 – 10%. Celková životnost může být až 50 let.

6.3.1 Závěrečné shrnutí

Počáteční investice činila celkem 283 860 Kč. Dalšími provozními náklady je jednorázový recyklační poplatek 7000 Kč, roční pojištění 400 Kč a revize FVE 3 832 Kč, prováděna jednou za 3 roky. Pokud budeme respektovat veškeré faktory, které působí na daný investiční projekt, doba návratnosti činí 15 let, což znamená, že investiční projekt se zaplatí v roce 2026 a následující roky bude generovat pouze zisk. Čistá současná hodnota investičního projektu do roku 2032 činí 74 921,62 Kč. Není to konečné číslo, pokud bychom započítali delší dobu životnosti, která může být až dvojnásobná a přičetli k této hodnotě přidanou hodnotu, která plyne z užitku elektřiny, která je vyrobena. Celkový zisk v jednotlivých letech je tak mnohem vyšší. Průměrná roční návratnost investice v období 2012 – 2018 činí 10%. Vnitřní výnosové procento této investice se rovná 7,96%.

Investiční projekt dosahuje kladných hodnot ve všech výpočtech. Na základě veškerých provedených výpočtů lze prohlásit, že tento investiční projekt je **efektivní**.

6.3.2 Budoucnost investic do solární energie

Obecně je budoucnost investic do solární energie velmi nadějná, jelikož má téměř nulový dopad na životní prostředí. Investice do solární energie od počátku do současnosti prošly mnohými legislativními změnami a úpravami. Ať už se jedná o částku za samotnou výstavbu solární elektrárny, tak výši zeleného bonusu či výkupní ceny za vyrobenou elektřinu. Hlavní změna proběhla v roce 2013, kdy byl zelený bonus zrušen a investor již nemohl vyrobenou energii odprodat, což ovlivnilo i samotné systémy fotovoltaických elektráren. Od roku 2015 je možné na výstavbu solární elektrárny požádat o dotaci. Výše dotace je podle státního fondu životního prostředí v rozmezí 35 000 – 150 000 Kč.

Pokud bychom hovořili o uskutečnění investice v roce 2018/2019. Je možné porovnat jednotlivé faktory, které jsou součástí samotné investice do solární energie, tzn. částka za výstavbu FVE, výši zeleného bonusu či výkupní ceny a dotaci na FVE.

Pro částku za výstavbu FVE nám poslouží nabídky od jednotlivých zprostředkovatelů v letech 2008, 2012 a 2018. Rok 2018 je z hlediska ceny rozdílný, jelikož do nezbytného kapitálového výdaje vstupuje i cena za akumulátor.

Obrázek č. 5 – Vývoj cen za výstavbu FVE



Zdroj: Data zpracována na základě nabídek od zprostředkovatelů

Zpracoval: Jakub Klesa, 2019

Dalším faktorem je výše zeleného bonusu. K porovnání nám poslouží *Graf – 3 Vývoj cen zeleného bonusu v KWh*. V roce 2008 byl zelený bonus ve výši 13,952 Kč/KWh, rok 2012 5,734 Kč/KWh. Rok 2018/2019 je už odlišný od předchozích. Zelený bonus je zrušen. Investor, který zrealizuje tento projekt, už vyrobenou elektřinu neprodává, veškerou elektřinu musí spotřebovat. Vyrobená elektřina se ukládá do bateriového úložiště, ze kterého může být následně využita.

Současné systémy fotovoltaických elektráren již nenabízejí zpětný odprodej vyrobené energie, ale stále umožňují úsporu v podobě využití pro vlastní domácnost. Cena výstavby se pohybuje v rozmezí 250 000 – 350 000 Kč za celý systém s možností čerpat podporu až do výše 150 000 Kč.

Cena výstavby se skládá z ceny za solární panely a ceny za bateriové úložiště. Bateriové úložiště je velmi nákladnou a v současnosti nedokonalou položkou. Pokud se cena do budoucna sníží a funkčnost baterie zdokonalí, bude investice do solární energie velmi efektivní. Je potřeba nadále investovat do výzkumu těchto technologií.

Závěr

Hlavním cílem této práce bylo zhodnocení ekonomické efektivity zvoleného investičního projektu. K tomu abychom tento cíl mohli naplnit, byla potřeba vysvětlit základní pojmy spjaté s touto problematikou.

V teoretické části, konkrétně v první kapitole, je definována investice jako ekonomická činnost, při které se investor vzdává své současné spotřeby s cílem zvýšení statků v budoucnosti. Dále jsou investice rozčleněny podle podnětu k investicím na interní a externí či podle vztahu k rozvoji podniku na obnovovací, rozvojové a regulatorní. Následně jsou interpretovány základy kapitálového plánování a jeho konkrétní fáze. Poté jsou vysvětleny základní podnikové cíle, kdy nejčastěji se v praxi setkáme s pojmem pluralita cílů, což znamená naplnění vícero podnikových cílů najednou. Pokud si investor definuje podnikové cíle, k jejich dosažení mu napomůže správně zvolená investiční strategie. Investiční strategii lze dobře určit za pomoci tzv. magického trojúhelníku investování.

Druhá kapitola je věnována investičním projektům, konkrétně jejich průběhu. Každý projekt by měl začínat předinvestiční přípravou, kde investor uskuteční potřebná opatření a analyzuje nadcházející investiční projekt, díky čemuž zjistí, jestli je projekt realizovatelný. Příštím krokem je projektování investice následováno samotnou výstavbou.

Poslední oblastí teoretické části jsou **třetí a čtvrtá kapitola**. Kde je vymezen pojem peněžní tok a formulace kapitálového výdaje a peněžního příjmu. Kapitálový výdaj lze definovat jako peněžní prostředky, které byly vynaloženy na počátku investice, u kterých se předpokládá návrat v podobě peněžních příjmů v budoucnosti. Následně jsou představeny metody hodnocení efektivity investic, což jsou statické a dynamické metody. Dynamické se od statických metod liší tím, že ve svých vzorcích respektují faktor času.

V praktické části byl představen daný investiční projekt, který byl na základě vzorců, použitých v teoretické části, zhodnocen z hlediska efektivity. Jedná se o fotovoltaickou elektrárnu s počátečním kapitálovým výdajem 283 860 Kč. Efektivnost investičního projektu byla hodnocena pomocí dynamických metod. Statické metody slouží spíše pro přehled o situaci za uplynulých 7 let investice. Statickými metodami

byl zjištěn celkový příjem plynoucí z investice za období 2012 – 2018, který činil 174 660 Kč. Průměrná roční návratnost z investice v tomto období činila 10%. Dále byl vypočten průměrný roční příjem fotovoltaické elektrárny ve výši 28 594,47 Kč. Dynamickými metodami byla zjištěna čistá současná hodnota investice, vnitřní výnosové procento a diskontovaná doba návratnosti. Čistá současná hodnota činila 74 921,62 Kč. Tato hodnota není pro hodnocení celkové efektivity úplná, jelikož má tento investiční projekt další přidanou hodnotu v podobě zeleného bonusu. Vnitřní výnosové procento tohoto investičního projektu se rovná hodnotě 7,96%. diskontovaná doba návratnosti investičního projektu dosahuje 15 let.

Tento investiční projekt dosahoval ve všech případech kladných hodnot. Čistá současná hodnota ve výši 74 921,62, ke které lze přičíst přidanou hodnotu v podobě zeleného bonusu. Průměrná roční návratnost a vnitřní výnosové procento dosahuje hodnot 10% a 7,96%. Za 15 let se investiční projekt zaplatí a dále bude následovat pouze zisk s předpokládanou životností až 50 let. Tento investiční projekt lze zhodnotit **jako velmi efektivní**.

Budoucnost investic do solární energie je z hlediska životního prostředí velmi slibná. Jelikož spalováním fosilních paliv dochází ke znečištění životního prostředí a s ním souvisejícím globálním oteplováním. Z hlediska technologického je potřeba stále inovovat. Jelikož současné systémy fotovoltaických elektráren nedosahují takové efektivity, aby byli přístupné pro každého. Investice do solární energie prošly mnohými legislativními úpravami, což tyto projekty velmi ovlivnilo s ohledem na jejich efektivnost.

Seznam literatury

BODIE, Zvi, KANE, Alex, MARCUS J., Alan. *Investments*. 3rd. ed. Homewood, IL: Richard D. Irwin, a Times Mirror Higher Education Group, Inc. company, 1996. 937 s. ISBN 0-256-14638-1.

Energetický regulační úřad. Cenová rozhodnutí [online] Jihlava: Energetický regulační úřad, © 2014 – 2018. Aktualizace 19. 12. 2018 [cit. 10. 2. 2019]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/cs/poze/cenova-rozhodnuti>

FOTR, Jiří. *Strategické finanční plánování*. 1. vyd. Praha: GRADA Publishing, 1999. 152 s. ISBN 80-7169-694-3

HRDÝ, Milan. *Strategické finanční řízení a investiční rozhodování*. 1. vyd. Praha: BILANCE, spol. s. r. o., 2008. 199 s. ISBN 80-86371-50-6.

JINDŘICHOVSKÁ, Irena, BLAHA S., Zdenek. *Podnikové finance*. 1. vyd. Praha: MANAGEMENT PRESS, 2001. 316 s. ISBN 80-7261-025-2

LEVY, Haim, SARNAT, Marshall. *Kapitálové investice a finanční rozhodování*. Praha: Grada Publishing, 1999. 920 s. ISBN 80-7169-504-1

MÁČE, Miroslav. *Finanční analýza investičních projektů*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a. s., 2006. 77 s. ISBN 80-247-1557-0.

MURTINGER, Karel, TRUXA, Jan. *Solární energie pro váš dům*. 1. vyd. Brno: Computer Press, a. s., 2010. 98 s. ISBN 978-80251-3211-8.

POLÁCH, Jiří, DRÁBEK, Josef, MERKOVÁ Martina, POLÁCH Jr., Jiří. *Reálné a finanční investice*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2012. 263 s. ISBN 978-80-7400-436-0

SCHOLLEOVÁ, Hana. *Investiční controlling*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a. s., 2009. 285 s. ISBN 978-80-247-2952-7

STATNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. Nová zelená úsporám. *Nabídka dotací*. [online] Praha: Statní fond životního prostředí ČR, 2006 – 2009. [cit. 1. 4. 2019] Dostupný z: <https://www.novazelenausporam.cz/nabidka-dotaci/rodinne-domy-zdroje-energie/>

VALACH, Josef a kol. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 3. přepracované a rozšířené vyd. Praha: Ekopress, s. r. o., 2010. 513 s. ISBN 978-80-86929-71-2.

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Počáteční kapitálové výdaje a provozní náklady	32
Tabulka č. 2 - Výkupní ceny a roční zelené bonusy na elektřinu pro výrobu elektřiny s využitím slunečního záření z jednotlivé roky.....	33
Tabulka č. 3 – Výkon FVE v letech 2012 – 2018.....	35
Tabulka č. 4 – Výnos FVE za rok 2012	36
Tabulka č. 5 – Výnos FVE ze rok 2013	37
Tabulka č. 6 – Výnos FVE za rok 2014	38
Tabulka č. 7 – Výnos FVE za rok 2015	39
Tabulka č. 8 – Výnos FVE za rok 2016	40
Tabulka č. 9 – Výnos FVE za rok 2017	41
Tabulka č. 10 – Výnos FVE za rok 2018	42
Tabulka č. 11 – Veškeré výnosy dosažené v letech 2012 – 2018.....	43
Tabulka č. 12 – Provozní náklady.....	44
Tabulka č. 13 – Zisk v letech 2012 – 2018.....	45
Tabulka č. 14 – Závěrečné shrnutí statických metod v letech 2012 – 2018.....	48
Tabulka č. 15 – Peněžní příjmy v letech 2012 - 2018.....	49
Tabulka č. 16 – Čistá současná hodnota.....	50
Tabulka č. 17 – VVP s úrokovým koeficientem 7 %	52
Tabulka č. 18 – VVP s úrokovým koeficientem 8 %	54
Tabulka č. 19 – Závěrečné shrnutí dynamických metod.....	56
Tabulka č. 20 – Výsledky statických metod.....	57
Tabulka č. 21 – Výsledky dynamických metod.....	57

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – Magický trojúhelník investování	13
Obrázek č. 2 - Výkupní ceny a roční zelené bonusy na elektřinu v KW/h za roky 2012 – 2018	34
Obrázek č. 3 – Výkon FVE v letech 2012 – 2018 (sluneční svit).....	58
Obrázek č. 4 – Vývoj cen zelených bonusů – výkon do 30kW	59
Obrázek č. 5 – Vývoj cen za výstavbu FVE	61

Seznam zkratek

- A** - přírůstek ročních odpisů v důsledku investice
- A_n** - roční odpisy z projektu v jednotlivých letech životnosti
- a** - doba návratnosti
- CF** - cashflow
- CP** - celkový příjem
- ČSH** - čistá současná hodnota
- D** - daňové efekty (kladné či záporné)
- DN** - diskontovaná doba návratnosti
- ERÚ** - energetický regulační úřad
- FVE** - fotovoltaická elektrárna
- IN** - počáteční výdaj
- i** - úroková sazba
- K** - kapitálový výdaj
- MPT** - modern portfolio theory
- N** - počet let investice/doba životnosti investice
- NCP** - celkový čistý příjem
- O** - změna oběžného majetku (čistého pracovního kapitálu)
- P** - celkový roční peněžní příjem z investice
- P_n** - peněžní příjem v jednotlivých letech její životnosti
- T** - doba pořízení investice
- t** - jednotlivá léta pořízení
- VVP** - vnitřní výnosové procento
- Z** - roční zisk z projektu po zdanění

Abstrakt

KLESA, Jakub. *Hodnocení ekonomické efektivity investice*. Plzeň, 2019. 68 s. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta ekonomická.

Klíčová slova: investice, efektivnost, investiční rozhodování, investiční strategie, peněžní tok

Předložená práce je zaměřena na zhodnocení ekonomické efektivity investice. Teoretická část bakalářské práce definuje problematiku investice v obecné rovině. Rozděluje investice podle základního členění a následně pojednává o investičním rozhodování a tvorbě investiční strategie. Poté se věnuje metodám sloužícím k hodnocení efektivity investic. V praktické části jsou vyhotoveny vlastní výpočty ke zhodnocení efektivity zvoleného investičního projektu. Na závěr je zvolená investice zhodnocena a navazuje na ní krátký komentář k budoucnosti investic do solární energie.

Abstract

KLESA, Jakub. *Assessment of the economic efficiency of the investment*. Plzeň: 2019. 68 s. Bachelor thesis. University of West Bohemia. Faculty of Economics.

Key words: investment, efficiency, investment decision making, investment strategy, cash flow

This thesis is focused on the assessment of the economic efficiency of the investment. The theoretical part of the thesis defines the issue of investment in general. It divides investments according to the basic classification and then analyzes investment decision making and investment strategy creation. The thesis then deals with methods used to evaluate the efficiency of the investment. In the practical part are elaborated own calculations to evaluate the efficiency of the chosen investment project. The thesis ended with the evaluation of the selected investment project and it is followed by short commentary on the future of solar energy investments.