

Návrh projektu bioplynové stanice a hodnocení jeho dopadu na hospodaření podniku

Bc. Ivana Kůrková

Diplomová práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav financí a účetnictví

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Ivana Kůrková**
Osobní číslo: **M20483**
Studijní program: **N6202 Hospodářská politika a správa**
Studijní obor: **Finance**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Návrh projektu bioplynové stanice a hodnocení jeho dopadu na hospodaření podniku**

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Vysvětlete základní pojmy v oblasti obnovitelných zdrojů energie, představte současný stav právní úpravy a veřejné podpory obnovitelných zdrojů energie v ČR a v EU.
- Zpracujte literární rešerši v oblasti problematiky hodnocení hospodaření podniku.

II. Praktická část

- Vymezte charakteristiku bioplynové stanice, princip jejího provozu, náklady a výnosy.
- Zpracujte projekt bioplynové stanice včetně jeho finanční, časové a rizikové analýzy.
- Zhodnotte dopad projektu na hospodaření podniku.

Závěr

Rozsah příloh: **cca 70 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- BREALEY, R. A., MYERS, S. C., ALLEN, F. *Teorie a praxe firemních financí*. Brno: BizBooks, 2014, 1081 s. ISBN 978-80-265-0028-5.
- DAMBORSKÝ, Milan. *Obnovitelné zdroje energie v místním rozvoji*. Brno: Pavel Křepela, 2013, 131 s. ISBN 978-80-866-6923-6.
- HERBES, Carsten a Christian FRIEGE, ed. *Marketing renewable energy: concepts, business models and cases*. Cham: Springer, 2017, 397 p. ISBN 978-33-194-6426-8.
- NIJAGUNA, B. T. *Biogas technology*. London: New Age international publishers, 2016, 287 p. ISBN 978-81-224-1380-9.
- RŮČKOVÁ, Petra. *Finanční analýza – 7. aktualizované vydání: metody, ukazatele a využití v praxi*. Praha: Grada, 2021, 172 s. ISBN 978-80-271-4425-9.

Vedoucí diplomové práce: **RNDr. Pavel Bednář, Ph.D.**
Ústav regionálního rozvoje, veřejné správy a práva

Datum zadání diplomové práce: **12. července 2022**
Termín odevzdání diplomové práce: **5. srpna 2022**

L.S.

prof. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková
garant studijního programu

Ve Zlíně dne 12. července 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s přípoště-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

1. že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 5. 8. 2022

Jméno a příjmení: IVANA KŮRKOVA

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá problematikou obnovitelných zdrojů energie a investováním do tohoto odvětví. Cílem práce je návrh projektu bioplynové stanice a dopad tohoto projektu na konkrétní podnik. Teoretická část práce je zaměřena na charakteristiku obnovitelných zdrojů energie, legislativu a veřejnou podporu. Dále pak na možnosti ekonomického hodnocení projektů a hospodaření podniku. Praktická část blíže specifikuje provoz bioplynové stanice, včetně jejich nákladů a výnosů. V rámci praktické části je také popsána zvolená bioplynová stanice, hospodaření podniku a hledisko energetické bilance stanice. Následně je vytvořen návrh projektu efektivnějšího využití komponentů bioplynové stanice a jeho dopad na hospodaření podniku.

Klíčová slova: obnovitelné zdroje energie, bioplyn, podpora, dotace, projekt, analýza, hospodaření podniku

ABSTRACT

This thesis deals with the issue of renewable energy sources and investment in this sector. The aim of the work is to design a biogas plant and the impact of this project on a particular company. The theoretical part of the work is focused on the characteristics of renewable energy sources, legislation and public support. Then on the possibility of economic evaluation of projects and management of the company. The practical part specifies the operation of the biogas plant in more detail, including their costs and revenues. This section also describes the selected biogas station, the management of the company and the point of view of the station's energy balance. Subsequently, a project proposal for more efficient use of the components of the biogas station and its impact on the company's management is created.

Keywords: renewable energy, biogas, support, grant, project, analysis, economic activities and management

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala všem, kteří mi byli nápomocni při zpracování diplomové práce. Speciálně panu RNDr. Pavlu Bednářovi, Ph.D. a panu Ing. Radku Kochovi za poskytnutí informací a cenných rad. V neposlední řadě také děkuji své rodině a přátelům, kteří mi byli po celou dobu studia oporou.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	14
1 TEORETICKÉ ASPEKTY OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE	15
1.1 DEFINICE, DŮVODY VZNIKU A CÍLE.....	15
1.1.1 Výhody a nevýhody zdrojů energie	16
1.2 DRUHY OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE	18
1.2.1 Vodní energie	19
1.2.2 Větrná energie	20
1.2.3 Solární energie	20
1.2.4 Biomasa.....	21
1.3 BIOPLYN.....	21
VYUŽITÍ BIOPLYNU	22
Výroba tepla	23
Výroba elektrické energie a tepla – kogenerace (KVET)	23
Výroba elektrické energie, tepla a chladu - trigenerace	23
Využití v dopravě	23
Dodávky do plynárenské soustavy	24
Přímé spalování	24
Využití tepla	24
1.4 VÝVOJ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ V EU.....	24
1.5 VÝVOJ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ V ČR.....	31
2 PRÁVNÍ PODMÍNKY OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE	39
2.1 SPECIFIKA PRÁVNÍCH PODMÍNEK V EU	39
2.2 SPECIFIKA PRÁVNÍCH PODMÍNEK V ČR.....	40
3 VEŘEJNÁ PODPORA ROZVOJE OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE	42
3.1 PROVOZNÍ NÁSTROJE.....	42
3.1.1 Výkupní cena	42
3.1.2 Zelený bonus	43
3.2 FINANČNÍ PODPORA V RÁMCI EU	44
3.2.1 Dotační programy OP-ŽP 2014-2020	45
3.2.2 Dotační programy OP-PIK 2014-2020	45
3.2.3 Program rozvoje venkova 2014-2020	46
3.2.4 Dotační programy OP-ŽP 2021-2027	47
3.2.5 Dotační programy OP-TAK 2021-2027.....	48
3.3 FINANČNÍ PODPORA V RÁMCI ČR	49
3.3.1 Národní dotace	49
3.3.2 Modernizační fond	49

3.3.3	Operační program Spravedlivá transformace.....	50
3.3.4	Dotace Technologické agentury České republiky.....	50
3.3.5	Národní plán obnovy.....	50
3.4	STRATEGICKÉ NÁSTROJE	50
3.4.1	Státní energetická koncepce.....	50
3.4.2	Národní akční plán pro obnovitelné zdroje energie	51
4	EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ PROJEKTU	52
4.1	PENĚŽNÍ TOKY Z INVESTICE.....	53
4.1.1	Kapitálový výdaj	53
4.1.2	Kapitálový příjem.....	53
4.2	METODY HODNOCENÍ INVESTIC.....	54
4.2.1	Statické metody	54
4.2.2	Dynamické metody	57
II	PRAKTICKÁ ČÁST.....	61
5	PROBLEMATIKA BIOPLYNOVÝCH STANIC	62
5.1	PRINCIP FUNGOVÁNÍ A KOMPONENTY BIOPLYNOVÉ STANICE	62
5.2	DRUHY BIOPLYNOVÝCH STANIC	63
	Zemědělská.....	63
	Čistírenská.....	63
	Ostatní	63
5.3	ANALÝZA VÝSTAVBY BIOPLYNOVÝCH STANIC V ČR	63
5.4	VÝHODY A NEVÝHODY BIOPLYNOVÉ STANICE.....	64
5.5	NÁKLADY A VÝNOSY PŘI PROVOZU BIOPLYNOVÉ STANICE	65
5.6	CHARAKTERISTIKA BIOPLYNOVÉ STANICE STONAVA	67
5.6.1	Technologie bioplynové stanice Stonava.....	68
5.6.2	Hospodaření bioplynové stanice	69
5.6.3	Energetická bilance bioplynové stanice	73
6	NÁVRH PROJEKTU ROZVPJE BIOPLYNOVÉ STANICE	76
6.1	POPIS A CÍL PROJEKTU	76
6.1.1	Specifikace předmětu projektu.....	76
6.1.2	Podrobná specifikace projektu	77
	Vedlejší cíl - Instalace nového venkovního osvětlení.....	78
6.2	FINANČNÍ ANALÝZA PROJEKTU.....	80
6.3	PŘIJATELNOST PROJEKTU	84
6.4	ČASOVÁ ANALÝZA PROJEKTU.....	86
6.5	RIZIKOVÁ ANALÝZA PROJEKTU	88
7	VYHODNOCENÍ PROJEKTU A JEHO DOPADU NA HOSPODAŘENÍ PODNIKU	91

7.1	EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ.....	91
7.2	EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ.....	95
7.3	OKRAJOVÉ PODMÍNKY POSUZOVANÉHO NÁVRHU	95
ZÁVĚR		99
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....		101
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK		108
SEZNAM OBRÁZKŮ		109
SEZNAM TABULEK.....		110
SEZNAM GRAFŮ		111
SEZNAM PŘÍLOH.....		113

ÚVOD

Většina vybraných potravin se v převáží mezi kontinenty, téměř se odstranil problém sezónnosti zboží. Obyvatele si zvykli na dostatek veškerého zboží i služeb. Tento způsob života s narůstající spotřebou je však z dlouhodobého hlediska neudržitelný. Dnes již naprostá samozřejmost vytápění místností razantně nad 20 °C, permanentní dodávka teplé vody nebo klimatizovaný prostor. Tyto faktory se i přes snížení energetické náročnosti budov za posledních 50 let více než zdvojnásobily. Změna půdních vlivů vlivem snížení chovu hospodářských zvířat a pěstování základních surovin zpět pro zemědělství a spalování. Potraviny a krmiva jsou vyráběna z fosilních paliv, zemního plynu i uhlí. Pěstování obilnin, cukrové třtiny a jiných surovin za účelem výroby paliv na bázi bio nafty nebo bio alkoholu.

Jedním z prvních kroků k vyřešení těchto problémů v dlouhodobém časovém horizontu musí být především změna energetické politiky, úspory a celkově efektivní využívání všech možných dostupných forem zdrojů energie s ohledem na šetrné zacházení s materiály. Právě téma obnovitelných zdrojů energie může pomoci vyřešit tento problém.

Problematika obnovitelných zdrojů energie je v poslední době čím dál více probíraným tématem. Závislost a omezenost na fosilních palivech, emise vypouštěné do ovzduší a celkově ekologický dopad žene odvětví rozvoje obnovitelných zdrojů vpřed. Aktuálně při růstu cen elektřiny a zemního plynu s ohledem na finanční i sociální situaci jednotlivců a firem mohou obnovitelné zdroje odpovědět na otázku tohoto problému a pomoci udržitelnému rozvoji společnosti. Dříve uvedené náměty a růst odvětví obnovitelných zdrojů otevírají prostor působnosti pro všechny stupně institucí v mezinárodní i tuzemské působnosti. Větší rozšíření energetického mixu o obnovitelné zdroje je zásadním milníkem v následujících 30 letech. Bez investiční a legislativní podpory to však není téměř možné a nelze počítat s větším zastoupením obnovitelných zdrojů k pokrytí energetických potřeb.

Důležité je však účelné poskytnutí podpory, a to nejen k posílení vůči konkurenčním zdrojům energie jakou jsou fosilní paliva, ale i rozvoj účinnosti již stávajících technologií obnovitelných zdrojů energie. Tím je i výroba energie z bioplynu v bioplynových stanicích. Tento obnovitelný zdroj dokáže využít jinak nepotřebné odpady z jednotlivých odvětví, kterých mimo jiné začíná být čím dál více. Ty mohou následně sloužit vyššímu účelu, například jako palivo pro výrobu elektrické energie.

Tato diplomová práce se zabývá podporou rozvoje tohoto druhu obnovitelného zdroje za účelem zlepšení efektivity a lepšího nakládání se zdroji a formou investičního projektu podpořit tento sektor a dosáhnout tak větší propagace tématu. Zobrazuje také dopad investičního záměru na konkrétní podnik, zároveň se snaží představit aktuální stav podpory, situaci na trhu a zlepšit hospodaření firmy formou větší efektivity výrobního procesu.

CÍLE A METODY PRÁCE

Na základě východisek v úvodu práce je hlavní cílem této práce návrh projektu rozvoje bioplynové stanice zemědělské farmy a dopad tohoto projektu na hospodaření podniku. Současná existující potřeba k energetické soběstačnosti, snížení dopadů nastupující energetické krize a zvýšení podpory obnovitelných zdrojů energie, je východiskem pro myšlenku rozvoje bioplynu jako jedny z možných příležitostí. Diverzifikace rizika, samozásobování, v neposlední řadě zlepšení efektivity procesu vedoucí ke zlepšení hospodaření, jak po stránce ekologické, tak ekonomické. Tyto důvody přispěly k zaměření se na tuto problematiku v této práci. Hlavního cíle bude dosaženo prostřednictvím analýz a zpracování metod v rámci splnění dílčích cílů diplomové práce.

Prvním dílčím cílem práce je definování základních pojmů v oblasti obnovitelných zdrojů energie včetně charakteristiky bioplynu navazující na vývoj tématu rozvoje obnovitelných zdrojů v Evropské unii a České republice. Druhý dílčí cíl se zabývá problematikou současné legislativy obnovitelných zdrojů a aktuální formy veřejné podpory rozvoje, jako je forma provozní, finanční a strategická, jak v rámci Evropské unie, tak České republiky a komparace mezi nimi. Poslední cíl první části práce představuje možnosti hodnocení hospodaření podniku v oblasti investičního projektu. Prvního cíle bude dosaženo kritickou literární rešerší a analýzou zahraničního i tuzemského energetického trhu na základě dostupných statistik. Pro představení druhého cíle byla použita aktuální legislativní podpora a metodika Evropské komise a parlamentu, příslušných ministerstev v otázkách možnosti podpory obnovitelných zdrojů energie. Třetí cíl za pomoci kritické literární rešerše představí statické a dynamické metody ekonomického hodnocení.

Vymezení obnovitelných zdrojů, forem různých druhů podpory a metodiky ekonomické hodnocení hospodaření podniku obecně, navazuje na druhou část práce. Ta již pracuje s konkrétní zvolenou bioplynovou stanicí, příslušnou vhodnou dotační podporou a zabývá se představením investičního projektu, který naplňuje myšlenku práce. Druhá část práce se skládá také ze tří dílčích cílů. První z nich vymezuje problematiku bioplynových stanic. V této části jsou srovnány výhody a nevýhody bioplynu, náklady a výnosy při jejím provozu, pro pochopení návaznosti na cíle investičního projektu. Druhý cíl se zabývá popisem zvolené bioplynové stanice včetně hospodaření podniku a energetické bilance. Charakteristika posuzovaného období v rámci hospodaření podniku je provedena na základě poměrových ukazatelů finanční analýzy. Následně je zpracován návrh projektu rozvoje bioplynové stanice za účelem zefektivnění výrobního procesu. Jeho součástí je zpracování finanční

analýzy projektu včetně stanovení rozpočtu a forem financování. Dále časové analýzy za použití síťového grafu metodou CPM a rizikové analýzy metodou semaforu. Pro tuto část práce byly převážně využity informace získané od majitele bioplynové stanice. Poslední třetí část hodnotí projekt z hlediska ekonomického i ekologického. Jak z dopadu na daný podnik i na společnost, a to na základě stanovených ukazatelů třetího cíle první části. Dále také z hlediska podmínek posuzovaného návrhu dotačního titulu stanovené konkrétním dotačním programem.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 TEORETICKÉ ASPEKTY OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

V závislosti na cíle práce je v rámci první kapitoly teoretické části vymezena problematika obnovitelných zdrojů energie, jaké jsou důvody vzniku a cíle obnovitelných zdrojů energie. Představení jednotlivých druhů energie včetně jejich využití, s jejich výhodami a nevýhodami, jsou stěžejním bodem pro samotné pochopení důvodu jejich volby a rozvoje. V současné době jsou v souvislosti s ochranou životního prostředí velmi aktuálním tématem. Hlavním důvodem pro využívání a větší propagaci těchto zdrojů je právě snížení závislosti na trhu s fosilními palivy, který neustále dramaticky kolísá. Obnovitelnou energii je možno také lépe alokovat dodávkami mezi spotřebitele, zvýšit efektivnost spotřeby jednotlivce i firem. Zároveň také podpořit svým chováním udržitelnost a ekologický rozvoj, na který je čím dál větší tlak. V další části je formulován současný stav právní úpravy týkající se obnovitelných zdrojů a veřejná podpora financování jejich rozvoje. Následně bude představena problematika hodnocení investičních projektů a metod hodnocení pro stanovení dopadu projektu na hospodaření podniku.

1.1 Definice, důvody vzniku a cíle

Energie potřebujeme ke své každodenní činnosti. Lze ji získat z přírodních zdrojů nebo z druhotných surovin. Přírodní zdroje dělíme na obnovitelné a neobnovitelné. Druhotné zdroje vznikají energetickým využitím odpadu. Obnovitelné zdroje lze chápat jako udržitelnou energii. (Šípal, 2014, s.6) Zdroj, který nemůže během života dojít, lze ho doplnit, a to jak za pomoci člověka nebo svévolně. Podle Mezinárodní energetické agentury je tato energie obnovována rychleji, než je spotřebována. (IEA, 2022) Neobnovitelný zdroj svou spotřebou zaniká. (Šípal, 2014, s.6) Obnovitelný zdroj je však omezený průtokem, kterým je k dispozici za danou časovou jednotku. Obnovitelnou energii můžeme také nazývat jako čistou, jelikož při její produkci vznikají malé nebo žádné emise, což přispívá ke snížení skleníkových plynů. (Herbes, 2019, s. 6) Například Kislingerová (2021) definuje obnovitelné zdroje jako tzv. obnovitelné produkční materiály jako např. dřevo a ostatní materiály, které jsou organické a používané v průmyslové produkci. Mezi jednotlivými autory a jejich definicemi jasně interpretuje obnovitelný zdroj definice podle OECD: „*Obnovitelná energie je energie pocházející z přírodních procesů, které jsou neustále doplňovány.*“ (OECD, © 2022)

Hlavním důvodem vzniku obnovitelných zdrojů a jejich popularitě přispívají snižující se zásoby fosilních paliv. (Herbes, 2019, s.6) Ložiska ropy, uhlí a zemního plynu jsou omezená a v rámci desítek let budou vytěžena. (Quaschning, 2010, s.13) S rostoucí světovou populací a nároky roste i poptávka po energii, na které jsme čím dál více závislí. (Mastný a spol., 2011) Neomezené čisté zdroje energie jsou jedním z hlavních kroků k energetické transformaci. Důležitý je však fakt, že pro nás nejsou nové. Nové je zjištění, že v dlouhodobém měřítku jsou jedinou alternativou, která je šetrná a spolehlivá. (Quaschning, 2010, s.13). Proto hlavním cílem vedoucím k podpoře obnovitelných zdrojů je náhrada ropy, zemního plynu a uhlí těmi obnovitelnými, jako primárními zdroji energie.

Čím dál více zjišťujeme, že je nutné toto odvětví rozvíjet za účelem boje proti globálnímu oteplování. Důležitým faktorem je i energetická soběstačnost. (Bechník. 2013 s. 63) Dalším důvodem může být i jistá vyváženost mezi obnovitelnými a neobnovitelnými zdroji pro stabilní dodávku do sítě. (Herbes, 2019, s.6, Quaschning, 2010, s.33) Hlavní myšlenkou je proto aktuálnost tématu obnovitelných zdrojů.

1.1.1 Výhody a nevýhody zdrojů energie

Na problematiku obnovitelných energií se lze zaměřit i z hlediska výhod a nevýhod. Důležité je se nejprve podívat na výhody obnovitelných zdrojů energie oproti spalování fosilních paliv.

Tabulka č. 1 Výhody a nevýhody obnovitelných zdrojů energie (vlastní zpracování)

Výhody	Nevýhody
Nevyčerpatelné	Závislost na počasí
Nízká ekologická stopa	Menší výtěžnost energie
Bezodpadové	Regulace a obchodní zájmy
Dostupné	Vysoká pořizovací cena
Nízké provozní náklady	
Nová pracovní místa	
Energetická soběstačnost	

Obnovitelné zdroje energie jsou mnohem dostupnější než ty neobnovitelné. Lze je využívat v hojném množství, jsou bezplatné. (Spellman, 2014, s.4) Dostupnost ale může limitovat vysoká pořizovací cena. Náklady na instalaci zařízení pro výrobu energie jsou velmi cenově nákladné a v současné době vázané velkou čekací lhůtou. Proto je podpora států formou dotací a grantů nutným zdrojem pro rozvoj tohoto odvětví. Avšak i tato překážka bývá postupně omezována, a navíc díky velké výstavbě solárních a větrných elektráren se dostává na cenu výroby energie z ropy nebo plynu. Výhodou obnovitelných zdrojů je levnější provoz a velká úspora na provozních nákladech. Elektrárny z obnovitelných zdrojů jsou odolnější a mají výrazně nižší náklady na opravy a údržbu provozu než tradiční výroba energie z fosilních paliv. (Attenborough, 2021, s. 152, Greenmatch, ©2022). Důležité je zmínit i nízké emise uhlíků a skleníkových plynů, což přispívá obnovitelným zdrojům k jejich šetrnosti k životnímu prostředí. (Spellman, 2014, s.4) Při porovnání s fosilními palivy je to značný rozdíl. Hlavní nevýhodou je závislost zdrojů na počasí. Například u větrné elektrárny podle rozdílných tlaků, intenzita slunečního záření u fotovoltaických panelů nebo množství protékající vody u vodní elektrárny. (Spellman, 2014, s.4, Greenmatch, ©2022). Alternativní zdroje mají do budoucna velký potenciál. Nyní však nedokážou ještě plně zastat vytápění, chlazení nebo například dopravu. Problémem je uskladňování energie. (Attenborough, 2021, s. 152) Nutno si uvědomit, že obnovitelné zdroje s sebou přinášejí i spoustu nových pracovních míst a přispět tak k rozvoji ekonomiky. Jedná se o nový a stabilní trh práce. (Greenmatch, ©2022). Právě fluktuace na trhu s fosilními palivy staví obnovitelné zdroje do pozice stimulu. Jejich využití zajišťuje energetickou nezávislost ne většinou zahraničních zdrojích. (Spellman, 2014, s.4) Tak jako každého odvětví, tak i obnovitelných zdrojů se dotýkají obchodní zájmy a regulace. Zároveň je ale legislativa nutná pro nátlak na větší zapojení obnovitelných zdrojů. Podle Attenborougha (2021) jsou právě zájmy jednotlivých států, politik, bank, fondů a dalších subjektů největší překážkou v rozvoji obnovitelných zdrojů. Důležité je podle Attenborougha (2021) přestat podporovat fosilní paliva formou dotací a investic bank a fondů skrz akcie. Nevýhodou OZE je také nižší výtěžnost. Účinnost technologie pro přeměnu na elektřinu je u obnovitelných zařízení menší než u tradičních. Například u tradiční technologie využívající uhlí nebo plyn je účinnost kolem 50 %, u solárních panelů max. 20 %. (Greenmatch, ©2022)

U neobnovitelných zdrojů je největším limitem vyčerpatelnost zdrojů. Při současné nekontrolovatelné spotřebě se fosilní paliva brzo vyčerpají. Rychlost, s jakou jsou využívány neobnovitelné zdroje přináší velké klimatické změny jako přívaly veder a velké znečištění

ovzduší. Do ovzduší je uvolňováno velké množství skleníkových plynů a například při použití jádra je produkován nebezpečný odpad, jež je náročný na likvidaci. (Greenmatch, 2022, Spellman, 2014, s.4)

Tabulka č. 2 Výhody a nevýhody neobnovitelných zdrojů energie (vlastní zpracování)

Výhody	Nevýhody
Větší výtěžnost energie	Velká ekologická stopa
Snadné použití	Vyčerpatelné
Malá konkurence	Volatilita trhu
Malý vstup, velký výstup	

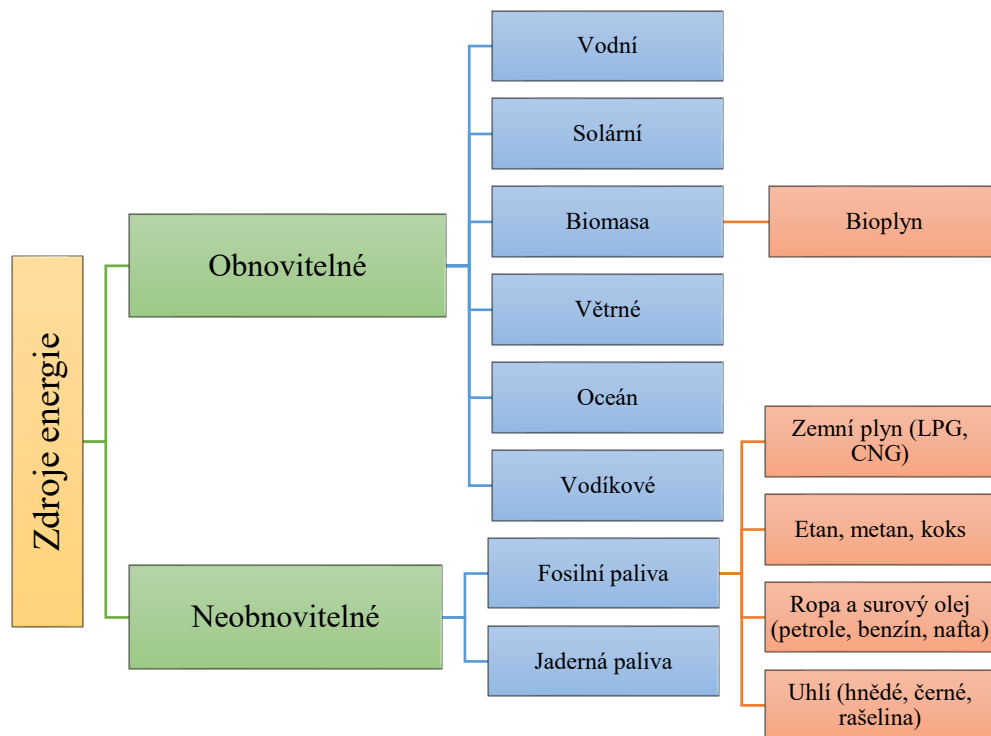
Výhodou je levnější pořízení a údržba, včetně lepší spolehlivosti při výrobě energie. (Solární novinky, ©2022) Další výhodou například při výrobě energie z jádra dostáváme při použití malého množství vstupu velké množství vyprodukované energie. zdrojů však na druhou stranu přináší malou konkurenci na trhu a s tím i velkou závislost ostatních subjektů na trhu. Právě volatilita trhu energie, velice závislá na vnějším prostředí v kombinaci s omezeností zdrojů žene cenu neobnovitelných zdrojů prudce vzhůru. (Spellman, 2014, s.4)

Celkově se zdá, že při porovnání obou zdrojů energie a jejich výhod a nevýhod, převažují výhody těch obnovitelných. Důkazy naznačují to, že obnovitelné zdroje energie mají do budoucna v návaznosti na současnou situaci ve světě značný potenciál pro pokrytí celosvětové spotřeby. Důležité je však mít na paměti, že neobnovitelné zdroje mají velký dopad na zdraví a životní prostředí.

1.2 Druhy obnovitelných zdrojů energie

Prvotní přírodní zdroje, ze kterých získáváme elektrickou a tepelnou energii se dělí na obnovitelné zdroje a paliva. Druhotnými zdroji je využití odpadu z výroby energie. V následující tabulce můžeme vidět rozdělení zdrojů energie podle jejich (ne)obnovitelnosti. (Damborský, 2013, str.7) Obnovitelný zdroj energie je označením několika forem energie, získané primárně z přeměn na Slunci. Dalšími zdroji jsou teplo zemského jádra a setrvačnost Země a Měsíce. (Mastný a spol., 2011, str.20)

Tabulka č. 3 Rozdělení zdrojů energie (vlastní zpracování)



Hlavním představitelem OZE je výroba elektřiny ve vodních, větrných a solárních elektrárnách. Neméně důležitá je výroba z biomasy, bioplynu a také náhrada formou biopaliv. (Spellman, 2014, s.4) Podle Šípala (2014) lze obnovitelné zdroje rozřadit podle tzv. médií, a to na energii vody, vzduchu, světla a tepla. Obnovitelné zdroje můžeme rozdělit i podle emisí, na bezemisní a emisní. Bezemisním zdrojem je větrná, vodní a sluneční energie. Emisní je výroba biomasy. (Kislingerová, 2014, s. 262)

Pro účely této práce byla vybrána definice podle Šípala, z důvodu snadné interpretace.

1.2.1 Vodní energie

Voda je spolehlivý a zcela obnovitelný zdroj výroby energie, který lze snadno řídit. Vodní energie je založena na principu velkých vodních ploch. Výstavba vodních elektráren je však hodně závislá na geografii. Využití vodní energie vyžaduje výstavbu přehrad, vodních nádrží, hrází aj. (Richter, 2015, s.3) Voda, která přitéká přírodním kanálem pohání turbíny a generátory, které vyrábí elektřinu. Mechanická energie proudící vody se poté na základě elektromagnetické indukce mění na energii elektrickou. Následně se transformuje a odvádí do míst spotřeby. Čím je tlak vody vyšší, tím se vyrobí více energie. (Šípal, 2014, s.14) V ČR je podíl výroby energie ve vodních elektrárnách celkem nízký. Slouží jako doplňkový zdroj pro jaderné elektrárny Temelín a Dukovany, z důvodu nízkého spádu toků a malého

množství vody. Pro výrobu se využívají elektrárny akumulární a přečerpávací. Akumulární stabilizují elektrizační síť a vyrovnávají případný schodek elektrizační sítě. Přečerpávací jsou reagují na zvýšenou spotřebu energie během špiček. (Mastný a spol., 2011, s. 120) V současnosti je v ČR 12 velkých vodních elektráren, jak akumulárních, tak přečerpávacích a přes 1600 malých. (ERÚ, ©2022)

Vodní elektrárny jsou efektivní výrobou energie, reagují okamžitě na potřebu elektrické energie v síti, z důvodu jejich rychlého náběhu. Nezatěžují životní prostředí a představují levný zdroj energie.

1.2.2 Větrná energie

Tento druh obnovitelného zdroje je sice nevyčerpatelný, ale závislý na síle větru. Výroba energie vzniká za pomoci větrných turbín. Turbína umístěná na stožáru, díky proudům vzduchu převádí energii větru na mechanickou rotační energii. Ta je poté generována na elektrickou energii. Větrná turbína neboli list musí mít tvar podobný křídlu letadla. Turbíny mohou být vystaveny na souši i na moři. (Spellmann, 2014, s.16) První větrné elektrárny, jak je dnes známe byly vystavěny v 80.letech. Větrný mlýn na našem území se však datuje až v 13.století. Dnešní větrné elektrárny jsou už moderní technologií, která omezila i hlučnost ze starších konstrukcí z 90.let, (ČEZ, ©2022) Provoz větrné elektrárny je nerovnoměrný v čase. Provoz proto musí být přerušen při bezvětří, stejně tak při vichřici, aby nedošlo k poškození konstrukce elektrárny. Pro přebytek energie musí být elektrárna vybavena i dostatečnou kapacitou přečerpávací soustavy. (Richter, 2015, s.3)

Výstavba větrné elektrárny je však investičně velice náročná. Větrná elektrárna je šetrnou výrobou energie, je ale stále i velkým zásahem do krajiny, a naruší její ráz.

1.2.3 Solární energie

Sluneční záření je nejdostupnějším zdrojem energie na Zemi. Solární energie znamená transformace slunečního světla na elektrickou a tepelnou energii. Přímá transformace je založena na fotovoltaickém jevu, při kterém se při světle uvolňují elektrony. Intenzita slunečního záření tak ovlivňuje množství získané energie. Nepřímá přeměna funguje na principu sluneční sběračů, které mění teplo v elektřinu. (Šípal, 2014, s.8) Podle Kabira (2018) se z hlediska ochrany životního prostředí jedná o nejméně invazivní technologii, produkuje nejméně emisí a velmi šetrná. Předpokládá se, že ideálním využitím energie ze slunce by mohla být oblast dopravy, jelikož nevyžaduje přepravu paliva.

1.2.4 Biomasa

Pojem biomasa zahrnuje souhrn organických materiálů živočišného původu a organických odpadů. (Benda, 2012, s. 10) Jedná se o látky ze všech organismů a rostlin, bakterií i živočichů a dále například odpadů z průmyslu dřevařského, papírenského nebo i komunální bioodpad, zbytky a hnůj. Biomasa tedy může být i cíleně pěstovaná (Šípal, 2014, s.16) Šípal také rozděluje biopaliva na tuhá (dřevo, seno, sláma), kapalná (bioplyn a olej, alkohol) nebo plynná (bio a dřevo plyn, vodík). V současnosti energie z biopaliv vzniká převážně spalováním. Tento proces má však mnohem menší dopad na životní prostředí než spalování fosilních paliv. (Šípal, 2014, s.17) Produkce skleníkových plynů do ovzduší ze spalování biomasy je však neutrální. (Mastný a spol., 2011, s. 88)

Oproti energii ze slunce a větru může být biomasa vyčerpatelným zdrojem, pokud ji spotřebovááme rychleji, než je její samotná obnova. Proto při hospodárném využívání bude k dispozici neustále.

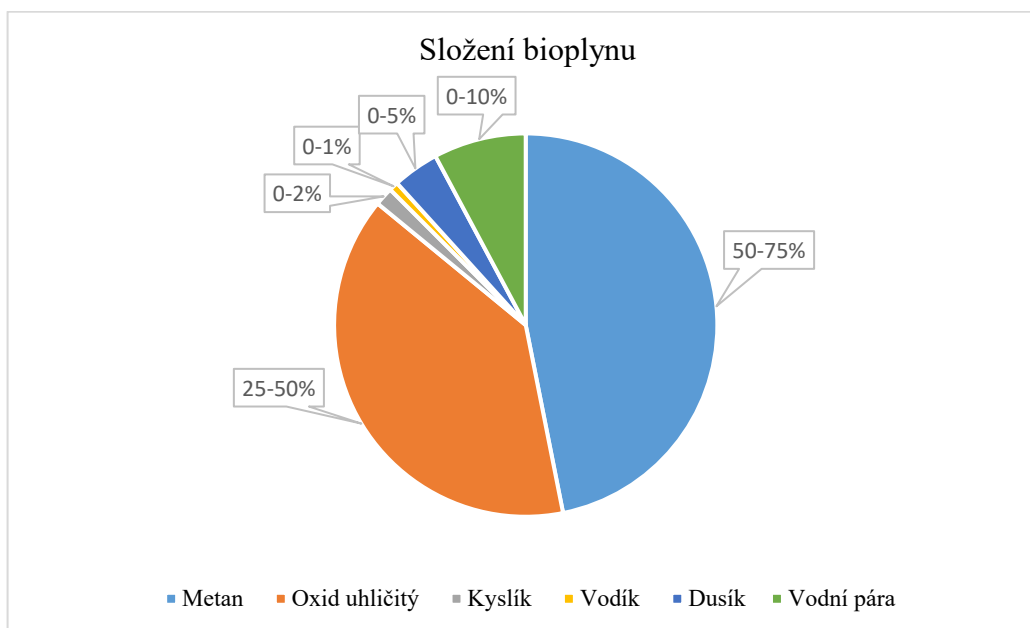
1.3 Bioplyn

Bioplyn je možným způsobem využití biomasy. Jak již bylo řečeno, vzniká rozkladem organické hmoty, což jsou například odpady z živočišné výroby nebo zbytky rostlin. (Nijaguna, 2016, str.1). Bioplyn se řadí do kategorie plynných biopaliv, jelikož je skladován, dopravován a připravován pro výrobu energie v plynném stavu. (Šípal, 2014, s. 18)

Bioplyn vzniká při procesu anaerobní fermentace, což znamená vyhnívání nebo digesce. Anaerobní fermentace oproti ostatním druhům výroby energie výrazně snižuje emisi skleníkových plynů. K tomu dochází právě při rozkladu biomasy, kde jsou přítomné anaerobní bakterie. Důležitými faktory při procesu je zamezení přístupu vzduchu, vlhkosti alespoň 50 % a optimální hodnoty pH. Správným nastavením procesu se také sníží zápach v okolí bioplynové stanice. Rychlost procesu fermentace je závislá na zvolené teplotě.

Co se týče složení bioplynu, podle Hobrlanda (2020) je závislé na typu vstupních surovin. Bioplyn je tvořen z hlavní části metanem (50-75 %) a oxidem uhličitým (25-50 %). Dalšími látkami jsou vodík, sulfan, dusík a malé množství vody. (Nijaguna, 2016, str.6; Benda, 2012, s.37). Na následujícím grafu je znázorněno přibližné složení bioplynu.

Graf č. 1 Složení bioplynu (vlastní zpracování podle O energetice ©2022)



Fermentaci neboli postup výroby bioplynu lze popsat ve čtyř krocích:

1. Hydrolyza - látky vstupních surovin jako bílkoviny, tuky a sacharidy jsou rozloženy na jednodušší sloučeniny jako aminokyseliny, mastné kyseliny, cukry apod. Bakterie biochemickou cestou takto rozloží vstupní materiál.
2. Acidogeneze - rozložené produkty hydrolyzy jsou dále rozkládány na nižší mastné kyseliny, oxid uhličitý, vodík a alkoholy.
3. Acetogeneze – v tomto kroku jsou produkty acidogeneze přeměněny dále acetogenními bakteriemi za produkce kyseliny octové, oxidu uhličitého a vodíku.
4. Methanogeneze - poslední krok rozkladu, kdy se právě z kyseliny octové, vodíku a oxidu uhličitého vytvoří metan.

(Mastný a spol., 15, s. 100, Murtinger, 2011, str.68)

V současnosti se bioplyn v Evropě i České republice využívá pro výrobu elektrické energie, tepla v kogeneračních jednotkách a spalování. (Fotr a spol., 2020, s. 375) Hobrland i Richter se shodují, že výroba bioplynu je známá již dlouho. Relativně novou záležitostí je ale cílené pěstování vstupních surovin na zemědělské půdě. (Richter, 2015, s. 5)

Využití bioplynu

Bioplyn se nejvíce využívá pro energetické účely. Má ale také důležitý význam pro zemědělství. Zemědělské podniky mohou využít vlastní organické materiály k výrobě

hnojiv. Dále získání bioplynu jako obnovitelného zdroje energie obecně pro výrobu elektřiny a tepla. Využívá se i v dopravě nebo se přímo vtlačí do plynovodní soustavy. (Benda, 2012, str.54)

Výroba tepla

Samostatná výroba tepla spálením bioplynu se provádí pomocí plynových kotlů pro vytápění. Bioplyn je do kotle přiveden plynovodem a má vysokou účinnost. Tento způsob však není moc rozšířený a mnohem výhodnější je společná výroba viz dále. (Bioplyn, ©2022)

Výroba elektrické energie a tepla – kogenerace (KVET)

Šípál (2014) popisuje kogeneraci jako společnou výrobu elektrické energie a tepla. Oproti samostatné výrobě elektřiny a jejího malého využití tepla, se KVET snaží teplo maximálně využít. Tato výroba je nejčastěji prováděna pomocí kogeneračních jednotek se spalovacími motory. Motor je napojený na generátor, který vytváří elektrickou energii. (Výzkumný ústav zemědělské techniky, ©2022)

Výroba elektrické energie, tepla a chladu - trigenerace

Podle Studeníka a Svitavského (2016) se jedná se o specifický druh kogenerace. Kogenerační jednotka se propojí s chladicí a efektivně s vyrábí zároveň elektřina, teplo a chlad. Tím se docílí nejen využití tepla na vytápění, ale i chlazení jako „pohonu“ klimatizace. Právě proces trigenerace je záměrem projektu této práce na zlepšení efektivnosti bioplynové stanice a podporu jejího rozvoje.

Využití v dopravě

Čistý bioplyn složený až z 90 % z metanu může být po úpravě velmi vydatným palivem. Úprava kvality bioplynu je však velice nákladná. Z plynu se jako při dodávkách do sítě musí odstranit vodní pára, CO₂ a další látky a musí být hodně stlačován. Tato omezení brání většímu rozšíření. Palivo je u nás známo pod zkratkou CNG neboli compressed natural gas – stlačený zemní plyn. V zahraničí je stále více vidět trend využití bioplynu v dopravě, hlavně ve Skandinávii, kde bioplyn použili i pro pohon vlaku.

Vyrobené CNG se často používá pro zemědělské vozidla nebo městskou hromadnou dopravu. Výhodou vozidel je levnější provoz a šetrnost díky nižším emisím CO₂. Nevýhodou je však kratší dojezdová vzdálenost. (Biom, ©2022)

Dodávky do plynárenské soustavy

Do budoucna potencionální využití přebytků při výrobě bioplynu. Bioplyn by tak nebyl zpracován pouze v místě výroby, ale transportován do místa s lepším využitím spotřeby. Tento proces je technologicky náročný, výhodou však může být jeho rychlé zapojení a rychlé finanční zhodnocení. Toto využití se momentálně testuje v Německu, Švédsku a Nizozemsku. (Studeník a Svitavský, 2016, s.32, Weiland, 2010, s. 85)

Přímé spalování

Přímé spalování patří mezi nejčastější a také nejjednodušší využití bioplynu v místě produkce. Jedná se o spalování pro výrobu tepla a elektrické energie. Pouze pro výrobu tepla se bioplyn využívá minimálně, ale je lepší jej využít spolu s elektrickou energií v kogenerační jednotce. Při spalování pro výrobu elektřiny je vyrobené teplo použito pouze pro chod bioplynové stanice. Pro ostatní způsoby spalování i zde se musí bioplyn upravit, aby nepoškodil spotřebič. Bioplyn se dá využít při vaření, ohřevu vody, svícení apod. (Studeník a Svitavský, 2016, s.32)

Využití tepla

V posledních letech se mimo výrobu elektřiny z bioplynu začalo více propagovat i efektivní využití vyrobeného tepla. To bývá často nevyužito v chladičích kogenerační jednotky a vypouštěno do okolí. Největším využitím tepla z KJ je spotřeba přímo v areálu bioplynové stanice. Jde hlavně o udržování teploty ve fermentorech, dále pak vytápění budov, skladů nebo i v zemědělství jako sušení produktů. Pokud není veškeré teplo využito v areálu, může se dodat do centrálního zásobování teplem (CZT), který však musí být v blízkosti BPS, aby byla zajištěna rentabilita. (Benda, 2012, str.22, 54, Weiland, 2010, s. 85)

V této kapitole byly shrnuty a představeny jednotlivé druhy obnovitelných zdrojů, výhody a nevýhody a jejich možné využití. Tato charakteristika navazuje na přehled o energetickém mixu a bilanci Evropské Unie a České republiky představená v následující kapitole.

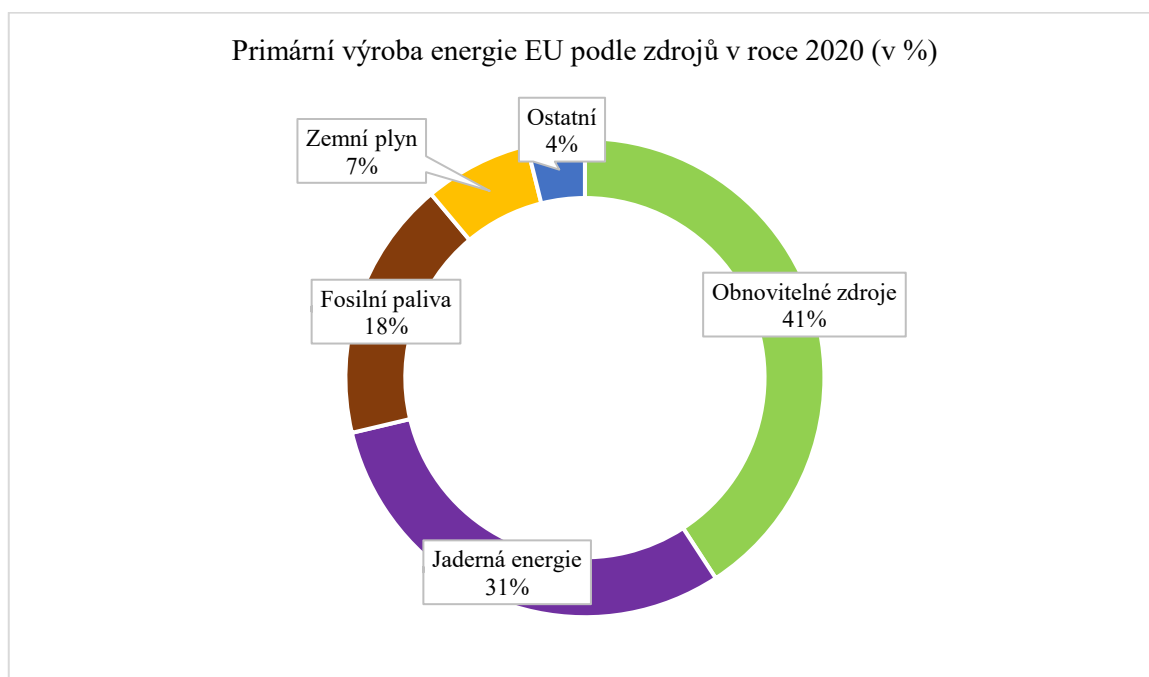
1.4 Vývoj obnovitelných zdrojů v EU

Evropská unie se již několik let aktivně zabývá problematikou obnovitelných zdrojů energie v důsledků své nesoběstačnosti a využívání konvenčních zdrojů. Abychom získali přehled o celkové energii dostupné v Evropské unii, musíme výrobu energie vždy brát i v souvislosti s dovozem.

Pro svou vlastní spotřebu Evropská unie potřebuje také energii dováženou ze třetích zemí. Energetickou nesoběstačnost potvrzuje míra závislosti tzv. do jaké míry se ekonomika spoléhá na dovoz energie, pro uspokojení energetických potřeb, která se podle údajů Evropské komise vyšplhala v roce 2020 na míru 58 %. Tento údaj nám ukazuje, že více než polovina energetických potřeb je pokryta čistým dovozem. Hlavním dodavatelem ropy, zemního plynu a pevných paliv pro EU je Rusko. Například dovoz ropy z Ruska činil v roce 2020 téměř 29 %, zemní plyn 43 % a uhlí dokonce 54 %. Následovalo Norsko s dodávkami ve výši 8 % u ropy a 21 % u zemního plynu. Třetím největším dodavatelem jsou Spojené státy americké, a to primárně v importu pevných fosilních paliv ve výši 16 % k roku 2020. (Eurostat, ©2022) Podle Eurostatu (2022) téměř 15 % dovozu energie tvořila pevná paliva v Česku a Slovensku.

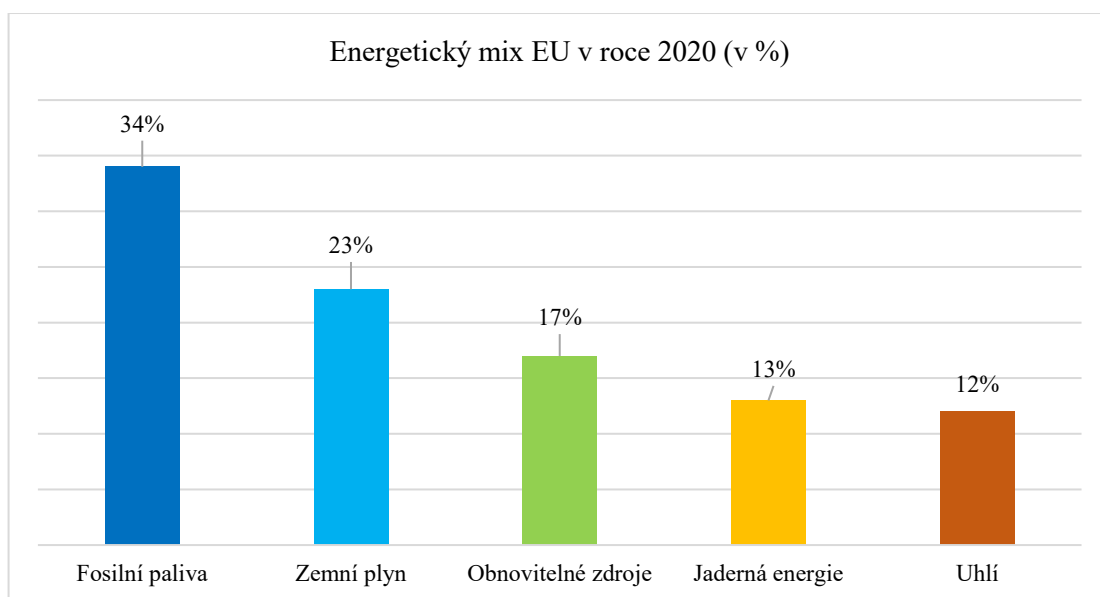
Druhým pohledem je výroba energie v Evropské unii, která je rozptýlena mezi tuhá paliva, ropu a zemní plyn, nukleární energii a samozřejmě obnovitelné zdroje. Právě ty tvoří největší podíl produkce energie v EU. Výroba energie se však v jednotlivých státech EU velmi liší. Obnovitelné zdroje představují primární výrobu na Maltě. V Lotyšsku, Portugalsku a Kypru více než 95 % z celkové výroby energie. Jaderná energie čítá největší podíl ve Francii, Belgii a Slovensku. Ve Francii je to až 75 % celkové výroby energie. Pevná paliva jsou hlavním zdrojem energie v Polsku (71 %), Estonsku (58 %) a v České republice (45 %). Zemní plyn má největší podíl v Nizozemsku, ropa pak v Dánsku. (Eurostat, ©2022)

Graf č. 2 Primární výroba energie EU podle zdrojů v roce 2020 (vlastní zpracování, podle Eurostat ©2022)

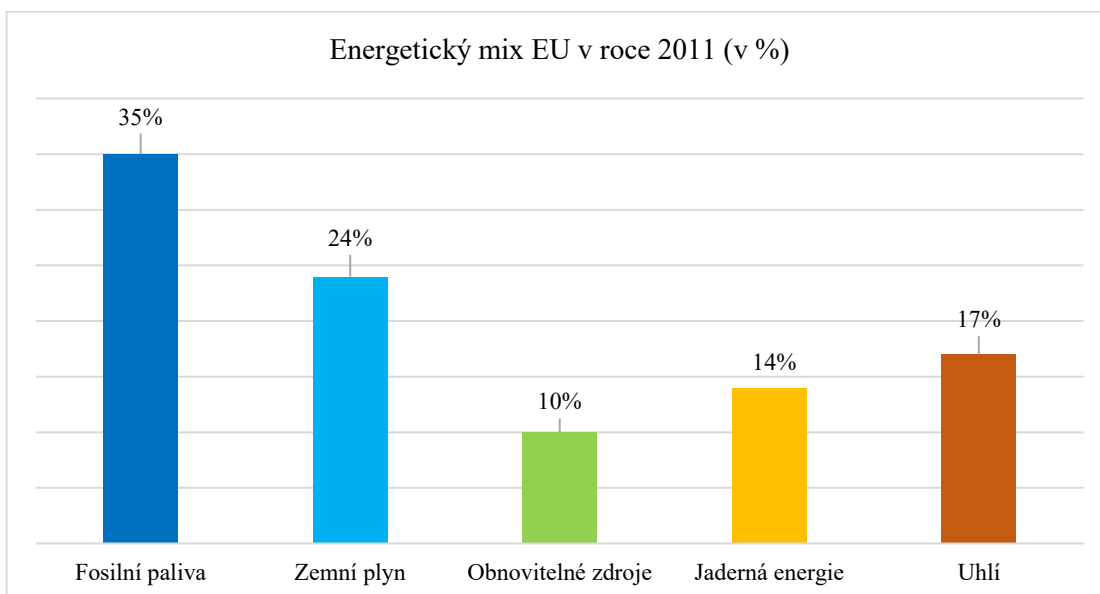


Rozsah dostupných zdrojů energie tzv. energetický mix, který pracuje s výrobou i importem energie, je tvořen převážně pěti zdroji: fosilními palivy, zemním plynem, OZE, nukleární energií a pevnými fosilním palivy. Podíl jednotlivých zdrojů se v jednotlivých státech oproti EU opět liší. Například ropa tvoří významný podíl na Kypru a Maltě, zemní plyn v Itálii, jádro ve Francii, fosilní paliva v Estonsku a obnovitelné zdroje ve Švédsku (49 %) a Lotyšsku (40 %).

Graf č. 3 Energetický mix EU v roce 2020 (vlastní zpracování, podle Eurostat ©2022)



Graf č. 4 Energetický mix EU v roce 2011 (vlastní zpracování, podle Eurostat ©2022)



Pokud porovnáme údaje roku 2020 s rokem 2011, vývoj obnovitelných zdrojů energie vzrostl o 7 % na 17 % celkového energetického mixu. Pokles zaznamenalo uhlí ze 17 % na

12 %. (Eurostat, ©2022) I přestože v Evropě sílí tlak na rozvoj obnovitelných zdrojů energie, celkově údaje ukazují stále velkou nesoběstačnost v porovnání s rokem 2000, kdy míra závislosti byla ve výši 56 %.

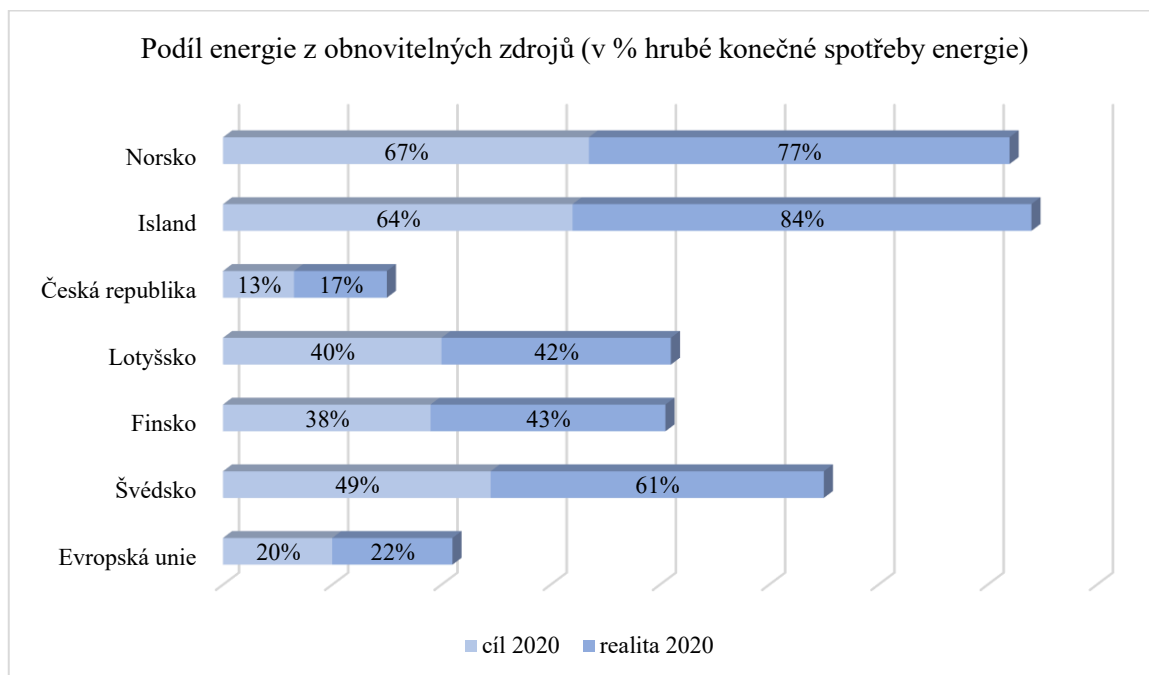
Údaje nám potvrzují rozvoj oblasti obnovitelných zdrojů energie. Celkově je však zřejmé, že v průběhu desetiletí je závislost na fosilních palivech stále značná.

Evropská unie se již nemůže nadále spoléhat na zásoby fosilních zdrojů, proto se zaměřuje na vývoj a rozvoj OZE. Téma obnovitelných zdrojů řeší Evropská unie, respektive Evropská komise jako celek, ale zároveň také každá členská země zvlášť v rámci svých vlastních politik.

Prvotní kroky rozvoje a podpory OZE byly zaznamenány před 40 lety. Následně byl v 80. letech minulého století zaveden první projekt k využití sluneční energie. Na přelomu 20. a 21. století se podíl OZE na celkové hrubé spotřebě podílel ve výši přes 5 %. Hrubou spotřebu chápeme jako součet spotřeby na elektřinu, vytápění a chlazení a dopravu. (MPO ©2022) V té době také vznikla první komplexnější strategie EU pro podporu vývoje obnovitelných zdrojů, a to tzv. Bílá kniha pro obnovitelnou energii.

Na úrovni EU, podíl obnovitelných zdrojů na spotřebě energie v letech 2004 až 2019 stabilně rostl z 9,6 % na 19,7 %. V roce 2020 překročil cíl EU do roku 2020, který byl stanoven na 20 % o 2,1 %. Podle údajů Eurostatu (2022) byl však nárůst částečně způsoben poklesem spotřeby fosilních paliv z důvodu pandemie COVID-19. Nový cíl Evropské unie je pro rok 2030 stanoven ve výši 32 % podílu obnovitelné energie na celkové spotřebě.

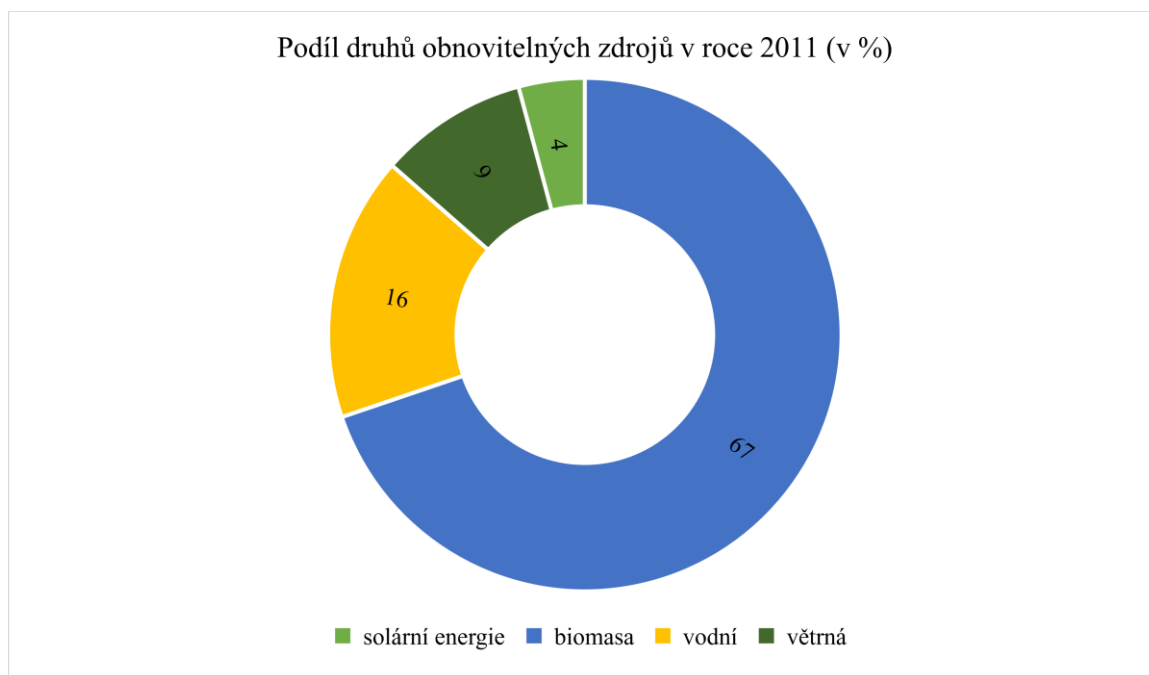
Graf č. 5 Podíl energie z obnovitelných zdrojů na konečné spotřebě energie (vlastní zpracování podle Eurostat, ©2022)



Podle údajů z grafu sestaveného na základě dat z Eurostatu, který porovnává podíl energie z obnovitelných zdrojů na konečné spotřebě, můžeme vidět, že největší podíl OZE na celkové spotřebě energie byl ve Švédsku (60 %), Finsku (43 %) a Lotyšsku (42 %). Nejnižší byl v Lucembursku, v Nizozemsku a na Maltě, zhruba kolem 8 %. Island a Norsko mají vysoko stanovené cíle. Oba přes 65 % podílu OZE na celkové spotřebě. Nutno podotknout, že každý stát EU má nastavené vlastní cíle, které berou v potaz dostupnost přírodních zdrojů, ekonomickou výkonnost a potenciál výroby. Z těchto kritérií poté pramení i rozdíly ve výsledcích jednotlivých zemí. (Eurostat, ©2022, TZB ©2022, O energetice, ©2022)

Na základě získaných poznatků lze konstatovat, že všechny státy EU zvýšily podíl obnovitelných zdrojů energie v roce 2020 oproti roku 2004. Větší polovina navíc podíl zdvojnásobila. Realita zobrazených údajů navíc ukazuje, že většině členských států se podařilo překročit stanovený cíl.

Graf č. 6 Podíl druhů OZE v roce 2011 (vlastní zpracování)



Celková spotřeba energie z obnovitelných zdrojů zaznamenala v posledních letech značný nárůst. V absolutních hodnotách se jedná o navýšení o 75 % využívání OZE. Celkově se změnila také skladba jednotlivých druhů energie. V 90. letech minulého století produkovaly nejvíce obnovitelné energie vodní díla. Následně největší vývoj zaznamenala biomasa, větrné elektrárny a fotovoltaické elektrárny. Právě jejich rozvoj je procentuálně nejvyšší v posledních 15 letech.

Z uvedeného grafu lze zaznamenat většinový podíl biomasy na celkové spotřebě energie. Ten se zvýšil např. oproti roku 2000 z 61 % na 67 % v roce 2011. Rozvoj zaznamenala větrná i solární energie. Zajímavostí je skutečnost 15% poklesu podílu větrné energie v porovnání zmíněných let. Pokud se podíváme na rok 2016, z obnovitelných zdrojů energie byla nejdůležitějším zdrojem stále biomasa, na které v roce 2016 připadalo necelých 50 % primární produkce z obnovitelných zdrojů. Pokles je zapříčiněn limitem prostranství, které slouží k zemědělským účelům. Druhý největší podíl ve skladbě obnovitelných zdrojů energie měla vodní energie (14 %) následovaná větrnou energií (12 %).

Co se týče výroby elektrické energie EU v roce 2019 dosáhla podílu OZE na hrubé spotřebě elektřiny v hodnotě 34 %, v roce 2020 už 38 %. Oproti tomu v roce 2010 se jednalo pouze o 12 %. V posledních 10 letech narůstá podíl výroby elektřiny z větrné a sluneční energie, ale také z biomasy. V současnosti jsou větrné a vodní elektrárny největšími obnovitelnými

zdroji energie v EU, tvoří více než třetinu OZE. Následuje solární energie a biomasa s 13 % a 8 %. (Eurostat, ©2022, TZB © 2022)

Když se zaměříme na výrobu bioplynu v Evropě, jeho produkce zaznamenala v posledních letech značný růst, zejména díky podpoře zavedené v některých členských státech. Většina bioplynu vyrobeného v EU je využívána jako palivo pro výrobu elektřiny, s elektrickou účinností až 40 %. V jednotlivých státech se liší jak zdroje výroby, tak i velikost produkce. Například v roce 2015 se jednalo v průměru o 4 % podílu bioplynu na celkové spotřebě zemního plynu. Zemí, které produkuje nejvíce bioplynu je Německo. Tento evropský lídr v produkci dosahuje 50% celkové produkce v EU, a podíl bioplynu na celkové spotřebě zemního plynu je až 12 %.

Tabulka č. 4 Výroba bioplynu v Evropě v roce 2015 (vlastní zpracování podle ScienceDirect ©2022)

Země	Výroba bioplynu (Tj)	Podíl bioplynu na spotřebě zemního plynu (v %)
EU	653 636	4,4
Německo	328 840	9,5
ČR	25 681	12,1

V roce 2015 bylo v Evropské unii přes 17 tis bioplynových stanic. Více než polovina výroby se nachází právě v Německu, jedná se o 9 tis. stanic. V roce 2020 se počet bioplynových stanic pohyboval již přes 20 tis. Novými lídry se však stávají Francie a Itálie díky rostoucí podpoře a stagnaci Německa. To začalo podporovat pouze nově vznikající malé stanice z důvodu neudržitelnosti masivního pěstování kukuřice jako primárního zdroje pro výrobu bioplynu. V roce 2021 bylo v těchto zemích zprovozněné nejvíce stanice. Celkově v tomto roce bylo zprovozněno přes 300 nových bioplynových stanic. (O energetice, ©2022, ScienceDirect, ©2022)

Co se týče příspěvku bioplynu k výrobě energie z OZE, podíl bioenergie na hrubé konečné spotřebě se zvýšil z hodnoty 5 % v roce 2005, v roce 2015 na necelých 10 %, až v roce 2020 na hodnotu 12 %. Bioplyn se dnes podílí 34 % na celkové kapacitě energie z biomasy v Evropské unii. Největší rozvoj vyrobené energie z bioplynu dosahuje od roku 2015 Německo, Velká Británie, Itálie a Česká republika. Tyto země se staly evropskými lídry. Výroba elektřiny z bioplynu je v členských státech velice odlišná. Můžeme však

konstatovat, že Německo a Velká Británie byly už v roce 2015 výrazně nad svými stanovenými cíli pro rok 2020. Česká republika tohoto cíle také dosáhla o pět let dříve. (ScienceDirect, ©2022)

Výroba bioenergie má významný potenciál k rozvoji obnovitelných zdrojů energie, jak z hlediska dodávek energie, tak snižování skleníkových plynů. Na základě získaných dat můžeme říci, že produkce bioplynu může výrazně přispět k rozvoji venkovských oblastí a zejména podpořit využití odpadů a zbytků ze zemědělství.

Tato kapitola ukazuje, že v Evropské unii bylo dosaženo pokroku v oblasti obnovitelných zdrojů v průběhu desetiletí, zároveň ale také v produkci bioplynu, jak v malých domácích digestořích, tak větších elektrických bioplynových stanicích. Evropská Unie je lídrem ve výrobě bioplynu ve srovnání s celosvětovou kapacitou, počty nových instalovaných stanic neustále rostou. Navzdory vysokému potenciálu je však výroba bioplynu ve většině členských státech stále nízká a málo využita. Celkově je proto v této oblasti prostor pro rozvoj a podporu. Rozvoj trhu s bioplynem však musí být nadále, ne-li více podporován jednotlivými programy, politikami, finanční podporou, zejména pro výrobu elektřiny z bioplynu. V posledních letech prošla většina zemí legislativní změnou a snižování podpory stanic vede ke zpomalení rozvoje bioplynového sektoru. Tento trend nadále trvá, proto je nutné na tento obor více poukázat a propagovat ho, jelikož skýtá veliký potenciál.

1.5 Vývoj obnovitelných zdrojů v ČR

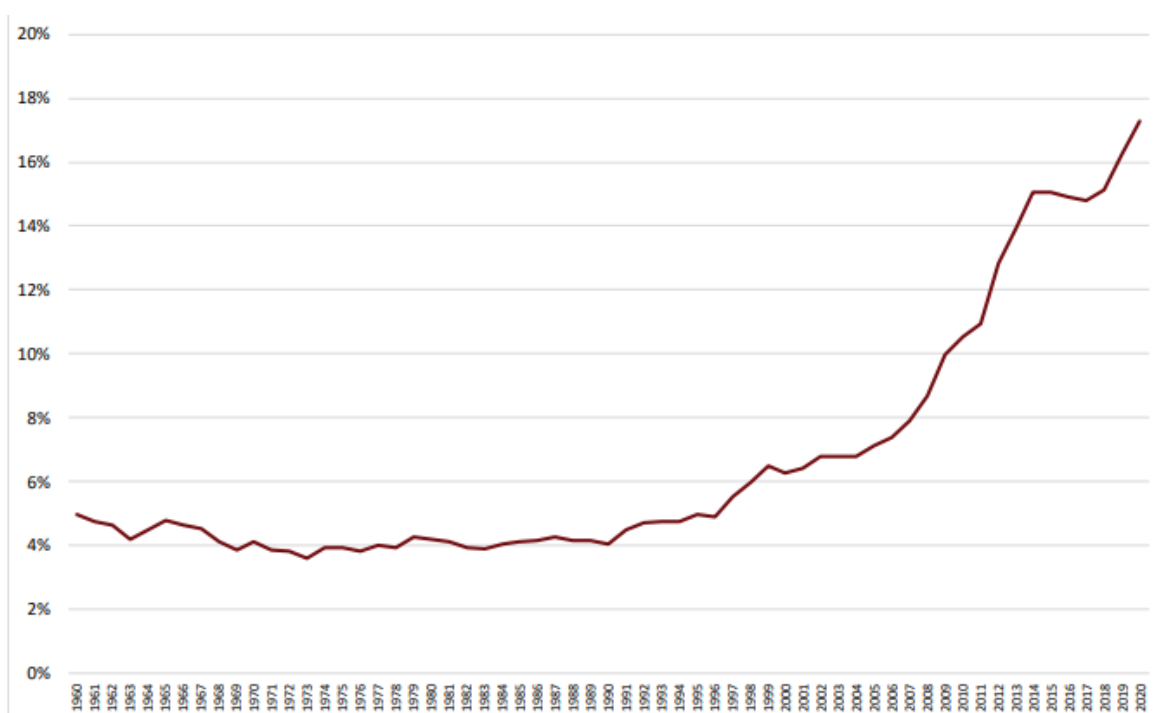
První větší kroky obnovitelných zdrojů energie se u nás objevují již v 70. letech. V této době se totiž poprvé začala řešit vyčerpatelnost těžby uhlí. Po roce 1989 vznikl vůbec první zákon o obnovitelných zdrojích a to zákon č.17/1992 Sb. o životním prostředí.

V 90.letech probíhala výstavba prvních větrných elektráren. Použitá technologie nebyla ideální, ale zhruba třetina větrných elektráren je postavena do roku 1996, což můžeme rozpoznat na následujícím obrázku. Větrné elektrárny přestaly být podporovány státem v roce 2006 z důvodu nevyhovujícího prostředí pro výrobu. Dodnes převládá názor, že v ČR nejsou ideální podmínky pro tuto formu obnovitelných zdrojů.

Energetická politika v roce 2000 již brala plně v potaz limity hnědé uhlí, a právě v součinnosti s cíli EU navrhovala silnější podporu rozvoje. Až v roce 2004 při vstupu ČR do EU začala podpora zdrojů dotačními programy.

Co se týče fotovoltaiky, ta zažívala největší boom po roce 2005, kdy vznikali díky dotacím tzv. solární baroni. V roce 2008 byla fotovoltaika díky zlevnění jejích instalace a zafixováním výkupní ceny energie z panelů velice levným obnovitelným zdrojem. Následně pak v roce 2010 přišel obrat díky zavedení solární daně ve výši 26 %. Nárůst během těchto pěti let, od vstupu do EU, můžeme také vidět na obrázku níže. (Vývoj ekologického zemědělství v ČR od roku 1990, © 1999-2019; Elektrizace, ©2022, PKV ©2022, Eurostat, ©2022)

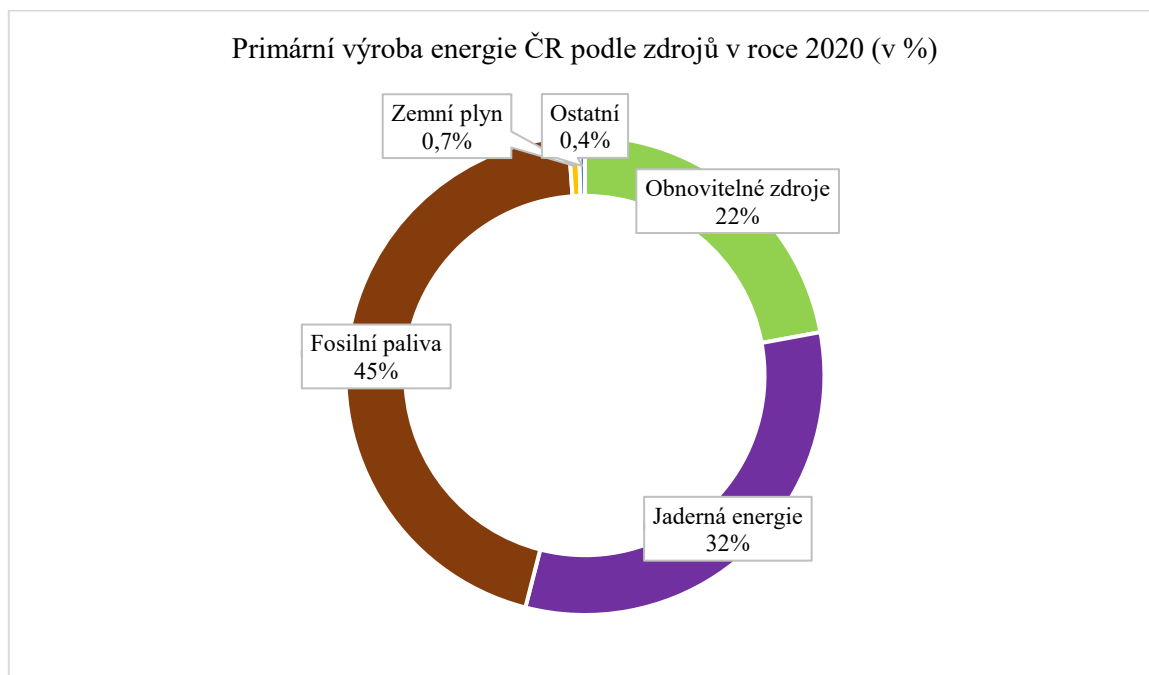
Obrázek č. 1 Vývoj podílu obnovitelných zdrojů na konečné spotřebě v letech 1960-2020 (dle MPO ©2022)



Na grafu č.6 můžeme vidět vývoj podílu OZE na konečné spotřebě energie. V letech 2016-2018 oproti předchozím rokům lehce stagnoval, ale všeobecně trendově roste. V roce 2020 se jednalo konkrétně o 17,3 % podílu OZE.

Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, na energetickou bilanci se musíme dívat jak z hlediska výroby, tak dovozu. V České republice jsou primárním zdrojem stále fosilní paliva. V roce 2020 se jednalo konkrétně o 45 % na celkové výrobě energie. Následuje jaderná energie produkovaná elektrárnami Dukovany a Temelín, následovaly pak obnovitelné zdroje s 22 %.

Graf č. 7 Primární výroba energie EU podle zdrojů v roce 2020 (vlastní zpracování, podle Eurostat ©2022)



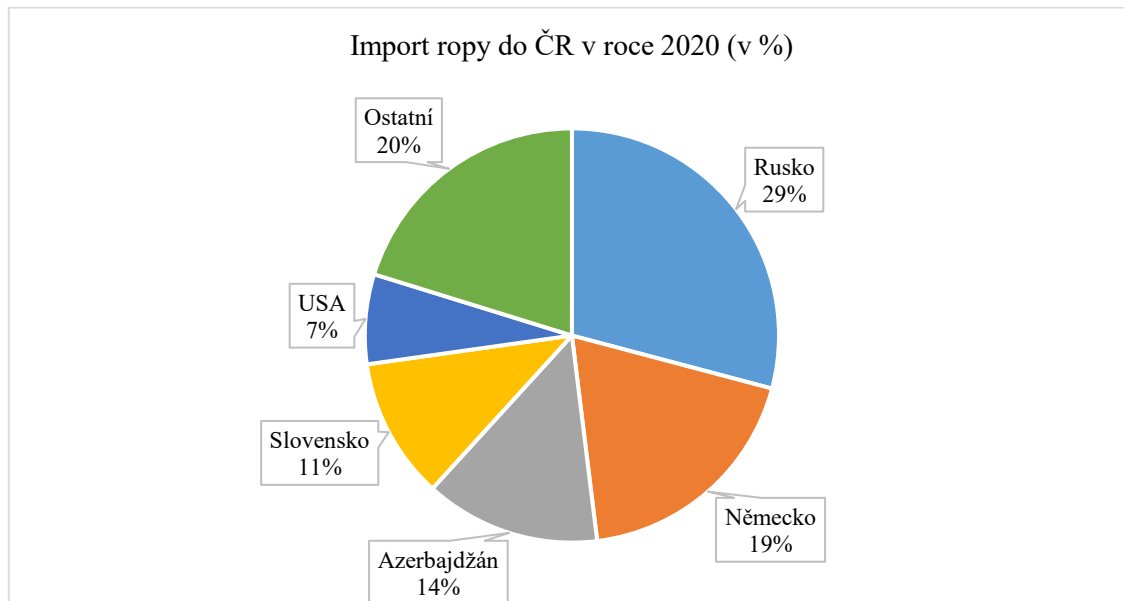
Když se podíváme na druhou část energetické bilance, a to dovoz, dle údajů Eurostatu (2022) byla Česká republika k roku 2020 100 % závislá na dodávkách zemního plynu z Ruska, v předchozích letech odebírala plyn také z Norska viz následující tabulka.

Tabulka č. 5 Import zemního plynu do ČR v jednotlivých letech (v Tj)

Obchodní partner	2004	2010	2011	2019	2020
Norsko	88 168	40 310	10 679	981	0
Ruská federace	245 182	284 231	344 849	364 495	291 223

Importovaná ropa pochází nejčastěji opět z Ruska. Potvrzuje to údaj opět z roku 2020, kdy dovezená ropa z Ruska byla celkově ve výši 30 %, následovalo Německo s 19 %, poté Azerbajdžán, Slovensko a Spojené státy viz. následující graf.

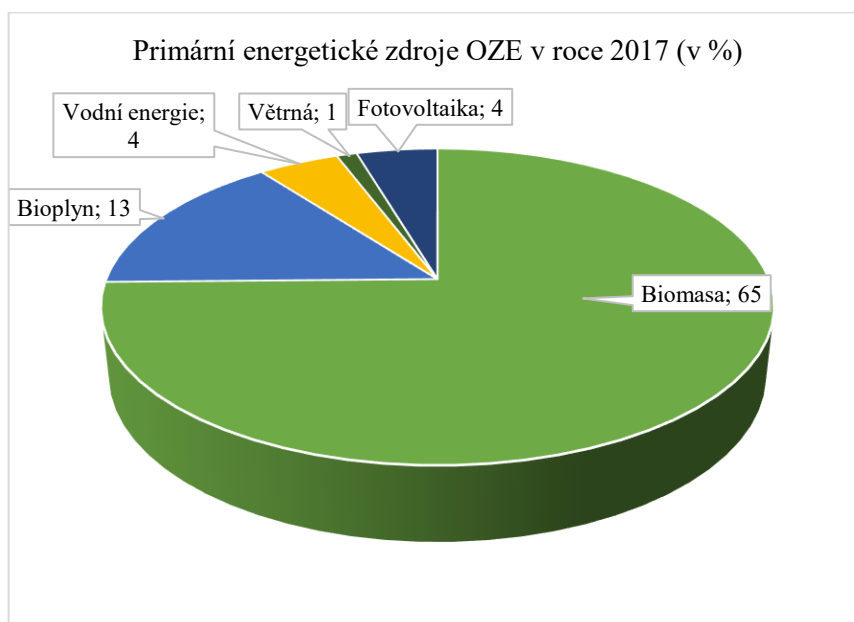
Graf č. 8 Podíl jednotlivých států na dovezené ropě do ČR v roce 2020 (vlastní zpracování podle Eurostat ©2022)



Co se týče pevných fosilních paliv, největšími obchodními partnery Česka jsou Polsko s necelými 80 % celkového dovezeného uhlí, následně Rusko a Německo. (Eurostat, ©2022)

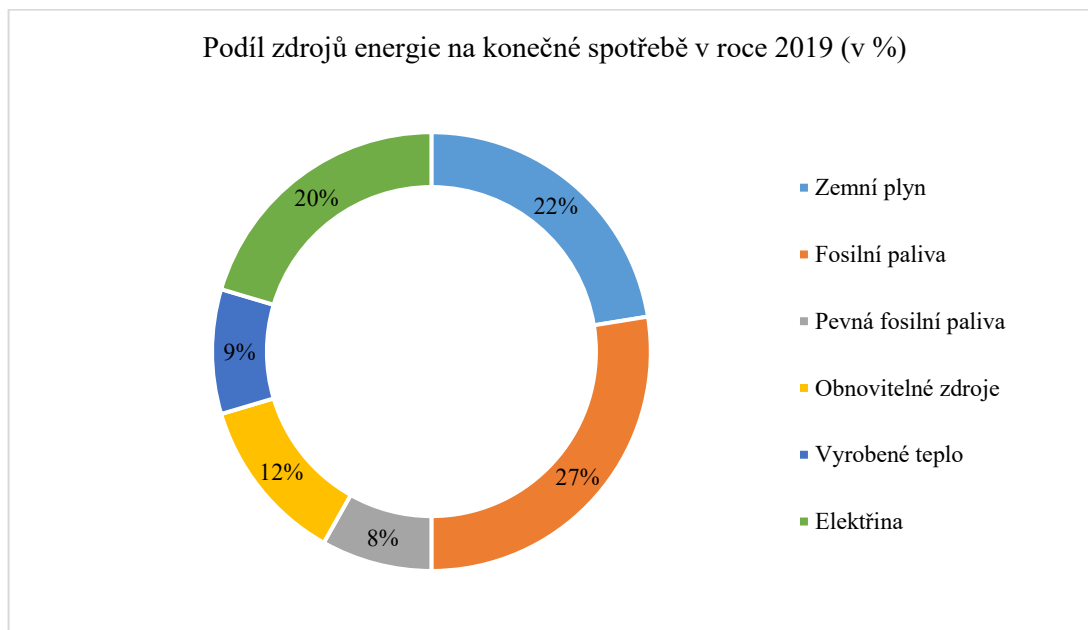
Pokud se blíže zaměříme na obnovitelné zdroje energie z primární výroby energie z grafu č.4, můžeme je dále rozdělit na jednotlivé druhy. Můžeme říci, že dominantním zdrojem energie je v průběhu let biomasa. Například v roce 2017 byla zastoupena 65 % na celkovém podílu energie z obnovitelných zdrojů. Druhý největší podíl měl v téže roce bioplyn (13 %) (TZB, ©2022)

Graf č. 9 Primární zdroje energie OZE v roce 2017 (vlastní zpracování podle Eurostat ©2022)



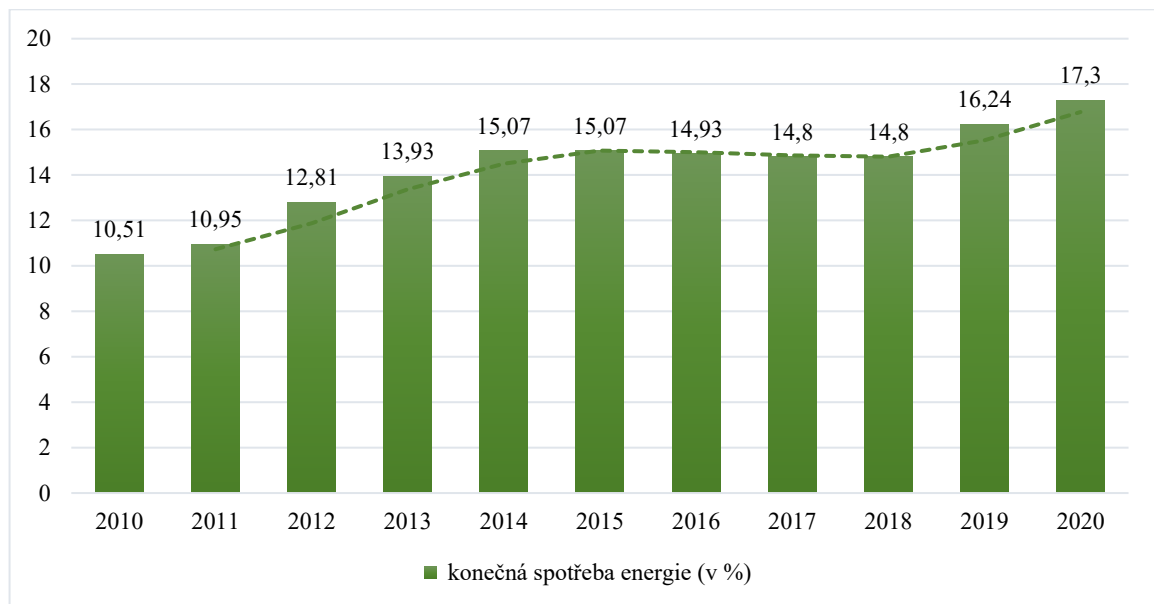
I přes nárůst ostatních druhů obnovitelných zdrojů, biomasa stále drží vedoucí postavení a podílí se ze dvou třetin na celkovém objemu. Pokud však srovnáme podíly energie z obnovitelných zdrojů oproti roku 2010, bioplyn a fotovoltaika dosáhla zvýšení o 8 % a 3 %, a to z důvodu státní podpory těchto zdrojů. I přesto že bioplyn oproti roku 2010 vzrostl z 5,5 % na 13-14 % v roce 2013, od tohoto roku však oba tyto druhy OZE stagnují.

Graf č. 10 Podíl zdrojů energie na konečné spotřebě v roce 2019 (vlastní zpracování podle Eurostat ©2022)



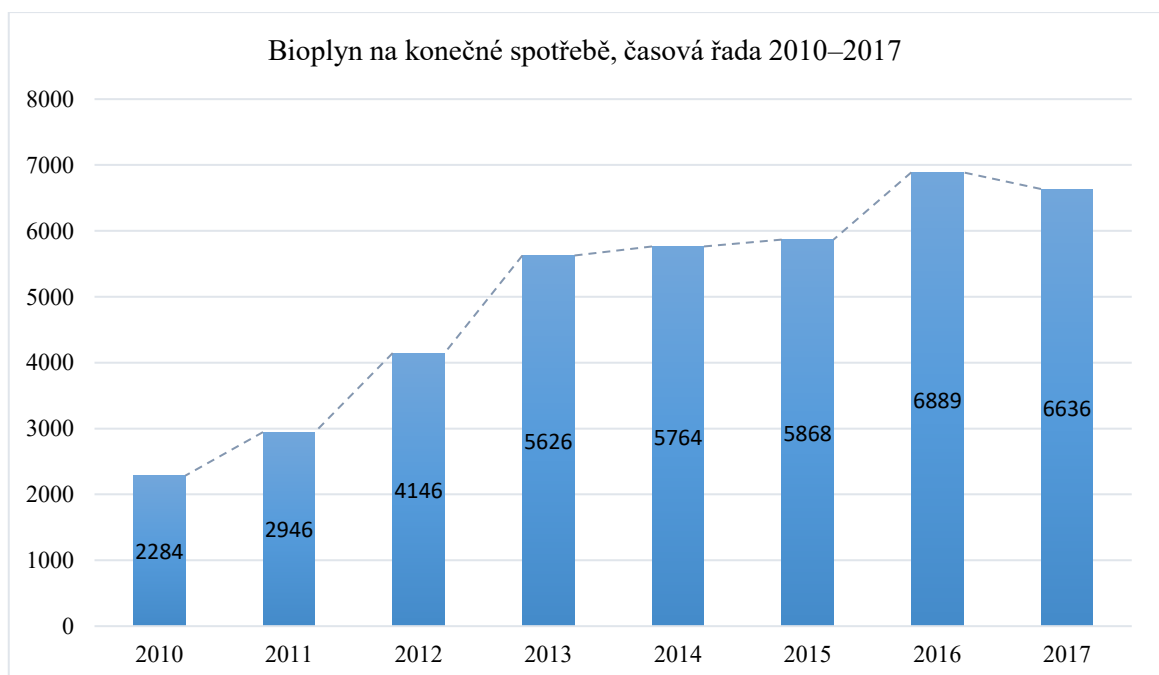
Primární zdroje v rámci energetické bilance vstupují do transformačního procesu, kde jsou využity ke konečné spotřebě. Zdroj, který má největší podíl na konečné spotřebě je stále ropa a zemní plyn. Podle dat od MPO měly v roce 2019 ropné produkty podíl ve výši 27 % na konečné spotřebě a obnovitelné zdroje 12 %. Jak již bylo zmíněno, obnovitelným zdrojům dominuje pevná biomasa, a to i v případě konečné spotřeby. Pokud se podíváme na vývoj trendu obnovitelných zdrojů ke spotřebě v průběhu let, od roku 2010 došlo k navýšení o více než 6 %, meziročně však průměrně pouze o 1 % do roku 2017.

Graf č. 11 Vývoj podílu obnovitelné energie na konečné spotřebě v letech 2010-2020
(vlastní zpracování podle MPO ©2020)



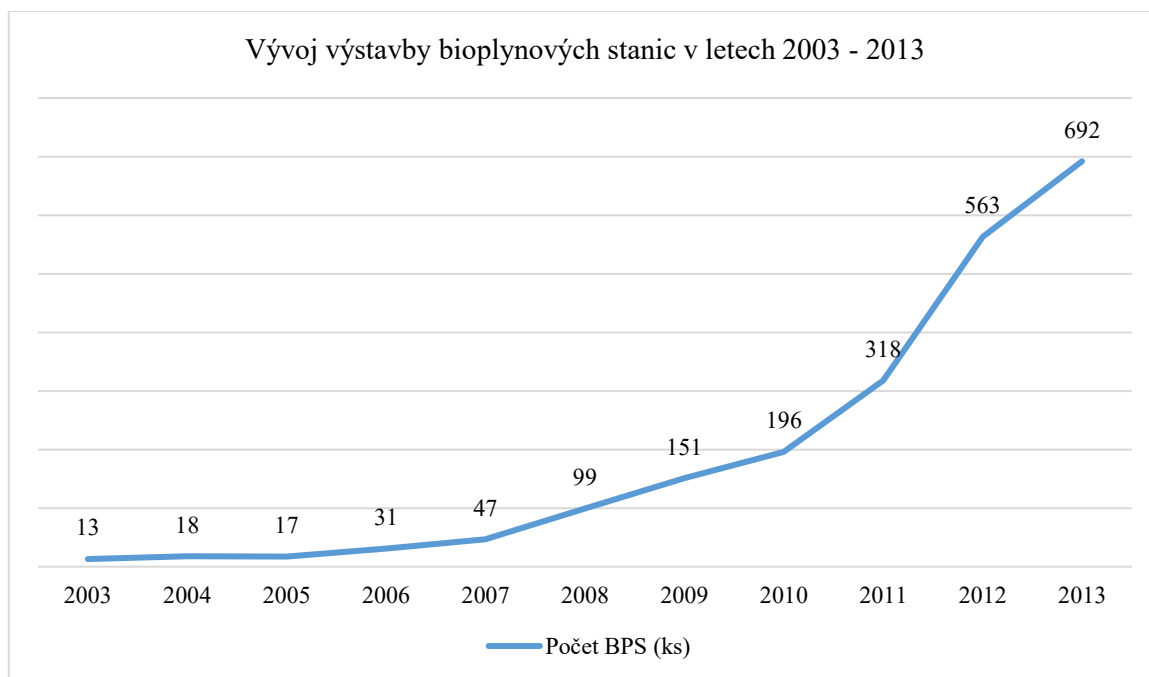
Co se týče bioplynu, ten výrazně roste hlavně díky zemědělskému sektoru. Například v roce se konečná energetická spotřeba bioplynu pohybovala kolem 880 Tj, v roce 2017 kolem 6 636 Tj, viz následující graf.

Graf č. 12 Bioplyn na konečné spotřebě energie v letech 2010–2017 (vlastní zpracování podle MPO ©2018)



Na výrobě elektřiny z OZE se nejvíce podílí bioplynové stanice, následují fotovoltaické elektrárny. V porovnání se státy EU však ČR nepřispívá skoro vůbec k výrobě elektřiny z OZE. Podle ekonomů dlouhodobě neroste, hovoří o plochém růstu. V ČR se tolik neprosazují obnovitelné energetické zdroje, tak jako v zahraničí, a tím můžeme přijít o velkou část financí z rozpočtu EU. Ve výrobě elektřiny z OZE ČR předbíhá i Polsko, které je velmi závislé na energii z uhlí. V zahraničí ceny dotací díky podpoře na zelenou energii klesají, zatímco u nás jsou jedny z nejvyšších. (Vývoj podílu obnovitelné energie MPO ©2022, Eurostat, ©2022)

Bioplyn zažíval dynamický nárůst v letech 2005 až 2014 a to díky velké podpoře ze strany státu pro výstavbu nových bioplynových stanic, formou fondů Evropské Unie a Energetickým zákonem. Tento fakt dokazuje i vývoj počtu BPS v České republice. Mezi roky 2003 až 2013 bylo vystavěno více než 680 nových stanic, Od roku 2014 však obor stagnuje. Skončila výše zmiňovaná podpora a další vývoj bude závislý na provozní podpoře, ceně elektřiny a všeobecně poptávce po bioplynu.



Celkově lze říct, že pro další vývoj bioplynových stanic je klíčový zájem o nové technologie. Právě komerční využití tepla z bioplynu z důvodu dodatečných příjmů a opatření na podporu tepla z kogeneračních jednotek, je jednou z možností rozvoje stanic. Právě tato myšlenka je dále rozvíjena v projektové části práce.

Na základě získaných dat lze konstatovat, že rozvoj obnovitelných zdrojů v ČR zaznamenává rostoucí trend. Názory se shodují na faktu, který naznačuje velký prostor pro

zlepšení a využití potenciálu obnovitelných zdrojů. Rozvoj tohoto sektoru bude i v budoucnu vázán na politickou podporu. Bez finanční podpory není možné navýšit kapacitu bioplynových stanic a dosáhnout tak stanovených cílů EU. Právě vysoké investiční náklady jsou největší překážkou rozvoje. Zároveň skýtají obnovitelné zdroje prostor pro energetickou soběstačnost, jelikož podle údajů můžeme říci, že Česká republika je velmi otevřenou ekonomikou, tudíž i velmi závislou na importu zdrojů energie. Tato otázka by měla čím dál více rezonovat obzvláště v této době a otevřít prostor pro diskuzi ke snížení závislosti na dovozu ropy i zemního plynu z Ruska. Právě výše zmiňovaný důležitý aspekt podpory je dále rozebrán v následujících kapitolách.

2 PRÁVNÍ PODMÍNKY OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

V této kapitole budou rozebrány základní právní podmínky podpory obnovitelných zdrojů jak na unijní úrovni, tak české vnitrostátní, s cílem popisu jejich významu a poukázání na provázanost.

Jak bylo zmíněno v předchozí kapitole, právě obnovitelné zdroje energie a jejich rozvoj je velmi ovlivněn regulací a podporou. Čím dál větší tlak Evropské unie na obnovitelné zdroje a ochranu životního prostředí, žene jednotlivé státy včetně ČR upravovat a vytvářet zákony v souladu s unijním právem. Pro EU je otázka udržitelného rozvoje jedním z klíčových cílů. Česká republika ale nad rámec EU otázku obnovitelných zdrojů více neupravuje.

2.1 Specifika právních podmínek v EU

Debata o obnovitelných zdrojích na evropské úrovni vznikly již v 70. letech. V této době se za bezpečné zdroje považovalo jádro a zemní plyn. Důležitým milníkem bylo vydání Bílé knihy OZE v roce 1997, která stanovila podíl 12 % výroby a spotřeby z obnovitelných zdrojů do roku 2010. Na bílou knihu navázala v roce 2001 směrnice 2001/77/ES o podpoře elektřiny, vyrobené z obnovitelných zdrojů energie na vnitřním trhu s elektřinou. A následně v roce 2003 směrnice 2003/30/ES o podpoře biopaliv nebo jiných obnovitelných zdrojů energie. V roce 2007 vznikl dokument „Energetická politika pro Evropu“, který měl jasně definovat strategii Evropy z hlediska obnovitelných zdrojů. Právě na tomto základě byla následně směrnice 2001/77/ES a 2003/30/ES nahrazena energeticko-klimatickým balíčkem se směrnicí 2009/28/ES. Tato směrnice o obnovitelných zdrojích energie z roku 2009 (RED I.) stanovila 20% podíl obnovitelných zdrojů na celkové spotřebě energie. Dále také určila 10% podíl pohonných hmot z OZE, který je stejný pro všechny členské země. Součástí směrnice byly i režimy podpory, spolupráce mezi členskými státy a společné projekty. Tímto energeticko-klimatickým balíčkem vznikla koncepce „20 20 20“, jejímž cílem bylo do roku 2020 oproti roku 1990 vyrobit 20 % energie z OZE a snížit emise CO₂ o 20 %. Jak již bylo zmíněno, ke každé zemi se přistupovalo zvlášť podle potenciálu a výchozí pozice. Pro ČR byl stanoven cíl alespoň 13 % podílu OZE na hrubé spotřebě energie. Například u Švédska byl podíl stanoven na 49 %, u Malty na 10 %, jelikož ropné produkty u ní tvoří více než 80 %. Státy EU si vytvořily vnitrostátní individuální akčních plány s nastavením politiky v této oblasti a plánu dosažení cílů, které byly, co dva roky měřeny Evropskou komisí a kontrolovány zprávou o pokroku v oblasti energie z OZE. Novým obsahem ve směrnici je čl.17, který upravuje regulaci biopaliv a biokapalin. Tento článek se zaměřuje na omezení

ekologických dopadů a udržitelnosti, které mají poté vliv na čerpání podpory. (Europarl ©2022, MPO, ©2022)

Směrnice o obnovitelných zdrojích (RED II.) navazuje na předchozí a představuje program do roku 2030. V roce 2021 Evropská komise přišla s návrhem tzv. Green Dealu pro Evropu. V rámci balíčku Green Dealu komise připravila i způsoby financování jak členskými státy, tak finančními prostředky EU nebo i soukromým sektorem. Nejprve navrhovala 40 % podíl OZE do roku 2030 a dále například podporu vodíku v rámci průmyslu a dopravy. Zelená dohoda pro Evropu byla přijata v roce 2019. Stanovila vizi do roku 2050, aby se z Evropy stal klimaticky neutrální kontinent s čistou a cenově dostupnou energií. (Europarl ©2022, MPO, ©2022)

V roce 2018 se aktualizovala směrnice z roku 2001. Ta je součástí skupiny opatření tzv. Čisté energie pro Evropu z roku 2016. Tato směrnice přišla v platnost v roce 2021 a má pomoci splnit závazky z Pařížské dohody o snižování emisí. Stanovila 32 % podíl energie obnovitelných zdrojů na konečné spotřebě a navýšený 14 % obnovitelných paliv. Země EU musí přepracovat své vnitrostátní plány s horizontem 10 let a opět bude ve dvouročním intervalu překládat zprávu a komise může následně přijmout opatření k úpravě v souladu s cíli EU. (Europarl ©2022, EuropeanComission ©2022, MPO, ©2022)

2.2 Specifika právních podmínek v ČR

V právu ČR nebyly obnovitelné zdroje dlouho přímo specifikovány. Až díky energetickému zákonu č. 458/2000 Sb. došlo poprvé k bližší specifikaci podpory obnovitelných zdrojů a práva na přednostní připojení do sítě a distribuci. Upravuje podnikání v oblasti energetiky. Tento zákon již dnes přímo neupravuje podporu OZE. Ukládá však kompetence Energetickému regulačnímu úřadu, který právě vydává licence, reguluje ceny a řeší spory právě s výrobou elektřiny z OZE. Dále stanovuje práva a povinnosti operátora trhu, který primárně vyplácí podporu formou zeleného bonusu a přiděluje oprávnění o původu energie z OZE. (Benda, 2012, str. 56, 79)

Další zákon v této oblasti je zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií, který upravuje koncepční nástroje státu, jako Státní energetickou koncepci a s nižší působností poté územní energetické koncepce krajů. Hlavně ale efektivní nakládání s energií s ohledem na udržitelnost, jako např. energetickou náročnost budov.

V rámci bioplynových stanic se konkrétně jedná o zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, který BPS stanovuje povinnost tento zákon používat v souvislosti se zařízením na zpracování odpadu. Pokud bioplynová stanice využívá digestát, řídí se zákonem č. 156/1998 Sb. o hnojivech, který mimo jiné stanovuje skladování a ochranu vody v okolí. Při výstavbě a provozu je důležitý i zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, který stanoví emisní limity. BPS musí nejdříve vypracovat posudek rozptylu emisí a vlivu na ovzduší, následně je schváleno s konkrétními stanovenými limity.

V roce 2005 z důvodu vstupu do Evropské unie došlo k harmonizaci primárního a sekundárního práva EU a ČR regulaci zákonem č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie. Nutné bylo při vstupu přijmout směrnici 2001/77/ES, která stanovila individuální cíl pro ČR v hodnotě 8 % vyrobené elektřiny z OZE do roku 2010. Zákon nově upravoval dvě možnosti podpory, a to zelený bonus a garantovanou výkupní cenu. Bohužel i v tomto zákoně se našly nedostatky, které následně pomohly vzestupu éry již zmiňovaných tzv. solárních baronů v letech 2008–2010. Díky nespecifičnosti maximálního limitu velikosti a výrobní kapacity výroben obnovitelných zdrojů byla podpora stejná jak pro velké solární společnosti, tak malé jednotky. Následně při poklesu cen na trhu, se snížily pořizovací náklady výstavby a v kombinaci s podporou státu se výrazně zkrátila doba návratnosti investic, která byla v zákoně ukotvena 15lety do výstavby. Situace byla tak kritická, že při přilákání zahraničních investorů, hrozil kolaps kapacity sítě, která nebyla schopna pojmout až 30 násobek výkonu. Až v roce 2011 nabyla účinnosti novela tohoto zákona, která omezila výkon solárních elektráren a jejich umístění a ERÚ mohl regulovat výši podpory. Následně byla ještě pro omezení tzv. Solárních baronů zavedena „solární daň“ pro elektrárny vybudované v letech 2009 a 2010, která trvá dodnes. Tento krok měl za následek snížení podpory výroben. (Europarl ©2022, MPO, ©2022, ERÚ ©2022)

Tento zákon č. 180/2005 Sb. nahradil v roce 2013 zákon č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie. Navazoval opět na novou evropskou směrnici 2009/28/ES. Zákon mimo podporu výroby energie z obnovitelných zdrojů upravoval i využití odpadů jako vedlejšího produktu a podporu využití OZE pro výrobu tepla a biometanu z bioplynu. Stejně jako zákon z roku 2005 je i zde formulován zelený bonus a výkupní cena, dále také reguluje přijímání národních akčních plánů a práva a povinnosti subjektů na trhu s elektrickou energií.

3 VEŘEJNÁ PODPORA ROZVOJE OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

V předešlé kapitole byl definován legislativní rámec. I legislativu lze brát jako jednu z forem veřejné podpory. V této kapitole budou rozebrány nástroje podpory, a to provozní, finanční a strategické za účelem jejich konkrétního významu a rozmanitosti. Právě formy podpory jsou pro rozvoj obnovitelných zdrojů zásadní. Stejně tak jako legislativa mohou ostatní nástroje omezovat vývoj, ale i vznik nových investic v této oblasti. I přes vysoké náklady výstavby je investice do OZE rentabilní, právě díky podpoře z fondů EU a dalších provozních nástrojů. Nejprve budou specifikovány formy provozní podpory – výkupní cena a zelený bonus a poté možnosti finanční podpory ze strany EU a následně ČR. Tento výčet navazuje na právní podmínky a charakterizuje možnosti pro jednotlivce i firmu v rámci podpoření projektu dotačním titulem nebo provozní podporou. Toto představení je důležité pro zařazení investičního projektu této práce a komparace mezi dalšími možnými tituly pro podporu rozvoje obnovitelných zdrojů.

3.1 Provozní nástroje

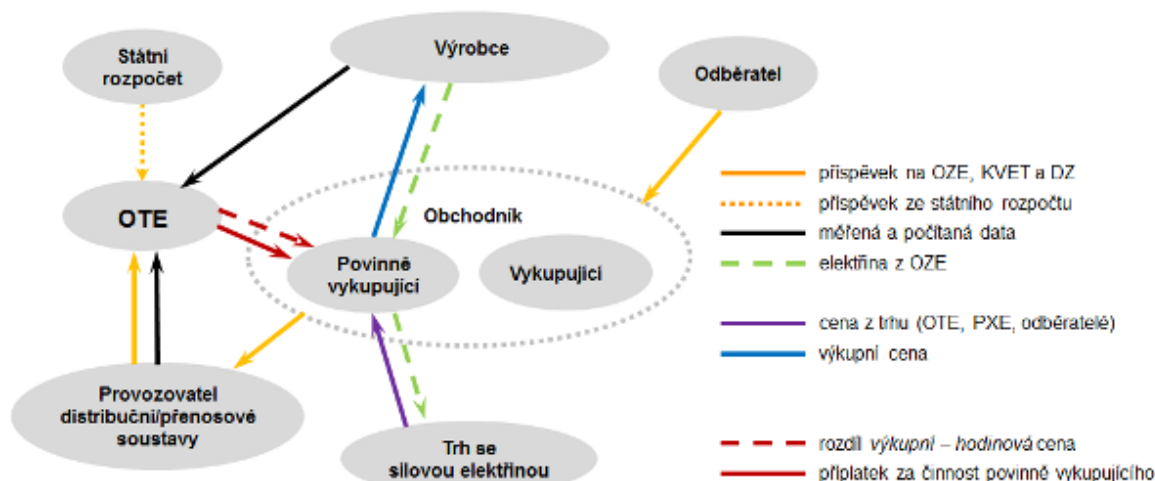
Podle zákona č. 165/2012 Sb. jsou upraveny dva způsoby podpory. Výkupní cena a zelený bonus. Výši výkupních cen a zelených bonusů stanovuje Evropský regulační úřad pro každý rok v rámci cenového rozhodnutí. Výrobce elektřiny si volí formu podpory na daný rok, která je platná vždy od 1. ledna. V cenovém rozhodnutí je mimo tarifní pásmo provozování stanoveno i datum, ve kterém musela být výrobná uvedena do provozu, pro čerpání podpory. Tyto formy podpory nelze mezi sebou kombinovat v rámci jedné provozovny. Jejich výplatu obstarává operátor trhu OTE, a.s.

3.1.1 Výkupní cena

Princip výkupní ceny je založený na povinnosti distribuční společnosti vykoupit od výrobce energii OZE naměřenou v předávacím místě výroby, následně pak dodanou do sítě za cenu dle aktuálního cenového rozhodnutí ERÚ, pro tento rok konkrétně č. 6/2021. Výrobce tak veškerou energii odprodá a pro své vlastní potřeby čerpá zpátky ze sítě. Ceny se udávají v Kč/MWh a jsou účtovány včetně DPH. Výkupní ceny jsou fakturovány přímo vykupujícím. Výkupní cena je každý rok pravidelně indexována 2 %, s výjimkou výroben využívající biomasu, bioplyn a biokapaliny. (ERÚ, ©2022, TZB, ©2022)

Tato forma podpory slouží pouze pro vodní elektrárny s výkonem do 10 MW a ostatní výrobní do 100 kW, u solární energie do 30 kW. Výkupní ceny energie pro bioplynové stanice jsou pro rok 2022 ve výši 4 120 Kč/MWh. Pro výrobní uvedené do provozu do roku 2012 jsou výkupní ceny upraveny v zákoně č. 180/2005 Sb. o podpoře využívání obnovitelných zdrojů a vyhlášce č. 475/2005 Sb. Výkupní ceny byly nastaveny, aby zaručily 15letou návratnost investic. Pro výrobní a zdroje uvedené do provozu po roce 2012 je výše podpory upravena v zákoně č. 165/2012 o podporovaných zdrojích energie. Na následujícím obrázku můžeme vidět ukázkou procesu vyplácení výkupní ceny, která se vyplácí zpětně po zadání informací o výrobě na portálu OTE ČR povinně vykupujícím. (ERÚ, ©2022, TZB, ©2022)

Obrázek č. 2 Schéma procesu uplatnění výkupní ceny (TZB ©2022)

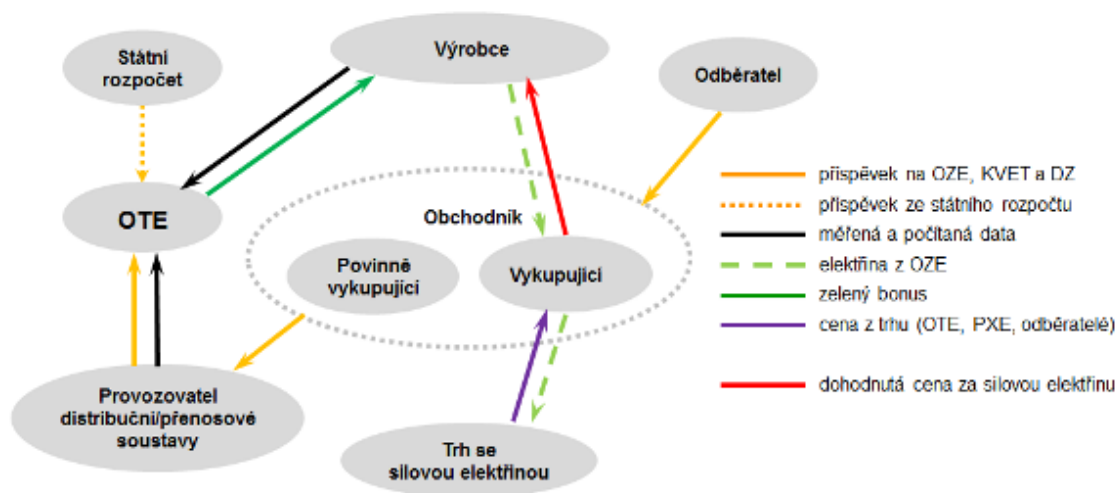


3.1.2 Zelený bonus

Režim zeleného bonusu spočívá v prodeji přebytku energie distributorovi. Část vlastní vyrobené elektřiny lze spotřebovat. U bonusu není stanovena žádná hranice pro vlastní spotřebu nebo odprodej přebytku. Výrobci však nikdo nezaručí odběr. To může vést k většímu riziku. Odběratele si musí najít sám a s ním sjednat výkupní cenu. Smluvně s odběratelem vyřeší i odchylky. Dodávaná elektřina je prodána za tržní cenu. Zelený bonus poté představuje příplatek k tržní ceně a díky většímu riziku je zpravidla vyšším výnosem než výkupní cena. Udává se také v Kč/MWh a je vyplácen operátorem trhu v hodinovém nebo ročním režimu. V ročním pro výrobní s výkonem do 100 kW a hodinovém nad 100 kW. V případě bioplynových stanic je možnost pouze ročního bonusu. Roční zelený bonus pokrývá alespoň rozdíl mezi výkupní cenou a očekávanou průměrnou roční

hodinovou cenou. Hodinový bonus alespoň rozdíl mezi výkupní cenou a dosaženou hodinovou cenou elektřiny. V případě zeleného bonusu je jeho výše upravena stejně jako v zákoně o podpoře využívání obnovitelných zdrojů, tak zákoně o podporovaných zdrojích energie. V případě bioplynových stanic je nutné pro využití zeleného bonusu zjistit množství elektřiny z KVET, ta je dána výrobou elektřiny, množstvím spotřebovaného paliva pro výrobu a množstvím užitečného tepla. Pro bioplynové stanice činí pro rok 2022 jeho výše 2 731 Kč/MWh. Na následujícím obrázku je opět znázorněn proces výplaty zeleného bonusu, který je oproti výkupní ceně vyplácen OTE. (ERÚ, ©2022, TZB, ©2022)

Obrázek č. 3 Schéma procesu uplatnění zeleného bonusu (TZB ©2022)

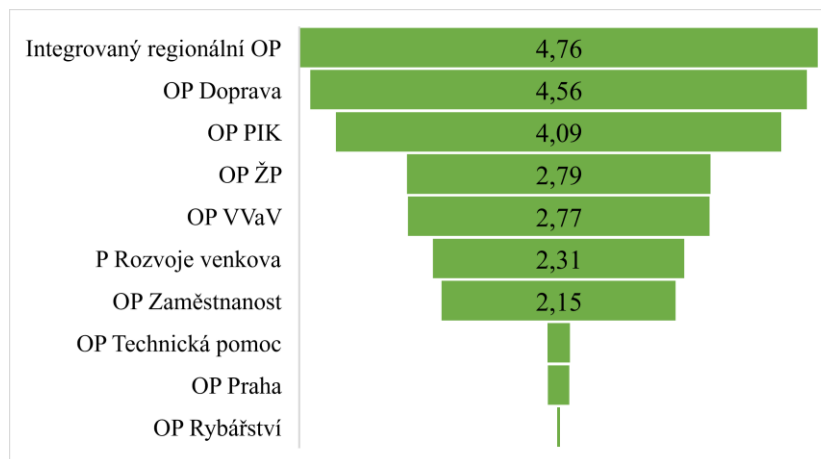


3.2 Finanční podpora v rámci EU

Programové období 2014-2020

Díky jednotlivým programům, které čerpají finance z ESI fondů, dochází k naplňování koncepce Evropa 2020 – Strategie pro inteligentní a udržitelný rozvoj. V rámci této koncepce byly definovány národní rozvojové priority právě pro období 2014-2020 a ty jsou naplňovány právě deseti tematickými programy. V programovém období je vyčleněno celkem 24 miliard. EUR. V následujícím grafu můžeme vidět rozdělení finanční podpory na jednotlivé operační programy. (Dotace EU, ©2022)

Graf č. 13 Alokace ESI fondů v programovém období 2014-2020 (v mld. EUR) (vlastní zpracování podle Dotace EU ©2022)



3.2.1 Dotační programy OP-ŽP 2014-2020

Operační program je financován z Evropského fondu pro regionální rozvoj a z Fondu soudržnosti v celkové hodnotě 73,7 mld. Kč. Řízený je Ministerstvem životního prostředí. Hlavním cílem OP ŽP je podpora efektivního využívání zdrojů, snižování dopadů na životní prostředí a změny klimatu a zajištění kvalitního prostředí pro obyvatele ČR. Dotační programy OP-ŽP bývají často v synergii s programy Ministerstva průmyslu a obchodu. Momentálně stále probíhají průběžné výzvy do konce května 2022. (Dotace EU, ©2022, OPZP, ©2022)

3.2.2 Dotační programy OP-PIK 2014-2020

Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost je řízený Ministerstvem průmyslu a obchodu, také je financovaný z Evropských strukturálních a investičních fondů. Program alokuje přes 110 mld. Kč. Podporuje zaměstnanost a dosažení konkurence schopné malých a středních podniků, který zahrnuje i prosazování na světových trzích. Zároveň je vyčleněna pro udržitelný hospodářský rozvoj, tedy energetické úspory a vývoj IT.

Podporovanými oblastmi jsou:

- Prioritní osa 1: Rozvoj výzkumu a vývoje pro inovace – podpora podnikových výzkumných investice, vývoj produktů a služeb aj.

- Prioritní osa 2: Rozvoj podnikání a konkurenceschopnosti malých a středních firem – podpora podnikání, podnikatelské inkubátory, podpora mezinárodního obchodu aj.
- Prioritní osa 3: Účinné nakládání energií, rozvoj energetické infrastruktury a obnovitelných zdrojů energie, podpora zavádění nových technologií v oblasti nakládání energií a druhotných surovin – podpora výroby a distribuce energie z OZE, inteligentní distribuční soustavy, energetická účinnost OZE aj.
- Prioritní osa 4: Rozvoj vysokorychlostních přístupových sítí k internetu a informačních a komunikačních technologií – zavádění vysokorychlostních sítí, rozšíření širokopásmového připojení aj.
- Prioritní osa 5: Technická pomoc

Momentálně je stále umožněn termín podání žádostí VI. výzvy do konce roku 2022. (Dotace EU ©2022, MPO ©2022, OPPIK ©2022)

Proces schvalování projektů:

1. Agentura pro podnikání a inovace (API) - kontrola podmínek přijatelnosti a formálních náležitostí - ekonomické hodnocení žadatele a CBA projektu
2. Řídicí orgán OP PIK - věcné hodnocení
3. Řídicí orgán OP PIK - výběrová komise
4. Řídicí orgán OP PIK - vydání právního aktu o poskytnutí podpory / Rozhodnutí o poskytnutí dotace

Investiční projekt této práce je součástí operačního programu podnikání a inovace pro konkurenceschopnost, konkrétně do prioritní osy č.3, jelikož jeho požadavky nejlépe vystihuje výzva daného programu.

3.2.3 Program rozvoje venkova 2014-2020

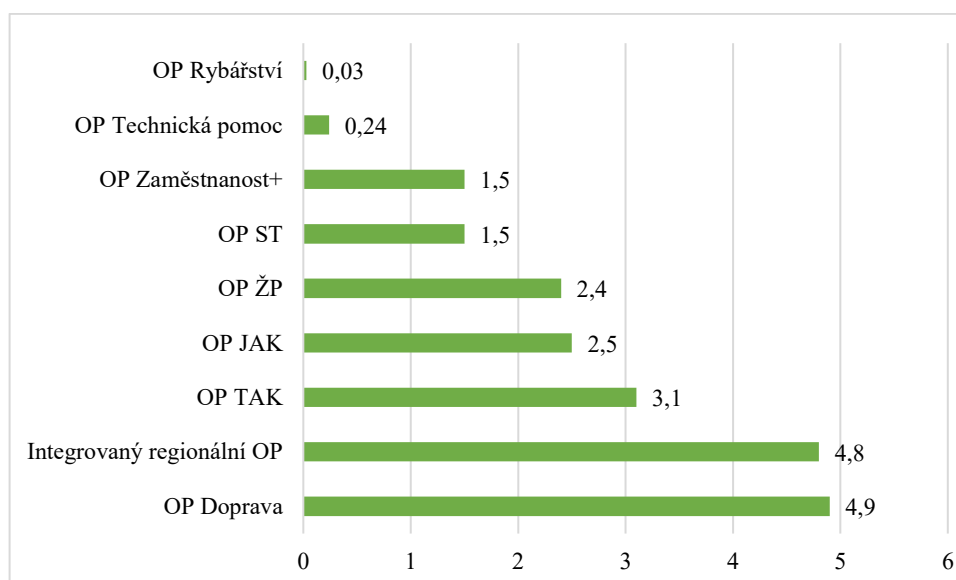
Hlavním cílem programu je obnova, zachování a inovace ekosystému souvisejících se zemědělstvím a lesnictvím, inovace zemědělství a podporu vstupu nových firem do tohoto odvětví, dále rozvoj venkova a zlepšení stavu životního prostředí. Program rozdělí 96 mld. Kč, je financován 62 mil. Kč z Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova a 34 mld. Kč ze státního rozpočtu. Tento program řídí Ministerstvo zemědělství.

Stále je možné podávat žádosti, a to do konce května 2022. (MMR, ©2022, Dotace, EU ©2022)

Programové období 2021-2027

Cílem programového období 2021-2027 je tzv. politika soudržnosti. Jedná se konkrétně o cíl - inteligentnější, zelenější, bezuhlíkovou, propojenější, sociálnější Evropu, která je blíž občanům. Tento program plynule pokračuje v programovém období 2014-2020. V rámci této kapitoly je představen z důvodu rámcové návaznosti. (Dotace EU, ©2022)

Graf č. 14 Alokace ESI fondů v programovém období 2021-2027 (v mld. EUR) (vlastní zpracování dle Dotace EU ©2022)



3.2.4 Dotační programy OP-ŽP 2021-2027

Nová etapa OP navazující na předcházející období 2014-2020 bude podporovat většinu dřívějších aktivit. Zároveň ale více sílí tlak na adaptaci změnu klimatu, prevenci odpadu apod. Řídícím orgánem je Ministerstvo ŽP. Program bude finálně uzavřen v roce 2029 a nabídne finanční prostředky v hodnotě 61 ml. Kč. Zdrojem prostředků bude Evropský fond pro regionální rozvoj a Fond soudržnosti.

Aktuálně je spuštěna první výzvy od února 2022 na kotlíkové dotace. (Dotace EU, ©2022, OPŽP, ©2022, Přehled dotací, ©2022)

3.2.5 Dotační programy OP-TAK 2021-2027

Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost nabízí pro podnikatele v letech 2021-2027 celkem 81,5 miliardy Kč. Je nástupcem OP PIK z let 2014-2020. Řídícím orgánem je MPO. Alokuje prostředky z EFRR. První dotační programy se otevřely na začátku tohoto roku. Na portále programu můžeme jednoduše podle velikosti firmy a využití dotace zjistit, na jakou dotaci máme nárok. Jedná se o programy: Country for the Future, Aplikace, Digitální podnik, Inovace, Nemovitosti, Marketing, OZE, Potenciál, Technologie 4.0, Vysokorychlostní internet a Úspory energie. Problematiky OZE se týká priorita 4 - Posun k nízkouhlíkovému hospodářství. Tato část rozdělí přes 29 miliard Kč. Na podporu energie z obnovitelných zdrojů půjde 6,7 mld. Kč, na podporu energetické účinnosti a snižování skleníkových plynů 13 mld. Kč, na rozvoj inteligentních energetických systémů 7,6 mld. Kč a 1,9 mld. Kč na čistou mobilitu. (Enovation, ©2022, Ave Finance, ©2022)

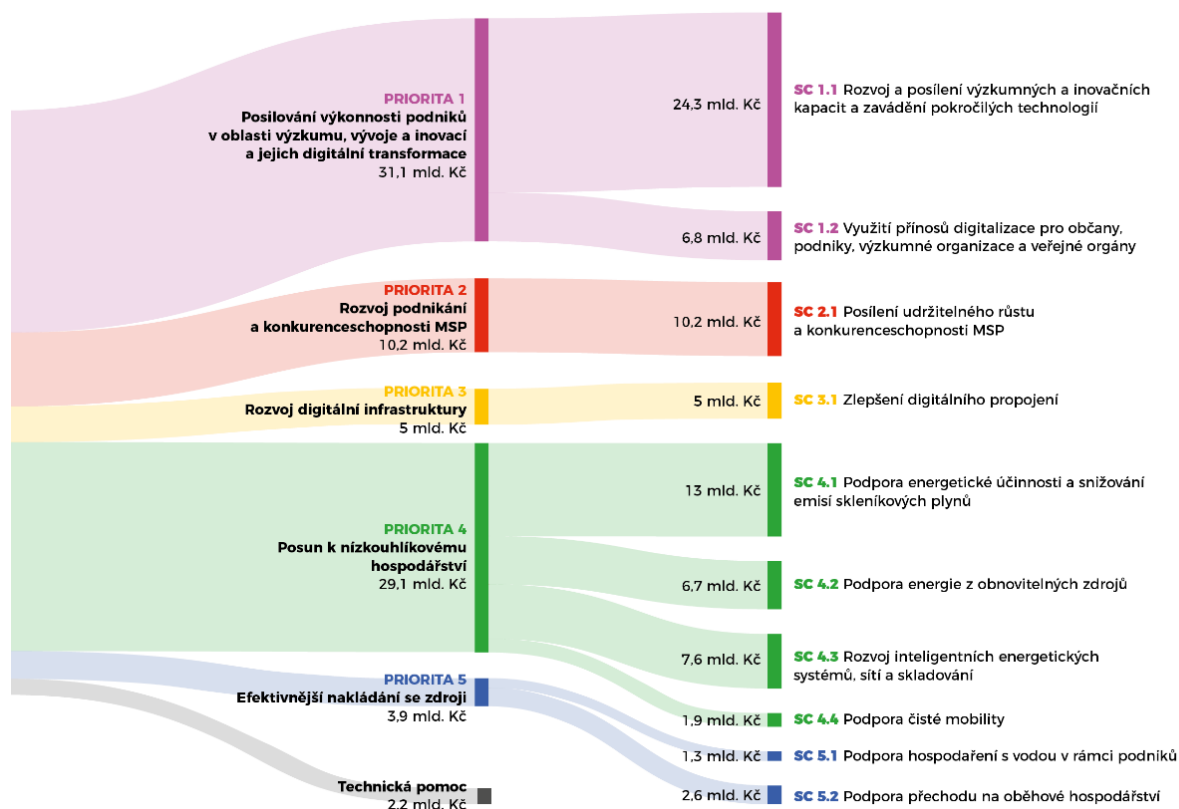
Obnovitelné zdroje energie

Dotace v tomto programu jsou určeny pro výstavbu větrné elektrárny, výstavbu a rekonstrukci malé vodní elektrárny nebo elektrárny a tepla z biomasy, instalaci kogenerační jednotky bioplynové stanice. Dotace na výstavbu větrných elektráren je v přípravě a bude otevřen v červenci 2022, ostatní se očekávají v roce 2023. Projekt může získat 500 tis. Kč až 400 mil. Kč a týká se malých, středních a velkých podniků, nových i stálých z oblasti OZE. Podporu možno využít na náklady spojené s inženýrskou činností ve výstavbě, technickým zhodnocením, rekonstrukcí a modernizací, dále také na nákup strojů aj. (MPO, ©2022)

Dotace na úspory energie ve firmách

Ve výši 500 tis. Kč až 200 mil. Kč na realizaci úsporných opatření jako např. modernizace a zateplení budov, snižování energetické náročnosti a využití odpadů ve výrobních procesech. Dále také na obnovitelné zdroje – solární systémy, tepelná čerpadla, fotovoltaické systémy, malé vodní elektrárny. Žádat mohou podniky z 12 oblastí. Je určen pro firmy všech velikostí, u kterých se liší pouze procento podpory. (MPO, ©2022)

Obrázek č. 4 Alokace OP-TAK (MPO, ©2022)



3.3 Finanční podpora v rámci ČR

3.3.1 Národní dotace

Podpora obnovy a rozvoje venkova

Tento program Podpora rozvoje regionů 2019+ na rok 2022 pod záštitou Ministerstva pro místní rozvoj podporuje rozvoj obcí do 3000 obyvatel. Jeho cílem je zlepšit kvalitu života v obci. Důležitá je však spolupráce místních občanů, sdružení a spolků při obnově a rozvoji obce. Poslední podání žádostí skončilo v prosinci 2021. (MMR, ©2022, Přehled dotací, ©2022)

3.3.2 Modernizační fond

Projekty modernizačního fondu jsou pro podniky plánující výrobu a distribuci tepelné energie z OZE, výstavbu fotovoltaických elektráren nebo které chtějí optimalizovat spotřebu energie v technologických procesech. Fond poskytne v následujících letech podporu v hodně 150 miliard Kč. První tři programy fondu byly čerpány již v roce 2021, pro rok 2022 se připravují další. (SFŽP, ©2022, Přehled dotací, ©2022)

3.3.3 Operační program Spravedlivá transformace

Tento operační program je připraven pro regiony závislé na uhelném a jiném těžkém průmyslu, za účelem přechodu na ekologičtější a šetrnější ekonomiku. Jedná se o Moravskoslezský, Ústecký a Karlovarský kraj. Operační program poskytne podporu ve výši 50 až 90 miliard Kč a je určen na financování nových technologií pro snižování emisí skleníkových plynů, rekvalifikaci a zvyšování kvalifikace zaměstnanců nebo obnovu oblastí zasažených těžbou. (Dotace EU, ©2022)

3.3.4 Dotace Technologické agentury České republiky

Tyto dotace jsou určeny všem firmám, které se zaměřují na výzkum a vývoj v oblasti životního prostředí, energetiky, dopravy aj. V současnosti tato agentura poskytuje čtyři hlavní dotační programy, které hradí až 80 % nákladů. Je bez omezení i pro velké podniky. Dotovány jsou zejména mzdy zaměstnanců. (Dotace EU, ©2022)

3.3.5 Národní plán obnovy

Dotace nabízí rozpočet 200 miliard Kč, je pro všechny firmy v ČR a slouží k nastartování ekonomiky. Národní plán spravuje Ministerstvo průmyslu a obchodu a skládá se z 6 oblastí podpory: fyzická infrastruktura a zelená tranzice, výzkum a vývoj, zdraví obyvatel, digitální transformace, vzdělávání a trh práce a podpora v reakci na Covid-19. V rámci obnovitelných zdrojů energie je aktuální oblastí zelená tranzice, kterou lze využít na:

Využití a akumulaci OZE (fotovoltaika, bioplyn, biomasa, geotermál), přechod z fosilních paliv, pasivní domy, vybudování odpadové a recyklační jednotky, snižování spotřeby energie, ochrana přírody

NPO momentálně čeká na schválení a prochází připomínkovým řízením. Do konce roku 2022 musí podniky čerpat 70 % celkového budgetu fondu, 30 % do roku 2023. Projekty se musí realizovat do roku 2026, do kterého musí být i proplacené. (Plán obnovy ČR, ©2022)

3.4 Strategické nástroje

3.4.1 Státní energetická koncepce

Tento strategický dokument se zaměřuje na státní cíle v energetice. Je schvalován vládou. V roce 2015 proběhla aktualizace a schválení koncepce na příštích 25 let. SEK klade důraz na zajištění spolehlivých dodávek energie, za přijatelné ceny a šetrnost k životnímu

prostředí. Má hlavní tři cíle – bezpečnost, konkurenceschopnost a udržitelnost. Uvědomuje si však závislost na dovozu, proto cílí na podporu domácí energetiky, přepravní trasy a diverzifikaci zdrojů. Cíle ČR jsou stanoveny do roku 2040. SEK identifikuje pět hlavních strategických priorit. (MPO, ©2022, Informační portál energetické gramotnosti, ©2022)

3.4.2 Národní akční plán pro obnovitelné zdroje energie

Národní akční plán je soubor opatření ke splnění cílů stanovených EU. Vychází ze směrnice Evropského parlamentu č.2009/28/ES o podpoře využívání energie z OZE. V české legislativě akční plán upravuje zákon č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie. Je jedním z kroků, jak snížit závislost na fosilních palivech. EU si dala za cíl do roku 2020 20 % podílu energie z OZE, 10 % OZE v dopravě. Pro ČR byl stanoven individuální cíl 13% energie z OZE na konečné spotřebě a 10 % OZE v dopravě. (Informační portál energetické gramotnosti, ©2022)

V této kapitole byly představeny různé formy podpory. Jak legislativní rámcové podmínky oblasti obnovitelných zdrojů, tak finanční podpora. Ta je možná za pomoci provozních nástrojů jako je výkupní cena nebo zelený bonus, dotacemi z fondů EU a fondů ČR. Důležitý je fakt, že bez forem podpory není rozvoj obnovitelných zdrojů vůbec možný, tomu nasvědčuje i analýza historického OZE v Evropské unii i České republice. Jaký bude budoucí vývoj je právě i v rukou koncepční a řídicí práce na všech úrovních politických zájmů.

4 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ PROJEKTU

Jak již bylo dříve zmíněno, obnovitelné zdroje jsou omezeny rozvojem oproti tradičním zdrojům jako je ropa, zemní plyn aj., a to z důvodu ekonomické i finanční podpory. Z dříve získaných údajů vyplývá, že bez podpory nemá cenu investovat do tohoto odvětví.

Právě investice do rozvoje, resp. nové bioplynové stanice dávají největší smysl. V předešlých kapitolách byly uvedeny i limity jednotlivých druhů obnovitelných zdrojů a to např. vysoké investiční náklady i vyčerpání vodních ploch pro vodní elektrárny, nedostatek lokalit s vyšší intenzitou větru pro výstavbu větrné elektrárny. Bioplynové stanice již nejsou podporovány provozní podporou na výrobu elektřiny. Můžeme však uvažovat podporu pro kombinovanou výrobu (KVET) nebo výrobu tepla. Na základě výše uvedených důkazů, je v podmínkách České republiky největší prostor investovat do bioplynové stanice. Proto je i pro tuto práci zvolena investice do bioplynové stanice, a to do modernizace jejího technologického procesu.

Tato kapitola je věnována popisu ekonomických metod, jednotlivým kritériím a vztahům, pomocí kterých bude následně hodnocena efektivnost investice a dopad projektu na hospodaření podniku. Cílem jednotlivých metod se záměrem ekonomického hodnocení efektivnosti investice, je stanovení výhodnosti či nevýhodnosti investice. Toto hodnocení se provádí již v předprojektové fázi, aby se předešlo financování případně nevýdělečné a neperspektivní činnosti. Výsledky hodnocení musí být známy i dalším stakeholderům, kterých se to týká, např. v souvislosti s finanční podporou nebo dotací. Hodnocení provádíme na základě analýzy nákladů a výnosů projektu. Závěrečnou fází je pak zhodnocení přínosů projektu OZE na hospodaření podniku.

Při posuzování ekonomické efektivnosti projektů a jejich dopadů na hospodaření podniku pracujeme s obecně uznávanými kritérii v dlouhodobém charakteru. Jedná se zejména o:

- Výpočet cash-flow vyvolaný danou investicí
- Při výpočtu peněžních toků respektovat druh financování investice (vlastní zdroje, dotace, úvěr aj.) a daňové faktory (odpisy, úroky aj.)
- Použití kritérií ekonomické efektivnosti jako jsou čistá současná hodnota a vnitřní výnosové procento
- Volba správné doby porovnání ekonomické životnosti investice.

Úlohou v oblasti projektu do obnovitelných zdrojů a jejich rozšíření není jen vyčíslit kritéria čisté současné hodnoty a dalších, ale i posoudit uplatnění investice v oblasti rozvoje obnovitelných zdrojů a podporu konkurenceschopnosti. (Brealey, 2014, s. 158)

4.1 Peněžní toky z investice

Stanovení budoucích peněžních příjmů a kapitálových výdajů je pro posouzení efektivnosti investičních projektů a jejich přínosů pro podnik zásadním krokem. Investiční výdaj a peněžní toky při pořízení, během životnosti a likvidace tedy představují celkový peněžní tok z investice. (Valach, 2010, s.43)

4.1.1 Kapitálový výdaj

Investiční výdaj nutno brát co nejkompexněji a zahrnout do něj i vedlejší náklady jako např. pořízení DM. Investiční výdaje se proto liší od investiční nákladů, které nezahrnují vedlejší výdaje.

Podle Polácha a spol. (2012) je kapitálovým výdajem převážně výdaj na rozšíření nebo obnovu dlouhodobého hmotného majetku, která je nejčastěji největší položkou výdajů a obsahuje např. i výdaje na přípravu projektu jako je projektová dokumentace, realizaci a zabezpečení chodu projektu. Dále na výzkum a vývoj, reklamu, zapracování pracovníků a přírůstek zásob či pohledávek. Z pohledu Valacha a spol (2010) je kapitálovým výdajem investice do dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku a dlouhodobého finančního majetku.

4.1.2 Kapitálový příjem

Pro určení hodnoty příjmů z investice musíme pohlížet i na životnost investice, časovou hodnotu peněz, riziko a rozložení příjmů v průběhu let. (Polách a spol, 2012. s.47)

Peněžní toky z projektu nesmíme zaměnit s účetním ziskem. Peněžním příjmem z investičního projektu po dobu jeho životnosti je přírůstek tržeb investování snížený o hodnotu provozních nákladů investování a daní ze zisku. Dalším příjmem jsou i roční odpisy, které nejsou výdajem ale nákladem, změny hodnot čistého pracovního kapitálu a příjem z prodeje stálých aktiv. (Valach, 2010, s.43)

Podle Fotra a Součka (2005) můžeme roční příjem zjednodušeně stanovit na základě přírůstkových veličin a to:

- + přírůstek zisku po zdanění způsobený projektem
- + roční odpisy investice

± čistý pracovní kapitál

= celkový roční peněžní příjem z investice

Dle charakteristiky vznikají peněžní příjmy po určitou dobu, ne pouze jednorázově, a proto je musíme převést na jejich současnou hodnotu pomocí diskontace viz dále. (Valach, 2010, s.43)

Ze získaných skutečností můžeme konstatovat, že zjištění a prognóza peněžních toků je velice náročnou částí hodnocení investičního projektu a jeho dopadu na podnik. Jedná se o prognózu v řádu desítek let, obzvlášť v kontextu obnovitelných zdrojů, která je ovlivněna několika externími faktory.

Pro správný postup výpočtu ekonomického hodnocení investice a jeho dopadu je použita varianta výpočtu diskontovaného cash-flow za dobu životnosti projektu.

Cash-flow neboli peněžní tok investora lze vyjádřit jako rozdíl peněžních příjmů a výdajů následujícím vztahem:

$$CF_t = V_t - N_p - N_i - D_z + DOT_t$$

kde:

CF_t - přínos v jednotlivých letech

V_t - příjmy z provozu OZE nebo oceněných úspor energie plynoucí z realizace investice

N_p - provozní výdaje (obsluha, údržba, opravy, režie aj.)

D_z - daň ze zisku podle následujícího vztahu:

$$D_z = (V_t - N_p - \text{daňové odpisy} \pm \text{položky upravující ZD}) * \text{sazba daně}$$

N_i - investiční výdaje na realizaci (případná investiční dotace se odečítá a neodepisuje)

DOT - nevratná investiční dotace

(TZB, ©2022)

4.2 Metody hodnocení investic

Hodnocení investic můžeme provést podle mnoha metod. Jednotlivé finanční ukazatele, které můžeme použít k této analýze rozlišujeme například pomocí faktoru času. Na základě (ne)respektování časové hodnoty peněz rozlišujeme statické a dynamické metody, které byly použity i pro tuto práci.

4.2.1 Statické metody

Jak již bylo zmíněno a jak název odpovídá, statické metody nerespektují faktor času v průběhu ekonomické životnosti daného projektu. V rámci statických metod sledujeme

především přínosy z investice a porovnáváme je s kapitálovými výdaji. (Holečková a spol, 2018, s. 249) Mezi statické metody zahrnujeme např. dobu návratnosti, průměrný roční výnos, dobu návratnosti a procentní výnosnost. Pro účely této práce bude dále použita doba návratnosti z důvodu její snadné aplikace a porovnání.

4.2.1.1 Doba návratnosti

Hlavním ukazatelem statických metod je doba návratnosti. Podle Máčeho (2005) lze dobu návratnosti vysvětlit jako počet let, během kterých se kapitálový výdaj splatí pomocí příjmů z investice.

DN lze stanovit podle následujícího vztahu:

$$IN = \sum_{h=0}^{PP} CF_n$$

kde:

PP - doba návratnosti

CF_n - cash-flow v roce n

n - jednotlivé roky životnosti

IN - počáteční investiční výdaj

(Máče, 2005, str.12)

Podle Knápka a spol. je interpretace výsledku následující – pokud je doba návratnosti kratší než doba životnosti $T_s < T_z$, získáme více, než jsme na začátku vložili. Ideální je proto investice, která má kratší dobu úhrady, jelikož zajistí likviditu a zvyšuje bezpečnost investice. (Máče, 2005, s. 12) Tuto dobu charakterizuje Brealey a spol. jako tzv. pravidlo návratnosti. To říká, že realizace projektu by měla nastat tehdy pokud je kratší než předem specifikovaná doba návratnosti, například doba životnosti projektu. Pokud však chceme podle Brealeyho a spol. použít pravidlo doby návratnosti, musíme správně stanovit požadovanou dobu návratnosti, jinak můžeme dosáhnout zavádějících výsledků a rozhodnout se tak pro špatný projekt nebo naopak ignorovat projekt kvalitní.

Toto kritérium se neustále hojně využívá i přes jeho ignorování faktoru času. Tento fakt může mít několik opodstatnění. Jedná se například o myšlenku rychlejší rentability investice při krátké době návratnosti, což může vést k zamítnutí dlouhodobých projektů s vyšší ČSH. Hlavním důvodem, proč je doba návratnosti často využívána je její jednoduchá a rychlá aplikace.

Podle pravidla doby návratnosti nebude nikdy přijat projekt se zápornou čistou současnou hodnotou. Toto pravidlo však nebere v potaz dosažené cash-flow po dosažení požadované doby návratnosti. (Brealey, 2014, s. 158)

Dobu návratnosti můžeme porovnat s hodnocením podle kritéria čisté současné hodnoty:

- Pravidlo doby návratnosti zamítne projekt po stanovené požadované době návratnosti a tím nebere v úvahu cash-flow po této době
- Pravidlo doby návratnosti nereflakuje rozdílnost cash-flow před požadovanou dobou návratnosti. Toto pravidlo tak podpoří všechny projekty podle kritéria, čistá současná hodnota však bude vyšší u projektů s peněžními příjmy, které nastanou dříve.

U tohoto kritéria můžeme srovnat rozdílný přístup dvou autorů, kdy Máče (2005) považuje příznivější investici s kratší dobou úhrady, Brealey a spol. (2015) naopak přichází navíc s myšlenkou porovnání doby s ČSH a kladou veliký důraz na správné stanovení doby návratnosti. Dalším pohledem může být postupné načítání očekávaných příjmů z investice neboli práce s kumulovaným cash-flow. (Scholleová, 2012, s. 126) Scholleová (2012) tak pracuje s hypotézou, že se počáteční investice vrátí v době dosažení kladných hodnot nasčítaných příjmů. Holečková a spol. (2018) pak jasně stanovují, že doba návratnosti musí být určitě kratší než doba užívání investice a doporučuje realizovat investici s dobou návratnosti do poloviny doby životnosti investice.

Z přehledu o době návratnosti je zřejmé, že jejich aplikace je vhodná pro projekty s nízkým rizikem, krátkou dobou životnosti a velkou významností pro firmu.

Pokud bychom respektovali faktor času, získáme diskontovanou dobu návratnosti a získáme dynamickou metodu hodnocení.

Upravíme výše uvedený vzorec užitím odůročitele:

$$IN = \sum_{n=1}^{PPd} \frac{CFn}{(1+i)^n}$$

kde:

PPd - diskontovaná doba návratnosti

CFn - cash-flow v roce *n*

n - jednotlivé roky životnosti

IN - počáteční investiční výdaj

i - diskontní sazba

(Holečková, 2018, s. 255)

Diskontovaná doba návratnosti kumuluje peněžní toky s respektováním diskontu a kritériem je proto $T_s = \min$. Stále platí podmínka $T_s < T_{\dot{z}}$. Při rovnosti doby životnosti projektu a doby návratnosti je pak ČSH rovna nule. (Holečková a spol, 2018, s. 249)

4.2.2 Dynamické metody

Dynamické modely se zabývají problematikou diskontování neboli přepočtu budoucích výnosů investice na jejich současnou hodnotu. Diskontem je tak zajištěno respektování faktoru času. Mezi dynamické modely řadíme čistou současnou hodnotu, vnitřní výnosové procento, index ziskovosti a diskontovanou dobu návratnosti. (Holečková a spol, 2018, s. 249) Práce uvažuje první dvě zmiňovaná kritéria.

4.2.2.1 Čistá současná hodnota

Metoda čisté současné hodnoty je základní metodou hodnocení. Porovnává příjmy a výdaje z investice, které diskontuje stanovenou podnikovou mírou. (Scholleová, 2012, s. 132). Příjmy z investice i kapitálové výdaje jsou diskontovány na hodnotu peněz, kdy investici pořizujeme. (Holečková a spol, 2018, s. 251). V případě obnovitelných zdrojů energie lze chápat ČSH jako budoucí přínosy z úspor energie nebo provozu daného zdroje. (TZB, ©2022) Současná hodnota nám říká, kolik bychom museli dnes investovat, abychom získali požadovanou částku v budoucnu. Míra výnosnosti projektu se nazývá diskontní sazba nebo také náklady obětované příležitosti, které bychom mohli získat při investici na finančních trzích místo daného projektu. Alternativní náklady příležitosti lze chápat i jako výnos z druhé nejlepší investiční varianty. (Máče, 2005, s.11)

Schollerová zmiňuje, že pro srovnání investic stejných výdajů stačí právě pouze kritérium současné hodnoty. U PV pak požadujeme, aby pokryla výši vložené investice. (Schollerová, 2012 s. 132) Čistá současná hodnota se pak rovná rozdílu současné hodnoty a investice. (Braeley a spol., 2014, s. 62-63).

NPV lze stanovit podle následujícího vztahu:

$$NPV = \sum_{n=1}^N \frac{CF_n}{(1+i)^n} - IN$$

kde:

NPV - čistá současná hodnota

CF_n - cash-flow v roce n

i - diskontní sazba

- IN - počáteční investiční výdaj
 n - jednotlivé roky životnosti
 N - doba životnosti

(Holečková, 2018, s. 251)

Interpretace výsledku čisté současné hodnoty:

Pokud je $NPV > 0$, příjmy z investice jsou vyšší než kapitálové výdaje a investice tak přinese něco navíc nad investovanou částku. Zvyšuje tak hodnotu podniku. Podle Svobodové a Andery (2012) všeobecně platí, že čím vyšší je hodnota dosažené ČSH, tím atraktivnější investice je. Kladnou čistou hodnotu lze také interpretovat jako vyšší míru výnosnosti investice, než jsou náklady obětované příležitosti, které bychom mohli získat investováním na finančních trzích. (Brealey a spol., 2014, s. 60)

Pokud je $NPV < 0$, příjmy z investice jsou nižší a nepokryjí výdaje. Přijetí investice tak může způsobit pokles hodnoty podniku.

Pokud $NPV = 0$, příjmy pokryjí výdaje a investice nemá žádný dopad na podnik.

Čistou současnou hodnotu je nutno brát také s ohledem na riziko. V tom případě vzrostou náklady obětované příležitosti neboli diskontní míra na vyšší sazbu. Současná hodnota sice klesne, ale čistá současná hodnota bude naopak nižší než u nižší diskontní sazby. Tato situace by byla vhodná pouze v případě, kdyby byl výnos dosažený okamžitě. Výpočet hodnoty tak přistupuje jak časovému riziku, tak i hledisku rizika. Na současnou hodnotu můžeme nahlížet i v souvislosti s mírou výnosnosti. Ta říká, že realizujeme pouze investice, které mají vyšší míru výnosnosti než náklady obětované příležitosti. (Braeley a spol., 2014, s. 64-65) To potvrzuje i Máče (2005), který říká, že nejde jen o splacení kapitálového výdaje, ale zajistili i příslušnou výnosnost vložených prostředků. Autoři se shodují, že všechny varianty s cílovou ČSH vyšší než 0 jsou považovány za přípustné.

Čistá současná hodnota je jednou z nejpoužívanějších metod měření efektivnosti investice. Poskytuje srozumitelný výsledek s jasnou interpretací. Proto bude toto kritérium použito i při hodnocení projektu této práce.

4.2.2.2 Vnitřní výnosové procento

Dalším kritériem hodnocení je vnitřní výnosové procento. IRR neboli míra výnosnosti diskontovaných cash-flow představuje výnos, který investice přináší během své životnosti. (Brealey a spol., 2014, s. 160) Autorky Holečková i Scholleová se shodují na termínu

relativní výnos, což znamená, že je respektuje časovou hodnotu peněz a je vztažen k dané investici.

Pro IRR platí:

$$-IN + \sum_{n=1}^N \frac{CF_n}{(1 + IRR)^n} = 0$$

kde:

IRR - vnitřní výnosové procento

Ostatní symboly - viz výše

(Scholleová, 2012, s.133)

V případě VVP hledáme takovou diskontní sazbu, při které současná hodnota příjmů z investice odpovídá kapitálovému výdaji. Při této sazbě je tedy ČSH rovna nule. (Holečková, 2018, s.253) Výsledek můžeme také interpretovat podle Scholleové (2012), podle níž můžeme investici přijmout, je-li IRR větší nebo rovno než WACC. Procentuální výnos by tedy měl být alespoň takový, jaký je náklad kapitálu v podniku. Opět platí, že čím vyšší má investice hodnotu IRR, je výhodnější. Výpočet IRR můžeme provést metodou pokusů a omylů, jelikož při době návratnosti delší než dva roky nelze stanovit obecný postup výpočtu, nebo za pomoci tzv. iterační metody v tabulkových kalkulátorech. (Scholleová, 2012, s.133, Holečková, 2018, s. 253)

Pravidlo vnitřního procenta podle Brealeyho a spol (2014) říká, že by měly být přijaty projekty jejichž náklady obětované příležitosti jsou nižší než IRR. V tom případě bude mít projekt kladnou hodnotu NPV. Poté: při rovnosti nákladů obětované příležitosti a IRR, bude NPV rovna nule, při vyšších nákladech, než je IRR pak NPV záporná. Pokud tedy porovnáváme vnitřní výnosové procento s náklady obětované příležitosti, musíme se ptát na otázku, zda má projekt kladnou čistou současnou hodnotu.

Metoda IRR však není univerzálně použitelná. Nelze ji použít v případě nekonvenčních peněžních toků. (Valach, 2013, s.119) Konvenční peněžní tok probíhá u investičního projektu, kde je cash-flow záporný na začátku (může v jednom nebo více letech), ale všechny následující toky jsou pouze kladné. (Scholleová, 2012, s.134)

Valach (2013) také zmiňuje omezení VVP z důvodu špatného vyjádření důsledku projektu na tržní hodnotu firmy. Valach a Brealey a spol. se shodují na zjištění důsledku projektu až při srovnání s mírou výnosnosti. Ta však stejně jako IRR porovnává diskontovaný CF s kapitálovým výdajem. Oba autoři sdílejí i stejný názor v tom, že většina investorů upřednostňuje kritérium IRR před ČSH. To však může vést k zavádějícím výsledkům.

Jelikož většina investic směřuje do rozvoje hmotného a nehmotného majetku, je vhodné maximalizovat přínos projektu ve srovnání právě k již zmiňované tržní hodnotě jak úsporou kapitálových výdajů, tak i maximalizací příjmů. To znamená použití čisté současné hodnoty jako hlavního kritéria. (Valach, 2013, s. 116)

Celkově poznatky ukazují, že teoreticky nejvhodnějších a nepřesnějším kritériem pro hodnocení efektivnosti investice je čistá současná hodnota.

Nezbytným podkladem pro rozhodnutí investora je bezesporu výpočet ekonomických dopadů projektu. Podle Knápka a spol. (2015) se však mohou dostat do rozporu výsledky ekonomického hodnocení a kritéria pro podporu obnovitelných zdrojů jako např. snížení emisí nebo spotřeby energie. Rozdíl vzniká v důsledku rozdílných úhlů pohledu. Synergie ekologických, energetických a ekonomických kritérií není zatím prakticky možná z důvodu kategorizace cen energií. Což znamená, že by u cen všech forem energií musely být známy náklady na jejich pořízení, přenos a distribuce ale i například škody na zdraví.

Lze tedy konstatovat, že ekonomické hodnocení efektivnosti nám může odpovědět na otázku, kolik nás daná investice stojí a jaký je její ekonomický efekt. Pro toto zjištění však nemůžeme použít neměřitelné veličiny, jako jsou přínosy ve prospěch životního prostředí. V oblasti investic obnovitelných zdrojů je proto vždy na rozhodnutí daného investora, zda projekt přijme či nikoliv i podle vícekritériálních rozhodnutí, které pracuje s hlediskem nefinančních nákladů a přínosů, např. na úrovni dopadu na ekologii a environment.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 PROBLEMATIKA BIOPLYNOVÝCH STANIC

Bioplyn vzniká z obnovitelných rozložitelných látek, proto se také řadí do kategorie obnovitelných zdrojů energie. Většina obnovitelných zdrojů je závislá na klimatických podmínkách, geografii a apod., zatímco bioplyn nikoliv. Značnou výhodou je i možnost bioplyn snadno uchovávat. Lze jej poté využít pro výrobu elektřiny a tepla v kogeneračních jednotkách, v plynových kotlích i jako palivo.

V předcházejících kapitolách byly bioplyn a ostatní druhy obnovitelných zdrojů blíže popsány. Tato kapitola se tak v návaznosti na získané poznatky zaměří na bližší seznámení s fungováním bioplynové stanice, popíše její výhody a nevýhody, tedy i důvod, proč vůbec investovat do výstavby nových, ale i modernizovat již stávající stanice, což je záměr vybraného projektu práce. Dále jsou představeny náklady a výnosy, které vznikají při provozu bioplynové stanice. Právě vysvětlení principu fungování provozu stanice je pro tuto kapitolu důležité, stejně tak pro bližší specifikaci technologií projektované stanice.

V rámci této kapitoly bude dále také představena bioplynová stanice, popis jejího současného vztahu včetně hodnocení hospodaření podniku a energetické bilance. Oba tyto analyzované prvky budou následně porovnávány v souvislosti s investičním projektem, proto je nutné charakterizovat jejich původní stav.

5.1 Princip fungování a komponenty bioplynové stanice

V této kapitole budou ve zjednodušené formě pro účely této práce popsány jednotlivé komponenty a princip provozu bioplynové stanice pro lepší pochopení směřování hlavního investičního cíle. Podle Quaschninga (2010) je bioplynová stanice složena z těchto jednotlivých částí:

Příjmová část – příjem vstupních surovin a jejich zpracování před fermentací, zásobník na tuhé materiály a jímky pro kapalné

Fermentor – hlavní část BPS, zde probíhá anaerobní fermentace biomasy a jímání bioplynu. V této nádrži se rozmělněná biomasa promíchá a zahřívá na danou teplotu, následně se rozloží a vytváří se bioplyn. Ten je dále odveden do plynojemu.

Uskladňovací nádrž – skladování digestátu

Plynojem – zásobník bioplynu, v této části se bioplyn dále upravuje a čistí

Kogenerační jednotka – zde probíhá spalování bioplynu, vyrábí se elektřina a teplo. KJ je spalovací motor, jejíž součástí je elektrický generátor. Kogenerační jednotka však produkuje teplo, které není jinak využito. Právě tato část je projektem přímo dotčena. V rámci projektu je snaha o využití tohoto odpadního tepla zlepšení efektivity celkového chodu stanice. (O energetice, ©2022, TZB, ©2022)

5.2 Druhy bioplynových stanic

Bioplynové stanice můžeme rozdělit z hlediska použitých vstupních surovin na zemědělskou, čistírenskou a ostatní BPS.

Zemědělská

Umístění bioplynové stanice bývá v tomto případě v zemědělských areálech jako jsou zemědělská družstva statky, kde je snadný přísun vstupního materiálu. Zemědělská BPS může zpracovávat rostlinný a živočišný materiál. U živočišných surovin se jedná o hnůj a kejdu hospodářských zvířat, u rostlinných sláma, obiloviny, plevel, kukuřici, slupky z brambor aj., dále také pěstovanou biomasu jako kukuřičnou a obilnou siláž apod. V případě této práce je projekt zaměřen právě na rozšíření zemědělské bioplynové stanice.

Čistírenská

Čistírenská BPS je součástí čističky odpadních vod. Může zpracovávat pouze kalů z ČOV. Do BPS tohoto typu nesmí být použita žádná jiná vstupní surovina.

Ostatní

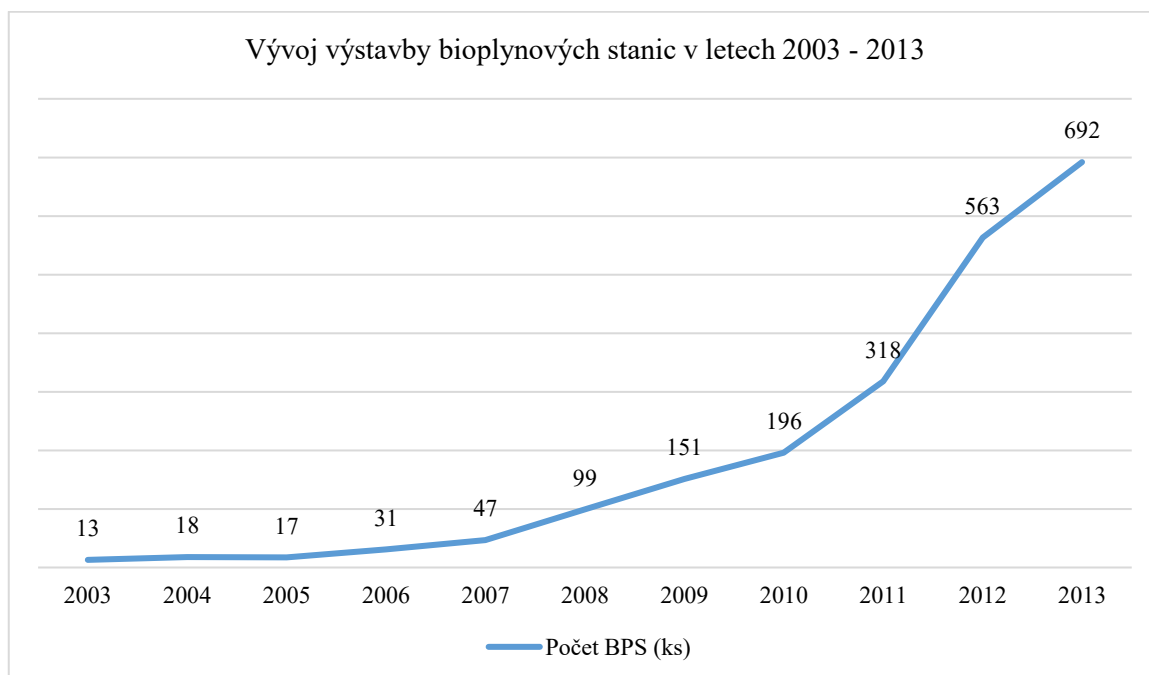
Do této skupiny spadají všechny ostatní druhy BPS. Tyto stanice mohou zpracovávat suroviny jako např. odpady z výroby a zpracování masa, ze zahradnictví, rybářství, lesnictví, komunální odpady nebo z výroby cukru. (O energetice, ©2022, TZB, ©2022)

5.3 Analýza výstavby bioplynových stanic v ČR

V počátcích byly bioplynové stanice u nás stavěny pouze při čističkách odpadních vod. Jejich hlavní náplní bylo zpracování kalů z čističky a následně výroba elektřiny pro danou ČOV. První bioplynová stanice v ČR je v Třeboni. Funguje od roku 1974 a zpracovává kejdu z výkrmny prasat a kal z čistíren. Dodnes je Třeboň důležitým milníkem BPS. Pořádají se zde konference a byla zde založena i ČSA.

V roce 1989 byla přerušena výstavba několika bioplynových stanic, další nové se začaly stavět až po roce 1993. Na přelomu století začal první větší rozmach BPS. Zdokonalila se technologie výroby bioplynu a zlepšila se konstrukce fermentorů na válcovitý tvar, který převládá dodnes. Důležitý byl pro výstavbu BPS vstup ČR do EU v roce 2004, kdy došlo v návaznosti na plnění cílů podílu OZE k formulaci podpor rozvoje BPS. Následně díky podpoře se od roku 2008 trend BPS neustále navyšoval. Nejvíce bioplynových stanic přibylo v roce 2012. V současnosti výstavba nových BPS stagnuje. V posledních letech se razantně omezila podpora. Od roku 2014 je navíc možné využít pouze podporu pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla KVET. Na následujícím grafu můžeme vidět vývoj počtu BPS a instalovaného výkonu. Ke konci roku 2021 byl na základě dat ERÚ počet provozoven BPS v ČR 418. V současné době je podle křivky růstu vidět fáze zralosti, která stagnuje. Fáze růstu probíhala v letech 2008 až 2013. Jak již bylo zmíněno v kapitole vývoje obnovitelných zdrojů energie v ČR v teoretické části práce, další rozvoj nově vystavovaných bioplynových stanic je velmi závislý na výši investiční podpory. (ERÚ, ©2022, O energetice, ©2022)

Graf č. 15 Počet provozoven BPS (vlastní zpracování podle ERÚ ©2022)



5.4 Výhody a nevýhody bioplynové stanice

Hlavní výhodou výroby bioplynu je jednoznačně využití odpadu. Rostlinné nebo živočišné produkty, odpad a kaly už by nebyly jinak využity, než např. jako hnojivo a díky bioplynové stanici najdou dalšího využití, navíc ekologicky prospěšného. Při fermentaci dále vzniká jako vedlejší produkt digestát, který je kvalitním hnojivem. Další výhodou bioplynové

stanice mají také jako jediné z výroben obnovitelných zdrojů energie mají stálou výrobu nezávislou na klimatických podmínkách. Spalováním bioplynu jde do ovzduší malé množství skleníkových plynů, proto je velmi ekologickou variantou výroby OZE. Bioplynové stanice jsou pro svou vlastní potřebu zásobou elektřiny a plynu, která se spotřebovává v areálu BPS nebo celého zemědělského podniku. Dále může také vyprodukovanou elektřinu prodat dále do sítě. Bioplynová stanice samozřejmě podporuje i zaměstnanost v daném regionu a soběstačnost ve výrobě energie. Mzdové náklady jsou minimální z důvodů nízkých nároků na počet pracovníků provozu BPS. I z hlediska ekonomiky provozu je stanice pro většinu investorů jeden z hlavních důvodů výstavby, i přes vysoké vstupní náklady.

Nevýhodou, se kterou se setkávají BPS je špatně nastavená technologie zapříčiňující zápach při výrobě nebo při špatném skladování vstupního materiálu. Proto je vhodné BPS umisťovat na okraj obcí. A to i z důvodu vysoké dopravní vytiženosti dodávek biomasy. Za negativum se dá považovat malá podpora výstavby nových bioplynových stanic, která brzdí jejich další rozvoj. (Pechrová 2017, s. 280-285, Leung, 2016, s. 119-131, Enviweb ©2022, Společně udržitelně ©2022)

Podle získaných údajů převažují výhody nad nevýhodami a téma bioplynových stanic tak nabízí velké možnosti rozvoje v oblasti obnovitelných zdrojů energie.

5.5 Náklady a výnosy při provozu bioplynové stanice

Stanovení nákladů BPS a jejich kalkulace je z důvodu složitosti vstupů a celkově výrobního procesu velice náročná. Pro kalkulaci vlastních nákladů je vhodná stupňovitá kalkulace. Stupňová metoda se uplatňuje ve výrobních firmách, kde se nejdříve vyrábí polotovary, který může vstupovat do několika finálních výrobků, popř. dalších polotovarů vlastní výroby.

Kalkulace vlastních nákladů bioplynové stanice obsahuje v zásadě tři stupně:

- Kalkulace vlastních nákladů vstupních surovin
- Kalkulace vlastních nákladů výroby bioplynu
- Kalkulace vlastních nákladů výroby elektřiny a tepla

Vlastní náklady vstupních surovin

Vlastní náklady vstupního materiálu obsahují nejen nakoupený materiál, cíleně pěstovanou biomasu, ale i veškeré přímé náklady spojené se skladováním, sušením, siláží apod.

Kalkulační jednicí je 1t biomasy. Náklady na pěstování a zpracování jsou kalkulovány individuálně pro každou plodinu z důvodu rozdílných nákladů závislých na metodě pěstování. Používá se kalkulační metoda dělením celkových nákladů množstvím kalkulačních jednic. Při kalkulaci vlastních nákladů cíleně pěstovaných plodin se vychází z obecného kalkulačního vzorce v rostlinné výrobě. Jednotlivými položkami kalkulačního vzorce jsou např. nakoupené a pěstovaná osiva, hnojiva, odpisy, výrobní režie aj.

Vlastní náklady výroby bioplynu

Do této kalkulace se zahrnují veškeré náklady spojené s výrobou bioplynu včetně jeho skladování a případně dodatečné náklady s čištěním bioplynu při dodávkách do sítě. Kalkulační jednicí je m³ bioplynu. Využije se odečítací kalkulační metoda, kde vedlejším výrobkem je digestát. Kalkulační metodu a kalkulační jednice si podnik volí individuálně dle charakteru výrobků. Jedná se např. o položky jako nakoupený materiál, výrobky vlastní výroby, výrobní režie a další.

Vlastní náklady výroby elektřiny a tepla spalováním bioplynu

V tomto případě se uvažuje výroba elektřiny jako primární produkt výroby v kogenerační jednotce a výroba tepla jako vedlejší odpadního produktu z jednotky. Kalkulační jednicí je 1 kWh. V případě efektivního využití vyrobeného tepla se doporučuje využít rozčítací kalkulační metodu. Tato metoda rozpočítá náklady na výrobu elektřiny a tepla podle množství vyrobené elektřiny a efektivně využitého tepla.

Náklady bioplynové stanice se skládají z těchto položek:

- Nakoupený materiál (siláž, senáž apod.)
- Výrobky vlastní výroby (kejda, siláž apod.)
- Ostatní přímé náklady a služby (spotřeba energie, pohonných hmot, vody, pojistné, opravy a další služby)
- Pracovní náklady (mzdy a osobní náklady)
- Odpisy DHM, DNM
- Náklady pomocných činností (navážení vstupních surovin vlastními dopravními prostředky, manipulace s materiálem)
- Výrobní režie (daň z nemovitosti, úroky z úvěru)
- Správní režie (THP pracovníci, náklady správních budov apod.)

Výnosy bioplynové stanice se skládají z těchto položek:

- Tržby za vlastní výrobky (vyrobená elektřina, teplo, digestát)
- Dotace a podpory
- Ostatní výnosy (pojistná plnění, úroky apod.)

Hlavními výnosy BPS jsou tržby získané prodejem vlastních výrobků, především vyrobenou elektřinou a teplem, případně digestátem. Tržby jsou ovlivněny objemem výroby nebo případným prodejem a cenami výrobků. Tržby za vlastní výrobky jsou nejvýraznější součástí výnosů zemědělské bioplynové stanice. Do výnosů se zahrnují také přijaté dotace a podpory jako např. zelený bonus. Mezi základní dotační nástroje patří přímé platby a provozní dotace. Při příjmu investiční dotace, musíme snížit dlouhodobý majetek, zahrnout odpisy a dotace poté nevstupuje do kalkulace výnosů. (Poláčková a kol. 2013, s.8-16, Ústav zemědělské ekonomiky a informací, ©2022)

Problematika kalkulací nákladů a výnosů bioplynových stanic je v současnosti zatím stále novou dosud nezpracovanou metodikou, která je však nezbytná pro zabezpečení srovnatelnosti nákladů a výnosů v zemědělských bioplynových stanicích. Je nezbytná například pro stanovení rentability jednotlivých výrobků. (Poláčková a spol., 2013, str.25)

5.6 Charakteristika bioplynové stanice Stonava

Navržený investiční projekt se týká bioplynové stanice Stonava. Bioplynová stanice se nachází v Moravskoslezském kraji, v okrese Karviná v areálu zemědělského podniku Farmy Stonava. Provoz farmy se datuje až do roku 1972. V roce 1998 začala firma navíc provozovat vedle živočišné produkce i vedlejší činnosti, jako např. stavebnictví a dopravu.

O výstavbě bioplynové stanice firma začala uvažovat již v roce 2006. Po absolvování několika seminářů, jednání a návštěv v ČR i čerpání inspirace v sousedním Německu na již vybudovaných BPS, firma v roce 2007 zahájila stavební řízení. Následně i žádala o dotaci z fondů EU ve výši 25,5 mil. Kč. Dotace byla schválena Ministerstvem životního prostředí a v březnu roku 2008 byla výstavba BPS. Dodavatel stavby byla firma Gascontrol, a.s. a stavební činnost prováděla stavební sekce Farmy Stonava. První spuštění motoru proběhlo v říjnu 2008. Stanice byla uvedena do plného provozu v lednu 2009. Mimo zásobování energií farmy Stonava, bylo jedním z hlavních důvodů výstavby stanice využití prasečí kejdy z přilehlé farmy, která byla jinak nevyužitá a obtěžovala blízký region zápachem. Proto se přímo z jímek pod stájemi vybudovalo potrubí do fermentačních nádrží.

V té době byla výstavba jednou z nejprogresivnějších investic pro obnovitelné zdroje a dokonale vystihovala využití odpadu. Bioplynová stanice je čistě zemědělským druhem stanice s výkonem nad 500 kW. Licenci pro provoz obdržela v roce 2008. Provozovatelem je Farma Stonava. Stanice využívá zhruba 20 % vyrobené energie pro vlastní potřebu (fermentory a správní budovu) a 50 % zásobuje přilehlou farmu (vepřín a správní budovu farmy).

Tabulka č. 6 Informace o BPS Stonava (vlastní zpracování)

Vstupní surovina	Vepřová kejda, kukuřičná siláž, drcené kukuřičné zrno
Instalovaný elektrický výkon	1380 kW
Instalovaný tepelný výkon	1313 kW
Počet zaměstnanců přímo na BPS	2

Po roce provozu již nestačil instalovaný výkon, který vytvořil 850 kW elektřiny a v roce 2010 začala výstavba nové fermentační nádrže. Součástí dodávky byla i kogenerace o výkonu přes 880kW. Farma se rozhodla o navýšení elektrického výkonu zařízení z 500 kW na 1400 kW. Výše investice byla 74 mil. Kč, z toho 30 % pokryly dotace, 70 % hradila samotná farma. Touto modernizací farma dosáhla větší nezávislosti na dodavatelích energie a podpořila tak svoji energetickou soběstačnost. Provedenou investicí bioplynová stanice dosáhla na výkon, který má dnes, a to 1380 kW. Díky této koncepci byl zeefektivněn celý chod stanice, která přinesla snížení vlastní spotřeby energie o několik procent a roční úsporu 3 % nákladů, tedy přes 1 mil. Kč. Jednou z posledních inovací v bylo letech 2019-2020 snížení energetické náročnosti přepravy vstupního materiálu. Jednalo se o výměnu zastaralého technologicky náročného kolového nakladače, za nový energeticky úspornější. Firma čerpala dotace z OP PPIK programu Úspor energie.

5.6.1 Technologie bioplynové stanice Stonava

Vstupní materiály

Při výstavbě bioplynové stanice byl zřízen ucelený čerpací systém, který svádí veškeré dostupné tekutiny z okolí farmy do homogenizační jímky bioplynové stanice. Tekuté

suroviny jako voda, kejda a silážní šťávy jsou přiváděny pomocí čerpadel z jímek, tuhé suroviny jsou dávkovány teleskopickým manipulátorem.

Veškerá vepřová kejda se získává z provozu velkochovu prasat Farmy Stonava. Pomocí jímek a následně čerpadel je dopravována do primárního fermentoru. Tím je dosaženo minimálního zápachu a čerstvosti, čím je dosaženo dobrých podmínek pro rozklad.

Kukuřičná siláž byla zvolena jako ideální ověřená vstupní surovina. Je pěstována na pozemcích farmy v okolí. Siláž se uskládá v zrekonstruovaných jamách v těsné blízkosti BPS. Do fermentoru se dopravuje pomocí kolového nakladače.

Homogenizace (krmný systém) - tato železobetonová jímka je vybavena vytápěním, krmným čerpadlem a dvěma míchadly, které zajišťují homogenizaci vstupních surovin.

Fermentory - fermentace probíhá 60-75 dní. Celkem je bioplynová stanice vybavena třemi fermentory, z čehož jsou jako první dva používány jako primární stupeň fermentace a třetí fermentor tvoří dohňovací nádrž.

Plynojem - vzniklý bioplyn se z fermentorů a nádrží jímá do plynojemů. V plynojemu dochází k úpravě a měření hodnot složení. Následuje ochlazení bioplynu, aby došlo k vysrážení vody. Následně je bioplyn stlačen a přiveden do KJ.

Kogenerace

Kogenerační jednotka je umístěna v bývalé budově stájí. Z důvodu hlučnosti je jednotka umístěna v akumulacním boxu. Teplo z KJ se v zimě využívá ze 100 %, v létě pak z 40 %. Elektřina z KJ je spotřebována pro BS a chov prasat ve výši cca 150 kWh, zbytek je po úpravě distribuován do sítě. Právě kogenerační jednotka je projektem přímo dotčena, jelikož o její modernizaci a zefektivnění se firma pokouší viz. dále.

5.6.2 Hospodaření bioplynové stanice

V této kapitole bude představeno hospodaření podniku v předprojektové fázi, a to formou finanční analýzy. Finanční analýza byla zpracována podle dostupných informací z účetní závěrky. Pro tuto analýzu byly použity údaje závěrek z let 2018 a 2019, které byly požadovány a posuzovány v rámci dotační žádosti i energetickém posudku, jelikož tyto roky byly poslední uzavřenou účetní závěrkou před podáním žádosti. Finanční analýza byla zpracována podle dostupných informací z účetní závěrky. Pro účely této práce byl navíc zpracován i rok 2020, pro lepší srovnání mezi jednotlivými roky a z důvodu dostupnosti

účetní závěrky. Finanční analýza je zaměřena na ukazatele zadluženosti, rentability, likvidity a aktivity. Interpretace ukazatelů probíhá na základě poznatků z odborné literatury – Růčková (2021) a Knápková a spol. (2013).

Ukazatele zadluženosti

Tabulka č. 7 Celková zadluženost podniku (vlastní zpracování)

Rok	Cizí zdroje (v tis. Kč)	Aktiva (v tis. Kč)	Celková zadluženost (v %)
2018	44 324	55 815	79,39
2019	40 819	44 597	91,53
2020	44 465	44 752	99,36

Celková zadluženost je základním ukazatelem zadluženosti. Z pohledu celkové zadluženosti, které podnik nese při daném poměru cizích zdrojů a vlastního kapitálu, představuje podnik větší riziko. Doporučená hranice zadluženosti je stanovena mezi 30 % a 60 %, podle zlatého pravidla hranice do 50 %. Podnik je ve všech letech nad touto hranicí, což nám ukazuje na možné problémy s platební schopností. V roce je 2020 je hodnota zadluženosti naprosto alarmující. Zadluženost je způsobena navýšením cizích zdrojů a poklesu aktiv oproti roku 2018. Nutno však přihlédnout k charakteru odvětví a schopnosti splácet úroky z dluhů.

Tabulka č. 8 Ukazatel úrokového krytí (vlastní zpracování)

Rok	EBT (tis.Kč)	Nákladové úroky (tis.Kč)	Úrokové krytí
2018	6 046	890	7,79
2019	4 798	1 027	5,67
2020	3 327	1 016	4,27

Úrokové krytí stanovuje výši zadluženosti k možnosti splácet nákladové úroky. Optimální hodnotou pro ukazatel úrokového krytí je hodnota 5, jelikož při minimální hodnotě toho ukazatele podnik vytvoří zisk pouze pro úhradu stakeholderům a z čistého zisku nemá žádný profit. Sledovaný podnik má k této hranici blízko ve všech sledovaných letech. Nejbližší pak v roce 2019, kdy se hodnota pohybovala na úrovni 5,67, v roce 2018 na hranici 7,79.

Ukazatele rentability

Tabulka č. 9 Ukazatel rentability aktiv

Rok	EBT (tis.Kč)	Aktiva (tis.Kč)	ROA (v %)
2018	6 046	55 815	9,59
2019	4 798	44 597	9,88
2020	3 327	44 752	7,28

Na základě údajů z tabulky lze konstatovat, že rentabilita aktiv se všech sledovaných letech pohybuje v kladných číslech. Produkční síla podniku byla nejvyšší v roce 2018, nepřekonalala však hodnotu 10 % v žádném ze sledovaných období.

Tabulka č. 10 Ukazatel rentability vlastního kapitálu (vlastní zpracování)

Rok	EAT (tis.Kč)	Vlastní kapitál (tis.Kč)	ROE (v %)
2018	4 656	11 503	40,48
2019	3 603	3 778	95,37
2020	2 466	287	859,23

Z hlediska ukazatele rentability vlastního kapitálu, který porovnává čistý zisk k investovanému kapitálu, lze konstatovat, že v tomto případě si podnik vede výrazně lépe. V roce 2019 byla hodnota ROE dokonce na hranici 95,37 %, což dokazuje snižování vlastního kapitálu k výši čistého zisku. V zásadě lze říci, že čím vyšší je hodnota ROE, tím lépe. Vyšší hodnota ROE však neznamená lepší finanční výkonnost. Vysoká hodnota ROE může být i v našem případě výsledkem vysokého efektu finanční páky, která však snižuje solventnost společnosti. Rentabilitu proto můžeme porovnat s ukazateli likvidity.

Tabulka č. 11 Ukazatel rentability tržeb (vlastní zpracování)

Rok	EAT (tis.Kč)	Tržby (tis.Kč)	ROS (v %)
2018	4 656	47 281	14,14
2019	3 603	67 702	8,40
2020	2 466	66 573	6,52

Rentabilitu tržeb můžeme podle získaných výpočtů hodnotit pozitivně. Návratnost je ve všech sledovaných letech kladná a blíží se v roce 2018 k hranici 15 %, můžeme ji tak hodnotit stabilně. V průběhu let má však klesající tendenci, a to z důvodu poklesu čistého zisku,

Ukazatele likvidity

Tabulka č. 12 Ukazatele likvidity (vlastní zpracování)

Likvidita	2018	2019	2020
Běžná	1,37	1,13	0,99
Pohotová	1,24	0,81	0,84

Pro ukazatel likvidity byla zvolena běžná likvidita, která udává kolikrát pokryjí oběžná aktiva krátkodobé závazky. Doporučená hodnota tohoto kritéria je stanovena v rozmezí 1,5 – 2,5. Při velikosti ukazatele v hodnotě 1 je pak podnik značně rizikový v oblasti likvidity, obzvlášť v případě vyšší obratovosti závazků než oběžných aktiv. Podnik se nepohybuje v tomto pásmu ani v jednom ze sledovaných období. Ukazatel pohotové likvidity by měl nabývat hodnot v rozmezí 1 -1,5. Toto kritérium je splněno v roce 2018. V roce 2019 a 2020 nikoliv, a proto musí podnik například spoléhat na prodej zásob. Důvodem může být také scházející krátkodobý finanční majetek ve firmě. Hotovostní likvidita nebyla v tomto případě stanovena, jelikož firma neuvádí v účetní závěrce v obou letech nulovou hodnotu krátkodobého finančního majetku.

Ukazatele aktivity

Tabulka č. 13 Ukazatele aktivity (vlastní zpracování)

Doba obratu	2018	2019	2020
Aktiv	415,26	234,67	245,08
Krátkodobých pohledávek	237,85	72,22	102,73
Zásob	25,97	25,13	19,00
Krátkodobých závazků	192,27	86,27	126,05

Doba obratu zásob udává, jak dlouho trvá obrat peněz přes výrobky a zboží zpět do peněžní formy. Doba je ve výrobních podnicích většinou velmi malá. Náš zkoumaný podnik tomu není výjimkou. pohybuje se na úrovni 25 dní. V posledním sledovaném roce pod hranicí 20 dní. Ukazatel doby obratu pohledávek stanovuje období od okamžiku prodeje na obchodní úvěr odběrateli k okamžiku úhrady pohledávky. V rámci podniku je ve zkoumaných letech markantní změna. V roce 2018 tento fakt potvrzuje vyšší potřeba obchodních úvěrů. Doba obratu závazků vyjadřuje dobu od vzniku do úhrady závazku, která by se měla pohybovat na úrovni doby obratu pohledávek, což se našemu podniku v průměru daří. Dále při posouzení doby obratu závazků a součtu doby obratu zásob a pohledávek je tato hodnota v letech 2018 a 2019 nižší a firma tak nefinancuje dodavatelskými úvěry položky pohledávek a zásob, což nemusí být vždy výhodné. Firmu to dostává do nevýhodné pozice věřitele. Firma si však problémy s vysokou obratovostí uvědomila a ukazatele pohledávek i závazků v roce 2019 podstatně snížila oproti roku 2018. Ukazatele aktivity jsou úzce spjaty s ukazateli likvidity a tato analýza není výjimkou. Je proto nutné najít mezi těmito ukazateli kompromis a hledat správný způsob financování.

Na základě získaných údajů finanční analýzy můžeme hodnotit hospodaření podniku negativně z hlediska celkové zadluženosti. Ta v průběhu let neustále roste, aniž by firma navyšovala hodnotu aktiv. Tyto hodnoty jsou velikým rizikem pro věřitele. Tento fakt podporuje velké snížení úrovně vlastního kapitálu v roce 2020. Tento fakt potvrzují i ukazatele likvidity. Vysokou zadluženost můžeme však interpretovat i tvorbou vyšších rezerv, které dokazují prostředky spotřebitelských úvěrů, kontokorentu aj. Ukazatel rentability aktiv, který je zkoumaným prvek i v rámci dotačního titulu firma můžeme hodnotit kladně, v průběhu let však klesá z důvodu snižování čistého zisku. Hodnoty let 2018 a 2019, které jsou požadovány pro finanční podporu můžeme hodnotit pozitivně. Rok 2020 však nikoliv. Důvodem je z větší části pandemie koronaviru.

5.6.3 Energetická bilance bioplynové stanice

Energetické bilance představuje současný výchozí stav bioplynové stanice Stonava. Následující tabulka vyjadřuje náklady spotřeby energie na chlazení a osvětlení, ale také vstupy a spotřebu paliv a energií, které budou následně porovnány s upravenou bilancí po technologické úpravě zařízení v rámci projektu.

Tabulka č. 14 Výchozí roční energetická bilance (vlastní zpracování)

Ukazatel	Náklady	Energie	
	(tis.Kč)	GJ	MWh
Konečná spotřeba paliv a energie	478,4	492,1	136,7
Spotřeba energie na chlazení	359,6	369,8	102,7
Spotřeba energie na osvětlení	60,8	62,5	17,4
Na technologické a ostatní procesy	58	59,7	16,6

Energetické vstupy

Jako vstupní palivo pro výrobu elektřiny je produkován bioplyn. Náklady na výrobu elektřiny jsou součástí provozních nákladů BPS. Provozní náklady jsou uvedeny v tabulce jako náklady na vyrobený bioplyn.

Tabulka č. 15 Spotřeba a cena bioplynu (vlastní zpracování)

Význam	Jednotka	2018	2019	2020
Roční spotřeba bioplynu	m ³	4 924 913	4 927 106	4 601 701
Roční spotřeba energie v palivu	GJ	92 588	92 630	86 512
Cena za jednotku	Kč/GJ	401,21	408,60	356,80
Cena celkem (výsledná cena)	tis. Kč	37 147	37 848,1	30 867,5

Náklady na vyrobený bioplyn jsou závislé na ceně za 1 GJ, to potvrzuje pokles výsledné ceny v roce 2020. Provozní náklady byly v letech 2018 a 2019 přes 37 tis. Kč, v roce 2020 pak 30 867 tis. Kč.

V době, kdy nejsou KJ v provozu je elektrická energie nakupována z veřejné sítě. Dodavatelem je společnost EON. Jako referenční byly použity spotřeby v letech 2018-2020.

Tabulka č. 16 Externí dodávky – cena elektrické energie (vlastní zpracování)

Význam	Jednotka	2018	2019	2020
Cena celkem	tis. Kč	25,8	6,2	93,1

K energii spotřebované v KJ je nutno přičíst náklady za externí dodávky ze sítě. Ty poté vstupují do hodnoty spotřeby paliv a energie za rok, které můžeme vidět v nákladovém vyjádření v následující tabulce, a kopírují trend ze spotřeby bioplynu tabulky č.8. Průměrná spotřeba paliv a energie byla v letech 2018–2020 ve výši 35 329 tis. Kč.

Tabulka č. 17 Vstupy paliv a energie (vlastní zpracování)

Význam	Jednotka	2018	2019	2020
Celkem vstupy paliv a energie za rok	GJ	92 591,2	92 643,1	86 545,3
Cena za spotřebu paliv a energie za rok	tis. Kč	37 172,8	37 854,4	30 960,6
Průměrná spotřeba paliv a energie	90 590,2 GJ	35 329,2 tis. Kč		

V následující tabulce vidíme, že průměrný výnos z prodeje elektřiny je ve výši 44 432 tis. Kč ročně. Oproti tomu náklady za energii a plyn jsou ve výši 52 182 tis. Kč za rok.

Tabulka č. 18 Stanovení měrných spotřeb energií (vlastní zpracování)

Význam	Jednotka	Množství
Spotřeba plynu celkem	MWh/rok	25 160
Náklady na plyn	tis. Kč/rok	36 683
Výroba tepla celkem	MWh/rok	10 630
Náklady na teplo	tis. Kč/rok	15 499
Výroba elektřiny celkem	MWh/rok	10 692
Výnosy z prodeje elektřiny	tis. Kč	44 432

6 NÁVRH PROJEKTU ROZVPJE BIOPLYNOVÉ STANICE

6.1 Popis a cíl projektu

V rámci této kapitoly bude blíže představen investiční projekt včetně jeho finanční, časové a rizikové analýzy. Jak již bylo zmíněno, projekt se zaměřuje na rozvoj bioplynové stanice Stonava na území přilehlé farmy. Předmětem projektu jsou dva cíle:

- Primárním cílem je využití odpadního tepla z kogenerační jednotky pro výrobu chladu
- Vedlejším cílem je instalace nového venkovního osvětlení

Tabulka č. 19 Popis projektu (vlastní zpracování)

Název projektu	Využití odpadního tepla z KJ pro výrobu chladu
Místo realizace	Stonava 1064, 735 34
Typ objektu	Bioplynová stanice

Hlavním cílem projektu je efektivní využití komponentů stanice a tím větší podpora udržitelného rozvoje a zvýšení nezávislosti stanice. Specifický cíl je definován jako využití jinak nevyužitého tepla z kogenerační jednotky. Dílčím cílem je modernizace venkovního osvětlení v bezprostředním okolí stanice. Projektem se tak rozšíří působnost celkového technologického procesu bioplynové stanice, která bude přínosem pro lepší nakládání se zdroji.

6.1.1 Specifikace předmětu projektu

Bioplynová stanice slouží převážně k výrobě a prodeji elektřiny. Tato výroba a prodej jsou měřeny a fakturovány. Výroba tepla z kogenerační jednotka však není měřena. Teplo je částečně spotřebováno pro vlastní technologii bioplynové stanice, zbytek je zbytečně mařen v chladiči a není dále využíván. Záměrem projektu je toto odpadní teplo z kogenerační jednotky využít k výrobě chladu v absorpční chladičí jednotce. Přínosem projektu je využití chladu pro vlastní spotřebu k chlazení vyrobeného bioplynu, který je nyní chlazen elektřinou. Dále může být toto ušetřené teplo prodáváno sousední zemědělské farmě. Jedinečnost projektu pro firmu je spatřována v zeektivnění celého procesu výroby bioplynu a úplného využití druhotných surovin. Pro samotný region je modernizace stanice menší

ekologickou zátěží, menším dopadem na životní prostředí z hlediska využití jinak odpadního tepla vypouštěného do ovzduší a samozřejmě také zvýšení propagace samotné obce Stonava.

6.1.2 Podrobná specifikace projektu

V rámci podrobné specifikace projektu jsou popsány parametry úsporných opatření projektu včetně porovnání s výchozím stavem.

Hlavní cíl - Systém absorpčního chlazení

Absorpční chiller je zařízení na produkci chladu. Absorpční chlazení není nikdy osazeno jako samostatné zařízení, ale jde o prvek v systému hospodářství pro produkci chladu. Pro zajištění jeho stabilního chodu je nutné vždy doplnění o nějaký zdroj tepla. Jako zdroj tepla může sloužit právě kogenerační jednotka, V kombinaci s touto jednotkou tvoří absorpční chiller systém trigenerace. Tento systém se tak stará o výrobu tří složek energie najednou: elektřiny, tepla a chladu.

Pro většinu provozů, ať už průmyslových, výrobních nebo administrativních budov jde o komplexní dodávku energetických služeb, která splňuje všechny jejich potřeby. Oproti kompresorovému chlazení mají absorpční chladiči jednotky i další výhody. Jejich provoz nevyvolala téměř žádné vibrace a vyniká i velmi nízkou hlučností. Právě pro tyto důvody farma zvolila zvýšení efektivity fungování stanice pomocí systému trigenerace.

V rámci tohoto opatření bude provedena instalace absorpční chladicí jednotky, instalace rozvodů chladu a instalace nových chladících spotřebičů. Cílem projektu je využití přebytků tepla z horkovodního (90°C/70°C) okruhu KGJ spalující bioplyn a využití tohoto tepla pro výrobu chlazené vody (6°C/12°C), která bude sloužit pro účely chlazení technologie vlastní BPS a k prodeji pro potřeby chlazení budov sousedící zemědělské farmy. Původní kompresorové chladiče budou odpojeny a díky tomu dojde k významné úspoře elektrické energie a emisí CO₂. Značná úspora spotřeby elektrické energie zvyšuje příjmy za dodanou elektřinou do DS. Výstupním chladivem je voda, která je dostupná, levná a ekologická. Nepoužívají se tak žádná drahá chemická chladiva.

Dále bude provedena instalace rozvodů chladu jak v rámci vlastní BPS, tak i do objektů sousední farmy. Instalace nových spotřebičů chladu bude provedena tam, kde není možno využít stávajícího kompresorového chlazení. V následující tabulce je zobrazena roční úspora při instalaci nové technologie, která přinese roční úsporu ve výši 278,4 tis. Kč.

Tabulka č. 20 Instalace nové technologie (vlastní zpracování)

Instalace nového absorpčního chlazení rozvodů chladu a spotřebičů	
Roční úspora energetická (MWh)	79,5
Roční úspora finanční (tis.Kč)	278,4
Celkové investiční náklady bez DPH (tis.Kč)	7 700

Vedlejší cíl - Instalace nového venkovního osvětlení

Venkovní osvětlení je realizováno 17 ks svítidel, které jsou v provozu každý den v roce po dobu 7 h. Druhým úsporným cílem projektu je tato neefektivní svítidla vyměnit za nové LED osvětlení. Celková úspora instalací nového venkovního LED osvětlení vychází z následující bilance a přinese úsporu 38 tis. Kč ročně.

Tabulka č. 21 Instalace nové technologie II. (vlastní zpracování)

Instalace nového venkovního LED osvětlení	
Roční úspora energetická (MWh)	10,9
Roční úspora finanční (tis.Kč)	38
Celkové investiční náklady bez DPH (tis.Kč)	119

V návaznosti na kapitolu č.3, kde byly představeny možné formy finančních podpor jak z prostředků EU a ČR, pro tento projekt byla zvolena finanční podpora z operačního programu Podnikání a inovace, která nejlépe odpovídala záměru projektu. V rámci výzvy Úspor energie pro podporu malých a středních podniků. Účelem programu je podpora úspor konečné spotřeby energie. Program bude přispívat viz kapitola č.2 k naplnění směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU a nové směrnice pro rok 2030 pro stanovené cíle ČR do roku 2020 a 2030. Následující tabulka představuje bližší představení programové podpory pro zkoumaný projekt.

Tabulka č. 22 Finanční podpora projektu (vlastní zpracování, podle MPO ©2022)

Program	01_20_370 Úspory energie
Prioritní osa	Účinné nakládání energií, rozvoj energetické infrastruktury a obnovitelných zdrojů energie, podpora zavádění nových technologií v oblasti nakládání energií a druhotných surovin
Specifický cíl operačního programu	Zvýšit energetickou účinnost podnikatelského sektoru
Podporované aktivity	... c) modernizace, rekonstrukce stávajících zařízení na výrobu energie pro vlastní spotřebu vedoucí ke zvýšení její účinnosti, d) modernizace soustav osvětlení budov a průmyslových areálů f) využití odpadní energie ve výrobních procesech,
Pořadí a druh výzvy	VI. Průběžná
Datum ukončení příjmu žádosti	30. duben 2021
Nejzazší datum pro ukončení realizace	30.6.2023
Plánovaná alokace výzvy	1 000 000 000 Kč
Míra podpory	Až do výše 50 % způsobilých výdajů u malých podniků, min. 500 tis. Kč až max. 200 mil. Kč

Na základě náležitostí žádosti o podporu stanovených MPO musejí být zpracovány a předloženy následující dokumenty v okamžiku podání žádosti:

- Rozvaha a Výkaz zisků a ztrát za poslední dvě uzavřená účetní období z let stanovených danou výzvou
- Finanční analýza, která se však nevztahuje na projekty do 5 mil Kč. celkových způsobilých výdajů
- Prohlášení žádosti o podporu

- Energetický posudek podle § 9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění, zpracovaný podle vyhlášky č. 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku, ve znění vyhlášky 309/2016 Sb
- Výpis z katastru nemovitostí k nemovitostem, na kterých bude projekt realizován a který prokazatelně stanovává vlastnické právo nabyté nemovitosti
- Podnikatelský záměr
- Souhrnný, kumulativní rozpočet projektu – v rámci souhrnného rozpočtu musí být jednoznačně identifikovány náklady na jednotlivá úsporná opatření, která jsou stanovena v energetickém posudku.
- a doklady dle stavebního zákona

V rámci praktické části práce bude z těchto kritérií dále specifikována finanční analýza, souhrnný rozpočet projektu a energetický posudek. Rozvaha a výkaz zisků a ztrát za požadovaná období jsou součástí přílohy č. I a II.

6.2 Finanční analýza projektu

Finanční analýza tohoto projektu představí nejprve souhrnný rozpočet projektu stavebních prací, včetně jeho rozkladu na materiální složky a lidské zdroje. Druhým pohledem na finance projektu je roční rozpočet, který blíže specifikuje způsobilé výdaje projektu. Roční rozpočet čerpající hlavně z energetického posudku stanoví v návaznosti na to výši podpory a následně financování vlastními či cizími zdroji. Kapitola je zakončena vyhodnocením přijatelnosti projektu pro dotační titul na základě informací o hospodaření podniku formou finanční analýzy, na kterou navazuje bodové ohodnocení projektu.

Rozpočet čerpá informace od objednatele a dodavatele stavebních prací. V následující tabulce jsou zobrazeny základní rozpočtové náklady stavebních prací.

Tabulka č. 23 Základní rozpočtové náklady stavebních prací (vlastní zpracování)

Základní rozpočtové náklady stavebních prací (v Kč)	
Hrubá stavební výroba celkem	1 143 550
Přidružená stavební výroba	6 643 785
Práce celkem	1 225 556
Dodávky celkem	302 630
Základní rozpočtové náklady celkem	9 315 521
Základ pro DPH	9 315 521

DPH 21%	1 956 259
Celkem za objekt	11 271 780

Náklady na výstavbu byly stanoveny ve výši 11 271 tis. Kč s DPH. Největší položkou rozpočtu je přidružená stavební výroba v hodnotě 6 643 tis. Kč. Konkrétně se jedná o stavební díly vnitřního vodovodu a kotelny. Hlavní stavební výroba se skládá z největší části ze zemních prací a trubního vedení, lešení a stavebních výtahů. Vysokou položkou je i hodnota montáže neboli práce firmy v celkové výši 1 225 tis., která zahrnuje montáž potrubí a elektro montáž. V následující tabulce jsou blíže specifikovány oblasti: hlavní stavební výroba, přidružená stavební výroba dodávka a montáž, na jednotlivé prováděné technologické úpravy a stavební práce.

Tabulka č. 24 Rozpočet jednotlivých stavebních prací (vlastní zpracování)

Rekapitulace stavebních děl (v Kč)				
Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž
Zemní práce	376 135	0	0	0
Základy a zvláštní zakládání	67 991	0	0	0
Komunikace	9 558	0	0	0
Trubní vedení	400 000	0	0	0
Doplňující práce na komunikaci	12 480	0	0	0
Lešení a stavební výtahy	262 985	0	0	0
Prorážení otvorů	14 400	0	0	0
Vnitřní vodovod	0	6 237 276	0	0
Kotelny	0	361 139	0	0
Strojovny	0	4 050	0	0
Rozvod potrubí	0	41 321	0	0
Elektromontáže	0	0	0	775 096
Montáže potrubí	0	0	302 630	450 460

Na kalkulaci stavebních prací projektu zpracovaných firmou a objednatelem navazuje rozpočet výdajů investičního projektu, který však stanovujeme na základě parametrů určených dotační výzvou pro podání žádosti o podporu. Kalkulaci celkových výdajů projektu zobrazuje následující tabulka. Hodnotu celkových způsobilých výdajů investičních získáme z energetického posudku. Celkové způsobilé výdaje zjistíme podle investičních nákladů projektu a původní roční a plánované roční produkce. Roční produkci nahrazovaného zařízení a předpokládanou roční produkci nového zařízení srovnáváme z hlediska instalovaného výkonu, roční výroby tepla kogenerační jednotky a roční výroby elektrické energie. Vždy tedy srovnáváme dvě varianty – investice na nový zdroj vůči investici na referenční variantu. Jejich rozdílem získáme celkové způsobilé výdaje investiční. Právě z celkových způsobilých výdajů je stanovována požadovaná výše dotačního titulu.

Celkovými způsobilými výdaji jsou poté podle metodiky Ministerstva průmyslu a obchodu k dané výzvě:

- Projektová dokumentace stavby
- Náklady na zpracování energetického posudku
- Inženýrské sítě - výdaje při modernizaci a rekonstrukci rozvodů elektřiny, plynu a tepla
- Rekonstrukce/modernizace
- Vedlejší rozpočtové náklady - ostatní náklady související s prováděním stavebních prací uvedené v položkovém rozpočtu
- Inženýrská činnost ve výstavbě
- Ostatní stroje a zařízení včetně řídicího SW - pořizovací cena nových a technické zhodnocení stávajících strojů

Nezpůsobilými výdaji jsou např. DPH, splátky půjček a úvěrů, pokuty a penále, leasing, nákup pozemků a budov aj. Jako nezpůsobilý výdaj se vždy uvádí minimálně DPH, pokud lze uplatnit nárok na její odpočet.

Tabulka č. 25 Souhrnný rozpočet investičního projektu pro podání žádosti (vlastní zpracování)

Kalkulace výdajů investičního projektu (v Kč)	
Celkové výdaje	9 805 259
Celkové nezpůsobilé výdaje	1 956 259
Celkové způsobilé výdaje	7 849 000
Celkové způsobilé výdaje investiční	7 819 000
Stavební práce/Rekonstrukce	1 225 556
Stroje a zařízení včetně řídicího softwaru	8 089 965
Náklady na přípravu projektu	30 000
- Inženýrská činnost	8 500
- Projektová dokumentace	7 000
- Energetický posudek	14 500

V rámci investiční podpory na vysoce účinnou kombinovanou výrobu tepla a elektrické energie lze uplatnit maximální výši podpory 80 % ze způsobilých výdajů investičních a k tomu dále v jakékoliv kombinaci podporovaných aktivit, v případě tohoto projektu modernizaci soustav osvětlení budov a průmyslových areálů, dalších 50 %. Peněžní vyjádření maximální možné dotace zjistíme jako součin max. procentuální výše podpory a způsobilých výdajů.

Maximální výše podpory = způsobilé výdaje instalace a modernizace * 0,8 + způsobilé výdaje jakékoliv kombinace podporovaných aktivit*0,5

Max. výše podpory = 7 700 000 * 0,8 + 119 000 * 0,5 = 6 160 000 + 59 500 = 6 219 500,-

Tabulka č. 26 Financování investice (vlastní zpracování)

Celková cena investičního projektu	Částka (v Kč)
Cizí zdroje	2 354 670
Vlastní zdroje	1 569 880
Dotační titul 50 %	3 924 450

Dotační podpora, o kterou firma žádá byla stanovena ve výši 50 % celkových způsobilých investičních výdajů. Vlastní zdroje tvoří 10% ceny a zbylých 40 % je financováno stávajícím kontokorentním úvěrem u bankovní společnosti Moneta. Do doby přijetí dotace firma hradí investici z opět části 10 % z vlastních zdrojů, zbytek pak ze zdrojů cizích.

6.3 Přijatelnost projektu

V rámci investičního projektu posuzujeme několik ukazatelů finanční analýzy v letech 2018 a 2019, které jsou požadované výzvou dotačního programu pro stanovení ekonomického hodnocení projektu. Zda je projekt přijatelný, i z hlediska žádosti o dotaci zodpoví hlavní kritéria přijatelnosti projektu – celková zadluženost, rentabilita aktiv a poměr dotačního titulu k aktivům firmy. Tato část navazuje na kapitolu č.5, kde byla rozebrána finanční situace firmy podle jednotlivých ukazatelů.

Tabulka č. 27 Finanční analýza projektu (vlastní zpracování)

Rok	2018	2019
Likvidita celková	1,37	1,13
Likvidita běžná	1,24	0,84
Celková zadluženost v %	79,39	91,35
Úrokové krytí	7,79	5,67
Doba obratu kr.pohledávek	237,85	72,22
Doba obratu zásob	25,97	25,13
Doba obratu kr.závazků	192,27	86,27
ROA v %	9,59	9,88
ROE v %	4048	95,37
ROS v %	14,14	8,40
Osobní náklady % PH	43,42	50,19
Doba obratu aktiv	415,26	234,67
Stálá aktiva v % dl.pasiv	67,37	92,09
Dotace/Aktiva	0,07	0,09

Tabulka č. 28 Ekonomické hodnocení projektu podle kritérií výzvy (počty bodů) (vlastní zpracování)

	n-1	n
Zadluženost $\leq 85\%$	1	2
ROA $\geq 2\%$	1	2
Poměr požadované podpory/aktiva $\leq 0,6$	1	2

Projekt bude hodnocen podle výše zmíněných kritérií. Zadlužeností se rozumí procentuální podíl cizích zdrojů financování včetně časového rozlišení, po odečtení vlastních zdrojů a aktiv. Rentabilita aktiv (ROA) znamená podíl zisku po zdanění včetně nákladových úroků snížených podle dané daňové sazby a celkových aktiv. Při nesplnění daného kritéria je přidělena hodnota 0. Pro postup do dalšího hodnocení musí projekt získat 5 bodů z 9.

Tabulka č. 29 Hodnocení přijatelnosti (vlastní zpracování)

	Hodnocení (rok 2018)	Hodnocení (rok 2019)
Zadluženost	1	0
ROA	1	2
Dotace/Aktiva	1	2
Výsledek	7	
	Projekt splnil kritéria přijatelnosti	

Investiční projekt splnil kritéria podle stanoveného ekonomického hodnocení dané výzvy. V počtu celkově možných 9 bodů, získal 7 bodů. 2 body projektu schází z důvodu vysoké míry zadluženosti v roce 2019, která přesála stanovenou hranici 85 %, o 6 procentních bodů. Ukazatel rentability aktiv byl splněn v obou sledovaných letech a razantně převýšil kritérium 2 %. Poměr velikosti dotace k aktivům společnosti byl v roce 2018 ve výši 0,07 a v roce 2019 ve výši 0,09. Toto třetí kritérium bylo také splněno a kladně bodově ohodnoceno.

6.4 Časová analýza projektu

Doba trvání projektu: 18 měsíců

Zahájení projektu: 03/2021

Ukončení projektu: 10/2022

Realizace projektu bude probíhat na katastrálním území bioplynové stanici Stonava, v obci Stonava 1064 na parcele č. 929/2 a v okolí přilehlé zemědělské farmy. Doba zahájení projektu je stanovena na březen 2021. V dubnu toho roku byl poslední termín výzvy zvoleného operačního programu pro podání žádosti o dotaci pro tento projekt, kdy byla i tato žádost podána. Plánované ukončení projektu je stanoveno na listopad 2022. Projekt od zahájení a ukončení trvá 18 měsíců, jelikož je mezi výběrem dodavatele a realizací výstavby velká proluka z důvodu nutnosti výstavby za teplejšího počasí.

Časová analýza je rychlým a jednoduchým nástrojem projektového managementu. Analýza bude použita i pro projekt této práce. V rámci časové analýzy můžeme projekt modernizace farmy nejprve z důvodu přehlednosti rozdělit do tří fází: přípravné, realizační a provozní.

V rámci přípravné fáze projektu po stanovení podnikatelského záměru, se vypracují dokumenty potřebných k dotaci a realizaci, a to konkrétně – žádost o dotační podporu, projektová dokumentace, energetický posudek a stavební povolení. Dále bude vybrán dodavatel stavebních prací.

Realizační fáze projektu je druhou fází, ve které dojde k zahájení stavebních prací, která bude trvat čtyři měsíce. V 1. měsíci proběhne instalace potrubních rozvodů, 2. měsíc armatury, měření a regulace, 3. měsíc instalace absorpce a provedení tepelných izolací, 4. měsíc dokončovací práce a zkoušky.

Provozní fáze je poslední, ve které se uskuteční podání závěrečné zprávy o realizaci projektu a žádosti o proplacení dotace. Také bude propagováno podpoření projektu z fondů EU. Následně monitoring projektu včetně monitorovací zprávy v ročních intervalech, zachování udržitelnosti projektu po dobu pěti let (zachování podnikatelské činnosti a majetku pořízeného v rámci projektu, uchování dokumentace po dobu deseti let.

Pro stanovení časového harmonogramu byla použita metoda síťové analýzy, a to konkrétně kritická cesta CPM. Tato metoda byla zvolena z důvodu jednoduché aplikace v softwaru a kvalitně vypracovaného výstupu, který lze snadno interpretovat. Abychom mohli provést

časovou analýzu musíme znát veškeré činnosti projektu, jejich návaznost a dobu trvání. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 30 Činnosti časové analýzy (vlastní zpracování)

Symbol	Popis činnosti	Doba trvání (měs.)	Předchozí
A	Příprava žádosti o dotaci	1	-
B	Příprava dokumentace, EP	2	A
C	Schválení projektu	2	A, B
D	Výběrové řízení na dodavatele	1	C
E	Zahájení realizace projektu	7	B, C, D
F	Provádění stavby	2	E
G	Ukončení realizace projektu, zkoušky	1	E, F
H	Podání závěrečné zprávy z realizace	1	G
I	Podání žádosti o platbu	1	G, H
J	Propagace projektu	2	G

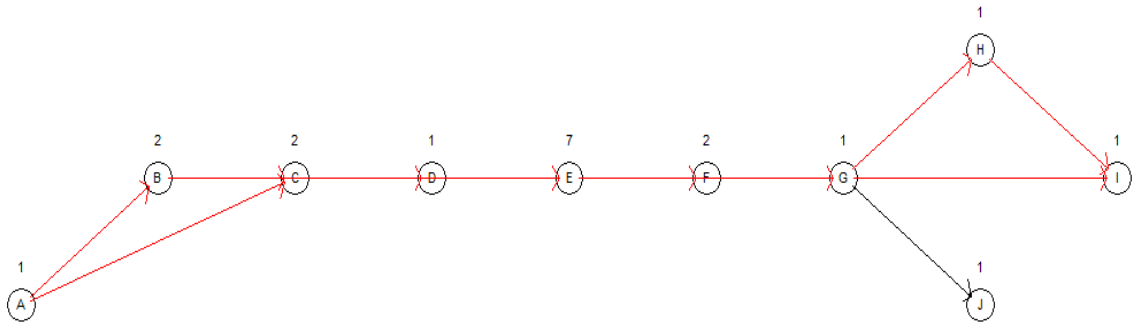
Obrázek č. 5 Metoda CPM ze softwaru WinQSB (vlastní zpracování)

Activity	Activity time	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Slack
Project	18					
A	1	0	1	0	1	0
B	2	1	3	1	3	0
C	2	3	5	3	5	0
D	1	5	6	5	6	0
E	7	6	13	6	13	0
F	2	13	15	13	15	0
G	1	15	16	15	16	0
H	1	16	17	16	17	0
I	1	17	18	17	18	0
J	1	16	17	17	18	1

Výstupem metody CPM je síťový graf, který určil dobu trvání projektu na 18 měsíců. Kritická cesta projektu je označena červeně. Pokud se jednotlivé činnosti na kritické cestě zpozdí, dojde ke zpoždění celého projektu. Což znamená, že jednotlivé činnosti musí být

zahájeny a ukončeny ve stanovený čas. Kritickou cestu tvoří činnosti A -> B -> C -> D -> E -> F -> G -> H -> I. Časovou rezervu jednoho měsíce má pouze činnosti J – propagace projektu, která se může zpozdít, aniž by došlo ke změně celkové délky projektu.

Obrázek č. 6 Uzlově ohodnocený síťový graf ze softwaru WinQSB (vlastní zpracování)



6.5 Riziková analýza projektu

Průběh projektu může být doprovázen několika riziky, která mohou mít následně dopad na celý projekt. Účelem je tato rizika identifikovat a nebrat je jako nutné zlo a zakomponovat je do záměru projektu. Z těchto důvodů byla i v této práci zohledněna riziková analýza.

Pro rizikovou analýzu projektu byla použita metoda semaforu. Tato metoda byla zvolena opět z důvodu rychlé aplikace kritérií a snadného a srozumitelného vyhodnocení. Ta specifikuje rizika podle úrovně na běžná, závažná a kritická.

Úroveň rizika (Ú) stanovuje celkový dopad zvoleného rizika na projekt. Vypočítá se jako součin dopadu rizika (D) a pravděpodobnosti výskytu (P). Jednotlivému riziku se přiřadí na stupnici 1 až 4 míra pravděpodobnosti a také význam dopadu na projekt. Stanovená rizika jsou následně označena zeleně pro běžná rizika, závažná žlutě a kritická červeně.

Kde:

- 1 – zanedbatelný dopad, žádná pravděpodobnost výskytu
- 2 – spíše menší dopad, spíše nižší pravděpodobnost výskytu
- 3 – spíše větší dopad, spíše vyšší pravděpodobnost výskytu
- 4 – velký dopad, velká pravděpodobnost výskytu

Následující tabulka zobrazuje vyhodnocení rizik.

Tabulka č. 31 Riziková analýza (vlastní zpracování)

Riziko	P	D	Ú	Priorita
Navýšení výdajů	3	3	9	
Neposkytnutí dotace	3	4	12	
Nedodržení termínů stavby	2	2	4	
Nepřízeň počasí při výstavbě	2	2	4	
Špatná technologie	1	5	5	
Externí faktory	3	3	9	

Největším rizikem podle analýzy metodou semaforu je neposkytnutí dotace, ohodnocené nejvyšší úrovní rizika. Neposkytnutí dotace by mělo na realizovaný projekt veliký dopad a bez ní by nebyl realizován. Tato situace může nastat např. při velké konkurenci mezi žadateli nebo nedodržení potřebných podmínek stanovených danou výzvou operačního programu. Tento případ lze eliminovat při konzultaci projektu s poradcem nebo nastudováním obecné i specifické části výzvy. Mezi závažná rizika v tomto případě patří navýšení výdajů a externí faktory. Navýšení výdajů může nastat při menším procentu poskytnuté dotace, tak nahodilými výdaji spojenými při výstavbě a provozu. Může se jednat o výdaje navíc, se kterými se nepočítalo, např. opravy během výstavby. Druhým pohledem je v současné době, situace na trhu vstupních stavebních materiálů, kdy ceny neustále skokově rostou a zákazky se tak markantně prodražují. S oběmi variantami bychom měli počítat a mít připravenou rezervu z vlastních zdrojů nebo možnost jiného externího financování. Co se týče externích faktorů, ty jsou ovlivněny spousty vlivy. Nedají se ovlivnit, můžeme však omezit jejich dopady. V dnešní kritické době jsou však více rizikové než kdy dřív. Příkladem je koronavirová pandemie nebo válka na Ukrajině, jež mají dopad na spoustu odvětví. Nedostupností zdrojů jak z hlediska úplné nemožnosti nebo omezeného množství, pokles zákazníků, přetrhání vazeb mezi odběrateli i dodavateli. To vše ovlivňuje a omezuje charakter dnešní doby, a jednotlivá podnikání tak naráží na překážky. Pro nově vznikající projekty a podnikatele může být východiskem kvalitně zpracovaný podnikatelský záměr, který musí brát ohled na externí vlivy víc než dřív. Mezi externí rizika můžeme zařadit i změnu podpory projektů, změnu legislativy nebo daní, ale také momentálně vysokou

inflaci, která může výrazně navýšit náklady realizace. Tuto variantu však můžeme zohlednit již při rozpočtování. Již několikrát byla zmíněna úloha zájmů politiků a jednotlivých vlád při stanovení parametrů různých druhů podpory. Výjimkou nejsou ani obnovitelné zdroje. Aktuální situace na energetickém trhu více prohlubuje otázku energetické soběstačnosti. Je však na daných zájmových subjektech, jakou cestou se budou ubírat. Na to navazuje právě problematika parametrů zákonů nebo finanční podpory. Pod pojmem externí faktory si můžeme představit spoustu věcí, možným východiskem je však většinou jenom spolehlivost, hospodaření a finančního zdraví samotného podniku, jak dokáže ustát a překonat bariéry trhu. Běžnými riziky byly rizikovou analýzou vyhodnoceny nedodržení termínu stavby, nepřízeň počasí a špatná technologie. Riziko nedodržení termínů může eliminovat dobře zpracovaná časová analýza projektu. Tento fakt také ohraničuje nutný termín realizace stanovený danou výzvou. V tomto případě budou, ale stavební práce prováděny stavebním úsekem firmy, proto jej lze částečně eliminovat. Nepřízeň počasí při výstavbě lze těžko ovlivnit, projekt je však na tuto variantu připraven, proto je jeho realizace posunuta až na jarní měsíce. Špatně zvolené technologie stavby může být úplně eliminována opět při konzultaci s odborníky, zkušenostmi a nastudovanou literaturou.

Riziková analýza nám stanovila nejdůležitější z možných rizikových dopadů na investiční projekt. Správný projektový management může tato rizika úplně eliminovat nebo alespoň částečně omezit.

7 VYHODNOCENÍ PROJEKTU A JEHO DOPADU NA HOSPODAŘENÍ PODNIKU

7.1 Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické vyhodnocení projektu může pro investora znamenat rozhodnutí, zda do tento projekt uskutečnit. Toto hodnocení obsahuje analýzu nákladů a výnosů z projektu, jejich úspor a v tomto případě i dopadu na životní prostředí. V rámci kapitoly je nejprve představena úspora nákladů obou cílů projektu včetně upravené roční energetické bilance, která je porovnána s výchozím stavem před aplikací projektu. Na tuto část následně navazuje ekonomické a enviromentální vyhodnocení, která nám říkají, jaké mají tato úsporná opatření dopad na bioplynovou stanici, jak z hlediska peněžního, tak ekologického. Smyslem tohoto hodnocení je upozornit na nutnost využití jinak odpadního tepla z KJ a podpořit tak rozvoj bioplynové stanice, obnovitelných zdrojů obecně.

Spotřeba energie na chlazení

S ohledem na to, že pro výrobu chladu se bude využívat teplo jinak mařené v chladičích, je úspora dána pouze spotřebou elektřiny, tj. ve stávajícím stavu spotřebou v kompresorových jednotkách a v novém stavu spotřebou elektřiny na provoz motorů a čerpadel absorpční jednotky a čerpací práce pro dopravu chladu ke spotřebičům. V následující tabulce je vyčíslena úspora ve výši 79,5 MWh/rok. Spotřeba elektřiny po realizaci nové technologie přinese 3x menší spotřebu, než je ta stávající.

Tabulka č. 32 Bilance spotřeby chladu (vlastní zpracování)

Význam	Jednotka	Množství
Spotřeba chladu celkem	MWh/rok	308,2
Celková spotřeba elektřiny po realizaci absorpčního chlazení	MWh/rok	39,8
Celková stávající spotřeba elektřiny	MWh/rok	119,3
Úspora energetická	MWh/rok	79,5
Úspora nákladů	tis.Kč/rok	278,4

Spotřeba energie na venkovní osvětlení

Tabulka č.33 zobrazuje úsporu elektřiny a nákladů po aplikaci nových LED svítidel, která je dílčí částí projektu. Náklady na svícení byly stanoveny průměrem let 2018-2020 a jsou ve výši 60 809, po instalaci nového osvětlení by klesly o ¼ na hodnotu 22 tis. Kč. Průměrná úspora nákladů by byla ve výši 38 tis. Kč ročně.

Tabulka č. 33 Spotřeba energie a náklady na venkovní osvětlení (vlastní zpracování)

Význam	Jednotka	Stávající svítidlo	Nové LED
Spotřeba elektřiny	kWh/rok	17 374	6 515
Cena elektřiny	Kč/kWh	3,5	3,5
Náklady na svícení	Kč/rok	60 809	22 803
Úspora energetická	kWh/rok	10 859	
Úspora nákladů	tis.Kč/rok	38	

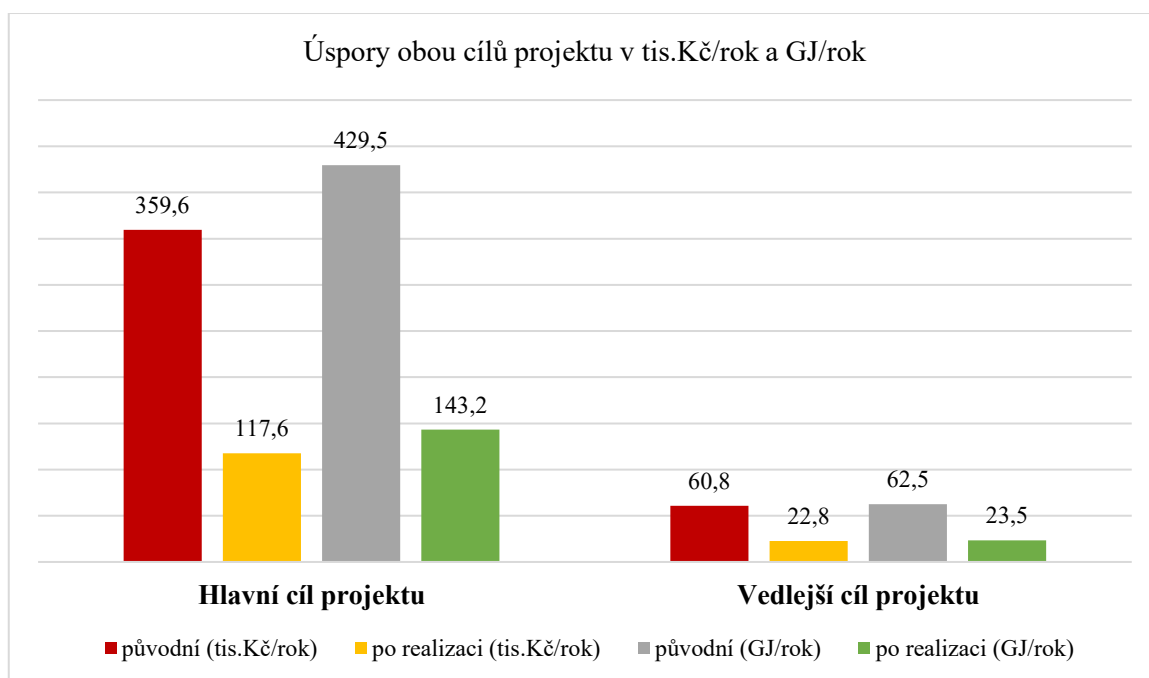
Pro stav před realizací projektu je uvažovaná pouze spotřeba týkající se příslušných úsporných opatření. Nejdříve je tedy potřeba vyčlenit z celkové spotřeby energií ty spotřeby, které se týkají navrhovaných úsporných opatření. Pro bilanci byly použity průměrné hodnoty za roky 2018 až 2020. Tato výchozí bilance je nyní porovnána s novou po zavedení úsporných opatření.

Tabulka č. 34 Upravená roční energetická bilance (vlastní zpracování)

Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	(tis.Kč)	GJ	MWh	(tis.Kč)	GJ	MWh
Konečná spotřeba paliv a energie	478,4	492,1	136,7	162,0	166,6	46,3
Spotřeba energie na chlazení	359,6	369,8	102,7	117,6	121,0	33,6
Spotřeba energie na osvětlení	60,8	62,5	17,4	22,8	23,5	6,5
Na technologické a ostatní procesy	58	59,7	16,6	21,6	22,2	6,2

Po instalaci nových technologií na využití odpadu a nového osvětlení je upravena energetická bilance. Oproti té výchozí přinese úsporu 316 tis. Kč na vstupech a spotřebě paliv, úsporu 242 tis. Kč na chlazení, 38 tis. na spotřebě energie na osvětlení a 36,4 tis. Kč na technologické a ostatní procesy. Roční úspora energie je 325,5 GJ za rok. Spotřeba elektřiny pro stávající chlazení přinese 33 % GJ z 429,5 GJ/rok na 143,2 GJ/rok. Co se týče spotřeby elektřiny venkovní osvětlení, je úspora až ve výši 37 % GJ.

Graf č. 16 Úspory dosažené projektem (vlastní zpracování)



Tabulka č. 35 Ekonomické vyhodnocení (vlastní zpracování)

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč/rok		316 417,3
Investiční výdaje projektu (způsobilé výdaje) celkem	Kč		7 849 000
Provozní náklady celkem (spotřeba a náklady na energii – ta část, která je projektem dotčena)	Kč/rok	478 395	161 977
Z toho:			
náklady na energii	Kč/rok	478 395	161 977,4

náklady na opravu a údržbu	Kč/rok	-	-
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč/rok	-	-
ostatní provozní náklady	Kč/rok	-	-
náklady na emise a odpady	Kč/rok	-	-

Doba hodnocení	roky	20
Diskont	%	4
Cash-flow	tis.Kč/rok	316,4
NPV - Čistá současná hodnota	tis.Kč	-3 548,786
IRR -Vnitřní výnosové procento	%	-1,97
Reálná doba návratnosti	> Tž	
Prostá doba návratnosti	24 let	

Úspory nákladů na energii vyplývající z upravené energetické bilance se upravují zejména o změnu dalších provozních nákladů, případně tržeb za energii, mzdy, servisní služby, opravy, provozní hmoty a tržby za prodej energie. Takto se stanoví roční přínosy a změna peněžních toků energeticky úsporného projektu. Ve výpočtech se přínosy uvažují v cenové úrovni roku realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané státní podpory

Čistá současná hodnota budoucích příjmů po dobu životnosti projektu je ve výši – 3 548 tis. Kč. Z podmínky interpretace ČSH by neměla být realizována investice se zápornou hodnotou. V našem případě je právě hodnota v minusových číslech. Záporných hodnot nabývá i vnitřní výnosové procento ve výši -1,97 %. Prostá doba návratnosti, která je stanovena jako podíl investičních výdajů a roční úspory nákladů bez zahrnutí růstu cen energie vychází na 24 let. Doba životnosti neboli hodnocení projektu byla stanovena na 20 let. Reálná doba návratnosti je v tomto projektu také větší než doba životnosti projektu. Oba tyto ukazatele značí negativní vliv na hospodaření podniku. Všechny tyto uvedené údaje jsou však vypočteny bez dotace. Se započtením 50 % dotace by byla například prostá doba návratnosti 11 let. Kritéria hodnocení přijatelnosti projektu jsou v následující kapitole

okrajových podmínek návrhu. Dopad na hospodaření podniku tímto projektem je přínosem ve výši 316 tis. Kč ročně, tedy 6 328 tis. Kč za celou dobu životnosti projektu. Firma se tak oproti stávajícím nákladům části, která je projektem přímo dotčena ve výši 478,4 tis. Kč dostane na hodnotu 162 tis. Kč. I přesto, že je projekt zásahem do financí firmy, jak okomentoval majitel podniku, jedná se o jeden z menších projektů, o které firma žádá. Poskytnutou dotaci bere jako značné plus, bez kterého by to nešlo, ale jelikož si projekt financuje i z vlastních zdrojů, investice je prováděna hlavně za účelem efektivnějšího nakládání s energií a 100 % využitím potenciálu zařízení bioplynové stanice, a proto tento záměr je realizován.

7.2 Ekologické vyhodnocení

Hodnoty dopadu na životní prostředí jsou uvedeny v následující tabulce. Ekologické vyhodnocení je provedeno v souladu se zákony č. 17/1992 Sb. o životním prostředí a č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší. V rámci projektu byl jako ekologický příklad vybrán ukazatel emisí CO₂, který je oproti výchozímu stavu nižší v tunách za rok o 91,45. Ekologický dopad a udržitelný rozvoj je jedním z hlavních hodnotících kritérií pro provoz OZE. Hlavní výhodou provozu BPS je právě zásobování energií jak samotný chod stanice, tak i přilehlý zemědělský podnik. Druhým bodem je právě enviromentální aspekt, který má značný dopad i na úsporu elektřiny o 326 GJ/rok. Pro firmu i ostatní účastníky dotační podpory je tak bráno ekologické vyhodnocení ve stejné míře jako to ekonomické. Obzvláště v čím dál sílícím tlaku EU na obnovitelné zdroje energie.

Tabulka č. 36 Ekologické vyhodnocení (vlastní zpracování)

Znečišťující látka		Výchozí stav	Návrh	Rozdíl
CO ₂	t/rok	138,27	46,82	91,45

7.3 Okrajové podmínky posuzovaného návrhu

Poslední kapitola práce je věnována modelu hodnocení a kritériím hodnocení konkrétní programové výzvy VI. Úspora energie projektu rozvoje bioplynové stanice. V rámci projektu je nejprve provedena kontrola formálních záležitostí a přijatelnosti, následně věcné hodnocení projektu. Projekt je podle jednotlivých kritérií bodově ohodnocen. Projekt může získat maximálně 100 bodů. Minimální počet bodů potřebných pro naplnění kritérií

programu a schválení projektu je 50. Kritéria jsou čerpána z podmínek zmiňované výzvy dle Ministerstva průmyslu a obchodu.

Kontrola formálních záležitostí a přijatelnosti projektu

Žádost o podporu je nejdříve posuzována z hlediska splnění podmínek přijatelnosti a formálních náležitostí. Kritéria pro kontrolu podmínek přijatelnosti a formálních náležitostí mají formu vylučovacích kritérií v podobě: splněno / nesplněno / nehodnoceno (pro případy, kdy je pro vyhodnocení kritéria nutné odstranění vad žádosti žadatelem) / nerelevantní (pro případy, kdy se kritérium na daný projekt nevztahuje). Součástí okrajových podmínek je vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti projektu, pokud jsou pro daný projekt relevantní. Pro účely práce je uveden výčet nejdůležitějších:

- a) V rámci výzvy nebude podpořen projekt, který neprokáže úsporu energie.
Splněno – úspora 66,1 %
- b) Projekt nesmí být financován provozní podporou obnovitelných zdrojů energie.
Irelevantní.
- c) Podpořeny nebudou projekty zaměřené na rekonstrukci/výstavbu zdroje kombinované výroby elektřiny a tepla a monovýroby tepla, která využívá jako palivo uhlí nebo spoluspalování uhlí a biomasy.
Irelevantní.
- d) Modernizace soustav osvětlení budov a průmyslových areálů a instalace fotovoltaického systému bude podpořena pouze v případě, že bude součástí komplexního projektu, nikoliv jako samostatné opatření.
Splněno
- e) Projekt nesmí být realizován na pozemku, kde stojí stavba, která má způsob využití typu: objekt k bydlení, bytový dům, rodinný dům, stavba pro rodinnou rekreaci.
Splněno – místo realizace Stonava
- f) Projekt nebude podpořen, pokud bude mít měrné způsobilé výdaje vyšší než 25 tis. Kč na úsporu 1 GJ. Projekt, který získá méně než 50 bodů v rámci hodnocení žádosti o podporu, nebude podpořen. Projekt, který dosáhne hodnoty IRR vyšší než 20 % (bez dotace), nebude dotace poskytnuta.

Splněno

Věcné hodnocení projektu

Kritéria pro věcné hodnocení jsou rozdělena na čtyři základní kategorie (A-D)

A Vylučovací kritéria (ANO x NE)

Náplň projektu, jeho cíl i způsobilé výdaje jsou v souladu s hlavními parametry programu a přílohy způsobilých výdajů výzvy ANO

Projekt respektuje zásady rovných příležitostí ANO

Projekt má pozitivní či neutrální vliv na životní prostředí a na zdraví lidí ANO

Pokud projekt předložený žadatelem získá v kategorii A jedno záporné hodnocení, bude projekt z dalšího hodnocení vyřazen jako nepřijatelný.

B Připravenost žadatele k realizaci projektu - stavební povolení po nabytá právní moci (max. 11 bodů)

C Potřebnost a relevance projektu (max. 72 bodů)

- Prokázání trvalé úspory spotřeby energie v % proti výchozímu / původnímu stavu

V rámci příslušného kritéria dochází k ohodnocení celkových přínosů úsporných opatření na spotřebě před a po realizaci projektu. Pro stav před realizací projektu je uvažovaná pouze spotřeba z upravené energetické bilance energetického posudku týkající se příslušných úsporných opatření projektu

Za úsporu menší než 10 %: 0 bodů

Za prokázanou trvalou úsporu = 10 %: 10 bodů

Za prokázanou trvalou úsporu = 40 % a vyšší: 32 bodů

Projekt bioplynové stanice má stanovenou úsporu ve výši 66,1 %.

- Klimaticko-energetické přínosy - Měrné způsobilé výdaje na snížení emisí Kč/kg CO₂ za rok
- Bonifikace za instalaci OZE pro vlastní spotřebu podniku

D Nákladová efektivita projektu (ekonomická efektivnost, max. 17 bodů) - Měrné způsobilé výdaje na roční úsporu 1 GJ.

Pro měrné způsobilé výdaje rovny a menší než 10 tis. Kč/GJ přísluší 17 bodů; pro měrné způsobilé výdaje rovny 25 tis. Kč/GJ přísluší 4 body a pro měrné způsobilé výdaje větší nežli 25 tis. Kč/GJ přísluší 0 bodů.

Projekt bioplynové stanice má stanovené měrné výdaje ve výši 24,1 tis. Kč/GJ

Závěrečný výrok

Měrné způsobilé výdaje \leq 25tis.Kč/GJ	24,1 tis. Kč/GJ
Počet bodů min. 50 b, max. 100 b	69,4
IRR <20 % (bez dotace)	-1,97 %

Všechny 3 podmínky jsou splněny a projekt je doporučen k realizaci.

ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala tématem obnovitelných zdrojů energie, konkrétně formou bioplynu. V návaznosti na současnou energetickou krizi, která prohlubuje problém energetické nesoběstačnosti, skýtají obnovitelné zdroje veliký potenciál a téma rozvoje využití bioplynu jako jedné z forem je velmi aktuálním tématem. Práce nejprve srovnala jednotlivé možnosti druhů obnovitelných zdrojů, analyzovala jejich vývoj na trhu a současné možnosti podpory jejich rozvoje a uvedla několik důvodů proč jít zrovna cestou bioplynu, tím může být např. využití jinak již nepotřebného odpadu. Po stanovení těchto dílčích kroků byl naplněn hlavním cíl práce, a to konkrétně navrhnout projekt rozvoje bioplynové stanice za účelem jeho rozšíření a efektivnějšího nakládání se zdroji. Těchto kroků bylo dosaženo pomocí příslušných analýz a metod.

Teoretickým cílem práce byla definice základních pojmů v oblasti obnovitelných zdrojů včetně představení bioplynu, jeho využití a rozvoji. V rámci první části práce byla představena veřejná podpora obnovitelných zdrojů a specifika právních podmínek v ČR a EU. Na základě těchto údajů bylo zjištěno, že forem podpory je v oblasti obnovitelných zdrojů velké množství. Jak už té legislativní, tak provozní i finanční např. formou dotačních titulů z fondů Evropské Unie. Toho odvětví ale bohužel v České republice, naráží na nedostatečnou propagaci, na což navazuje i menší finanční podpora ze strany strukturálních fondů EU, které byly v rámci dílčího cíle také formulovány. Hledisko vývoje obnovitelných zdrojů tento fakt potvrzuje, ČR se sice nachází na předních příčkách v oblasti produkce bioplynu mezi ostatními členy EU a trend vzniku nových staveb a rozvoje stávajících bioplynových stanic však stagnuje. V poslední části byly představeny formou kritické literární rešerše metody hodnocení investičních projektů pro stanovení jejich dopadu na hospodaření podniku, ty představily několik možností statických a dynamických ukazatelů, podle kterých byl hodnocen projekt v poslední kapitole práce.

Praktická část nejprve pojednávala o provozu bioplynové stanice, výhodách a nevýhodách, nákladech a výnosech, pro samotné pochopení jejího principu v návaznosti na investiční projekt. Hlavním cílem praktické části bylo vypracování návrhu projektu bioplynové stanice a podrobit jej finanční, časové a rizikové analýze na základě zvolených metod. Následně tento projekt ekonomicky a ekologicky vyhodnotit a zjistit jeho dopad na podnik.

Hlavní cíl diplomové práce včetně dílčích cílů byly splněny. Byl navržen projekt v rámci Úspor energie v rámci operačního programu Podnikání a inovace, který přispěje

k efektivnímu využití tepla z kogenerační jednoty bioplynové stanice a zároveň k instalaci nového venkovního osvětlení. Možný systém trigenerace nebyl na stanici Stonava doposud využit a odpadní teplo tak bylo zbytečně mařeno. Díky zavedení nových technologií, tak bude tato nevýhoda odstraněna a celkový technologický proces dále zdokonalen. Přínosem projektu je modernizace stanice a zvýšení její prestiže a popularity díky Evropským strukturálním fondům, které zajistí přínosy z úspor ve výši 316 tis. Kč ročně. Mimo snížení nákladových položek firmy a zlepšení cash-flow je největším pozitivem rozvoj bioplynové stanice a ekologického zemědělství přilehlé farmy, která je poháněna energií ze stanice. I přesto že na základě teoretických poznatků ekonomických ukazatelů projekt nevyšel v kladných číslech, ČSH byla stanovena ve výši -3 548 tis. Kč, IRR ve výši -1,97 %, pro získání dotačního titulu je však projekt přijatelný podle počtu získaných bodů na základě úspor a výdajů, a je doporučen k realizaci. Firma tento záměr naplnila a podpořila rozvoj své bioplynové stanice a oboru obecně.

Kroky, které podniká každý investor v této oblasti jsou i přínosem obecně ve zvýšení atraktivity obnovitelných zdrojů obecně, ale i bioplynových stanic v mikroregionech, kterým se z důvodu nedobré pověsti nedaří získat veřejnost zpět na svou stranu. Přínosem práce je tedy hlavně podpora a rozvoj udržitelnosti a obnovitelných zdrojů energie, ke kterému může přispět každý z nás. Předkládaná diplomová práce by mohla být podkladem pro navazující přehled dotačních programů a budoucí úpravy legislativy z oblasti obnovitelných zdrojů. Zároveň také zdrojem pro další navrhované projekty nebo hodnocení jejich dopadu na danou oblast nebo odvětví, jak posouzení dat konkrétního projektu v mikroregionu, tak i globálnější zpracování za účelem většího dopadu. Právě sílící tlak na ekologii a udržitelný rozvoj je i do budoucna důležitým tématem ke zpracování, jak z hlediska vývoje, tak i možné budoucnosti, která je závislá na mnoha faktorech.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knižní zdroje:

ATTENBOROUGH, David. *Život na naší planetě: Mé svědectví a vize pro budoucnost*. Praha, 2021, 280 s. ISBN 97-88-072-5291-86.

BENDA, Vítězslav. *Obnovitelné zdroje energie*. Praha: Profi Press, 2012, 208 s. ISBN 978-80-867-2648-9.

BREALEY, R.A., MYERS, S.C., ALLEN, F. *Teorie a praxe firemních financí*. Brno, BizBooks, 2014, 1081 s. ISBN 978-80-265-0028-5

CARSTEN, Herbes, FRIEGE, Christian, *Marketing Renewable Energy: Concepts, Business Models and Cases*. Springer, 2017, 397 s. ISBN 978-33-194-6427-5.

DAMBORSKÝ, Milan. *Obnovitelné zdroje energie v místním rozvoji*. Brno: Pavel Křepela, 2013, 131 s. ISBN 978-80-866-6923-6.

Evropské strukturální a investiční fondy 2014-2020 v kostce, [2015]. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR - Národní orgán pro koordinaci, 48 s. ISBN 978-80-7538-008-1.

FOTR, Jiří a spol. *Tvorba strategie a strategické plánování: Teorie a praxe - 2., aktualizované a doplněné vydání*, Grada, 2020, 416 s. ISBN 978-80-271-2499-2.

HERBES, Carsten a Christian FRIEGE, ed. *Marketing renewable energy: concepts, business models and cases*. Cham: Springer, 2017, 397 p. ISBN 978-33-194-6426-8.

HOBRLAND, Martin. *7 pádů odpadu: Na odpady a životní prostředí s rozumem a s humorem*, Concept 42, 2019, 300 s. ISBN 978-80-880-5912-7.

HOLEČKOVÁ, Lenka, HYRŠLOVÁ, Jaroslava. *Ekonomika podniku*, Vysoká škola ekonomie a managementu, 2018, 287 s. ISBN 978-80-878-3990-4.

KABIR, Ehsanul, et al. Solar energy: Potential and future prospects. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2018, 82: 894-900.

KISLINGEROVÁ, Eva, kolektiv. *Cirkulární ekonomie a ekonomika: Společenské paradigma, postavení, budoucnost a praktické souvislosti*. Grada, 2021, 264 s. ISBN 978-80-271-3230-0.

KNÁPEK, J., et al. Competitiveness of Intentionally Planted Biomass for Energy Purposes. In: HAAS, R., AJANOVIC, A., a KNÁPEK, J., eds. *Energy for Sustainable Development IV: Evidence from Czech Republic and Austria*. Praha: Wolters Kluwer ČR, a. s.. 2015, s. 79-94. ISBN 978-80-7478-993-9

KNÁPKOVÁ, Adriana, Drahomíra PAVELKOVÁ a Karel ŠTEKER. *Finanční analýza: komplexní průvodce s příklady*. 2., rozš. vyd. Praha: Grada, 2013, 236 s. Prosperita firmy. ISBN 9788024744568.

LEUNG, Dennis YC; WANG, Jing. An overview on biogas generation from anaerobic digestion of food waste. *International Journal of Green Energy*, 2016, 13.2: 119-131

MÁČE, Miroslav. *Finanční analýza investičních projektů: praktické příklady a použití*. Grada, 2005, 1 online zdroj (80 stran). ISBN 978-80-247-6496-2.

MURTINGER, Karel a Jiří BERANOVSKÝ. *Energie z biomasy*. Brno: Computer Press, 2011, 106 s. Stavíme. Zdroje a energie. ISBN 9788025129166.

NIJAGUNA, B. T. *Biogas technology*. London: New Age international publishers, 2016, 287 p. ISBN 978-81-224-1380-9.

PECHROVÁ, Marie, et al. How inhabitants perceive the agricultural biogas stations?. In: *Agrarian Perspectives XXVI. Competitiveness of European Agriculture and Food Sectors, Proceedings of the 26th International Conference, 13-15 September 2017 Prague, Czech Republic*. Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Economics and Management, 2017. p. 280-286

POLÁČKOVÁ, Jana, et al. *Metodika kalkulací nákladů a výnosů bioplynových stanic v zemědělských podnicích*. Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2013.

RŮČKOVÁ, Petra. *Finanční analýza - 7. aktualizované vydání: metody, ukazatele a využití v praxi*. Grada, 2021, 172 s. ISBN 978-80-271-4425-9

SCHOLLEOVÁ, Hana. *Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy: 2., aktualizované a rozšířené vydání*. Grada, 2012, 272 s. ISBN 978-80-247-7717-7.

ŠÍPAL, Jaroslav. *Obnovitelné zdroje energie: způsoby získávání elektrické a tepelné energie z obnovitelných zdrojů*. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí, 2014, 125 s. ISBN 978-80-741-4742-5.

QUASCHNING, Volker. *Obnovitelné zdroje energií*. Praha: Grada, 2010, 296 s. Stavitel. ISBN 9788024732503

VALACH, J. (2013). *Standardní nebo modifikované vnitřní výnosové procento*. Český finanční a účetní časopis, 2013, 114-121 s.

SPELLMANN, Frank.R, *Environmental Impacts of Renewable Energy*, CRC Press, 2014, 478 s. ISBN 978-14-822-4946-0.

Internetové zdroje:

Bioplynová stanice zpracuje odpady, které jinde... | Společně udržitelně. *Společně udržitelně* | *Rozvíjejte svou firmu udržitelně* [online]. Copyright © 2022 Komerční banka [cit. 26.04.2022]. Dostupné z: <https://spolecne-udrzitelne.cz/aktuality/inspirace/bioplynova-stanice-zpracuje-odpady-ktere-jinde-nemaji-vyuziti>

Bioplyn a bioplynové stanice v ČR. oEnergetice.cz - denní zpravodajství z energetiky [online]. Copyright © 2021 oEnergetice.cz All Rights Reserved. [cit. 22.04.2022]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/slug/bioplyn-a-bioplynové-stanice-v-cr>

Bioplynová stanice a využívání bioplynu. Viessmann: Topné, průmyslové a chladicí systémy | Viessmann [online]. Dostupné z: <https://www.viessmann.cz/cs/rady-a-tipy/bioplynova-stanice-a-vyuziti-bioplynu.html>

BPS | Mapa bioplynových stanic | Česká bioplynová asociace. Česká bioplynová asociace [online]. Dostupné z: <https://www.czba.cz/mapa-bioplynovych-stanic/38-bps.html>

Cesta k dotaci | OPTAK. *Portál Operačního programu Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost* | OPTAK [online]. Copyright © 2022 dotace [cit. 03.08.2022]. Dostupné z: <https://www.dotace-optak.cz/cesta-k-dotaci/>

Diskontní sazba (Discount Rate). *Středoevropské centrum pro finance a management (SCFM) - Finance & Management - Ing. Vladimír Jech, MBA* [online]. Copyright © 2004 [cit.20.04.2022]. Dostupné z: <http://www.financemanagement.cz/080vypisPojmu.php?X=Diskontni+sazba&IdPojPass=116>

Dotace z EU: více než 90% úspěšnost a 32 mld. za 14 let | enovation. *Dotace pro podniky a veřejný sektor* | enovation [online]. Copyright © enovation s.r.o. 2007 [cit. 03.08.2022]. Dostupné z: <https://www.enovation.cz/eu-dotace/>

DotaceEU - Evropské fondy v ČR. Object moved [online]. Copyright ©2022 Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, všechna práva vyhrazena [cit. 03.08.2022]. Dostupné z: <https://www.dotaceeu.cz/cs/evropske-fondy-v-cr>

Dotace EU - Programy, ©2022. DotaceEU [online]. Ministerstvo pro místní rozvoj ČR [cit. 22.04.2022]. Dostupné z: <https://www.dotaceeu.cz/cs/evropske-fondy-v-cr/2014-2020/operacni-programy>.

Elektrina.cz - vše co potřebujete vědět v oblasti energetiky a technologií [online]. Copyright © [cit. 26.04.2022]. Dostupné z: <https://www.elektrina.cz/vyvoj-obnovitelnych-zdroju-v-cr>

Home - Eurostat. *European Commission* | *Choose your language* | *Choisir une langue* | *Wählen Sie eine Sprache* [online]. Copyright © 2022 European Union [cit. 26.04.2022].

Dostupné z: <https://ec.europa.eu/eurostat/?lang=en>

Informační portál. *Informační portál* [online]. Copyright ©2022 [cit. 26.04.2022]. Dostupné

z: <https://www.informacni-portal.cz/prehled/energetika-aktualne>

Legislativa Evropské unie v oblasti energetiky | MPO. *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. Copyright © Copyright 2005 [cit. 02.08.2022]. Dostupné

z: <https://www.mpo.cz/cz/energetika/plynarenstvi-a-kapalna-paliva/legislativa-evropske-unie-v-oblasti-energetiky--232944/>

Ministerstvo pro místní rozvoj ČR - Národní dotace. Object moved [online]. Copyright ©2022 Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, všechna práva vyhrazena [cit. 02.08.2022].

Dostupné z: <https://www.mmr.cz/cs/narodni-dotace>

Ministerstvo pro místní rozvoj ČR - Evropská unie. Object moved [online]. Copyright ©2022 Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, všechna práva vyhrazena [cit. 20.07.2022].

Dostupné z: <https://www.mmr.cz/cs/evropska-unie>

Národní plán obnovy. *Národní plán obnovy* [online]. Copyright ©2022 [cit. 20.07.2022].

Dostupné z: <https://www.planobnovy.cz/>

Jak jsou vypočteny výkupní ceny a zelené bonusy? | eru.cz. *Energetický regulační úřad* | *eru.cz* [online]. Copyright © Energetický regulační úřad [cit. 24.04.2022]. Dostupné

z: <https://www.eru.cz/jak-jsou-vypocteny-vykupni-ceny-zelene-bonusy>

Jak si vedou obnovitelné zdroje energie v Evropské unii | CSZE Eurelectric. *Titulní* | *CSZE Eurelectric* [online]. Copyright © ČSZE Eurelectric [cit. 26.04.2022]. Dostupné

z: <http://www.csze-eurelectric.cz/aktuality/jak-si-vedou-obnoviteln%C3%A9-zdroje-energie-v-evropsk%C3%A9-unii>

Jaký je rozdíl mezi zeleným bonusem a výkupní cenou? | eru.cz. *Energetický regulační úřad* | *eru.cz* [online]. Copyright © Energetický regulační úřad [cit. 26.04.2022]. Dostupné

z: <https://www.eru.cz/jaky-je-rozdil-mezi-zelenym-bonusem-vykupni-cenou>

Jaké jsou výhody a nevýhody obnovitelných zdrojů — Solární Novinky. *Solární Novinky CZ* [online]. Copyright © 2009 [cit. 22.04.2022]. Dostupné z:

<https://www.solarninovinky.cz/jake-jsou-vyhody-a-nevyhody-obnovitelnych-zdroju/>

Jak fungují bioplynové stanice - EnviWeb.cz. *EnviWeb.cz* - zpravodajství o životním prostředí, profesní ekologie, odborné akce [online]. Copyright © 1999 [cit. 22.04.2022].

Dostupné z: <https://www.enviweb.cz/103210>

Ekonomika bioplynových stanic| BIOM| Copyright © 2020[cit. 26.04.2022]. Dostupné z: <https://biom.cz/cz/odborne-clanky/ekonomika-bioplynovych-stanic-pro-zpracovani-bro>

Modernizační fond – SFŽP ČR. *SFŽP ČR – Státní fond životního prostředí ČR* [online]. Copyright ©2022 [cit. 22.04.2022]. Dostupné z: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/>

OP TAK | AVE FINANCE s.r.o. Dotace pro firmy 2021+ / Každý ušetřený milión... AVE FINANCE [online]. Copyright © 2020 AVE FINANCE s.r.o. [cit. 26.04.2022]. Dostupné z: <https://www.avefinance.cz/home-new/op-tak/>

Operační program Životní prostředí – Dotační program pro čerpání finančních prostředků z evropských fondů na ochranu a zlepšování životního prostředí. Operační program Životní prostředí – Dotační program pro čerpání finančních prostředků z evropských fondů na ochranu a zlepšování životního prostředí. [online]. Copyright ©2022 [cit. 25.04.2022] Dostupné z: <https://www.opzp.cz/>

Obnovitelné zdroje energie se v Česku vrací na výsluní, na jejich výstavbu přispěje EU – EURACTIV.cz. EURACTIV.cz – Evropská unie v českých souvislostech [online]. Copyright © 1999 [cit. 20.04.2022]. Dostupné z: <https://euractiv.cz/section/energetika/news/obnovitelne-zdroje-energie-se-v-cesku-vraci-na-vysluni-na-jejich-vystavbu-prispeje-eu/>

Obnovitelná energie | Fakta a čísla o Evropské unii | Evropský parlament. [online]. Copyright ©2022 Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/cs/sheet/70/obnovitelna-energie>

Obnovitelné zdroje energie | Tzb-info [online]. Copyright ©2022. [cit. 24.04.2022]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/>

Obnovitelné zdroje energie | ČEZ [online]. Copyright ©2022. [cit. 24.04.2022]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobni-zdroje/obnovitelne-zdroje>

www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobni-zdroje/obnovitelne-zdroje

Popis technologie | Farma Stonava. Farma Stonava [online]. Copyright ©2019 ADweby.com a Dooffy design, e [cit. 20.04.2022]. Dostupné z: <http://www.farmastonava.cz/cs/popis-technologie.html>

Podíl OZE na hrubé konečné spotřebě energie v EU se za 15 let zdvojnásobil. *oEnergetice.cz - denní zpravodajství z energetiky* [online]. Copyright © 2021 oEnergetice.cz All Rights Reserved. [cit. 26.04.2022]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/obnovitelne-zdroje/podil-oze-hrube-konecne-spotrebe-energie-eu-se-za-15-let-zdvojnasil>

Přehled operačních programů | prehleddotaci.cz. *Dotace z EU pro podnikatele jasně a přehledně* | prehleddotaci.cz [online]. Dostupné z: <https://www.prehleddotaci.cz/operacni-program/>

Právní předpisy ČR | eru.cz. *Energetický regulační úřad* | eru.cz [online]. Copyright © Energetický regulační úřad [cit. 20.07.2022]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/pravni-predpisy-cr>

Státní energetická koncepce | MPO. *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. Copyright © Copyright 2005 [cit. 03.04.2022]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/dokument158059.html>

Solární baroni jsou už mimo hru. Fotovoltaika je teď opravdu čistá | Blog PKV. *Snížíme vaše výdaje za energie* | [PKV](http://pkv.cz) [online]. Copyright © [cit. 26.04.2022]. Dostupné z: <https://www.pkv.cz/blog/solarni-baroni-jsou-uz-mimo-hru-fotovoltaika-je-ted-opravdu-cista>

Shedding light on energy in the EU. *European Commission* [online]. Copyright © 2019 Europeancomission [cit. 26.04.2022] Dostupné z: <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/energy/index.html?lang=en>

Tvorba bioplynu | SCHAUMANN ČR s.r.o. Volyně. *Bioplyn* | [SCHAUMANN ČR s.r.o.](http://schaumann.cz) Volyně [online]. Copyright ©2022 [cit. 26.04.2022] Dostupné z: <http://bioplyn.schaumann.cz/vyroba/vznik-bioplynu/>

Výklad - Energetika zblízka - Svět energie.cz. *Svět Energie - Svět energie.cz* [online]. Copyright © Countrypixel [cit. 22.04.2022]. Dostupné z: <https://www.svetenergie.cz/cz/energetika-zblizka/obnovitelne-zdroje-energie/bioplynova-stanice/vyklad>

Vývoj podílů obnovitelné energie | MPO. *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. Copyright © Copyright 2005 [cit. 22.04.2022]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/energetika/statistika/obnovitelne-zdroje-energie/vyvoj-podilu-obnovitelne-energie--264684/>

Žádost o dotaci | enovation. *Dotace pro podniky a veřejný sektor* | [enovation](http://enovation.cz) [online]. Copyright © enovation s.r.o. 2007 [cit. 20.04.2022]. Dostupné z: <https://www.enovation.cz/poradenstvi/dotacni-poradenstvi/zadost-o-dotaci/>

[ScienceDirect. *ScienceDirect*](https://www.sciencedirect.com/journal/renewable-and-sustainable-energy-reviews/vol/82/part/P1) [online]. Copyright © [cit. 05.08.2022]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/journal/renewable-and-sustainable-energy-reviews/vol/82/part/P1>

ÚSPORY ENERGIE - VI. výzva | MPO. *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. Copyright © Copyright 2005 [cit. 03.08.2022]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2020/uspory-energie---vi--vyzva--258094/>

Weiland, P. Biogas production: current state and perspectives. *Appl Microbiol Biotechnol* 85, 849–860 (2010). <https://doi.org/10.1007/s00253-009-2246-7>

Zákony:

Zákony:

Zákon č. 165/2012 Sb.

Zákon č. 310/2013 Sb.

Zákon č.17/1992 Sb.

Zákon č. 180/2005 Sb.

Zákon č. 406/2000 Sb.

Zákon č. 185/2001 Sb.

Zákon č. 201/2012 Sb.,

Směrnice 2001/77/ES

Směrnice 2003/30/ES

Směrnice 2009/28/ES

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BPS	Bioplynová stanice
ČBA	Česká bioplynová asociace
ČR	Česká republika
ERÚ	Energetický regulační úřad
EU	Evropská unie
KJ	Kogenerační jednotka
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
OTE	Operátor trhu
OZE	Obnovitelný zdroj energie

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 Vývoj podílu obnovitelných zdrojů na konečné spotřebě v letech 1960-2020 (dle MPO ©2022)	32
Obrázek č. 3 Schéma procesu uplatnění výkupní ceny (TZB ©2022)	43
Obrázek č. 4 Schéma procesu uplatnění zeleného bonusu (TZB ©2022)	44
Obrázek č. 5 Alokace OP-TAK (MPO, ©2022).....	49
Obrázek č. 8 Metoda CPM ze softwaru WinQSB (vlastní zpracování)	87
Obrázek č. 9 Uzlově ohodnocený síťový graf ze softwaru WinQSB (vlastní zpracování) .	88

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 Výhody a nevýhody obnovitelných zdrojů energie (vlastní zpracování)	16
Tabulka č. 2 Výhody a nevýhody neobnovitelných zdrojů energie (vlastní zpracování)....	18
Tabulka č. 3 Rozdělení zdrojů energie (vlastní zpracování)	19
Tabulka č. 4 Výroba bioplynu v Evropě v roce 2015 (vlastní zpracování podle ScienceDirect ©2022)	30
Tabulka č. 5 Import zemního plynu do ČR v jednotlivých letech (v Tj).....	33
Tabulka č. 6 Informace o BPS Stonava (vlastní zpracování)	68
Tabulka č. 7 Celková zadluženost podniku (vlastní zpracování)	70
Tabulka č. 8 Ukazatel úrokového krytí (vlastní zpracování).....	70
Tabulka č. 9 Ukazatel rentability aktiv	71
Tabulka č. 10 Ukazatel rentability vlastního kapitálu (vlastní zpracování)	71
Tabulka č. 11 Ukazatel rentability tržeb (vlastní zpracování)	71
Tabulka č. 12 Ukazatele likvidity (vlastní zpracování)	72
Tabulka č. 13 Ukazatele aktivity (vlastní zpracování)	72
Tabulka č. 14 Výchozí roční energetická bilance (vlastní zpracování)	74
Tabulka č. 15 Spotřeba a cena bioplynu (vlastní zpracování)	74
Tabulka č. 16 Externí dodávky – cena elektrické energie (vlastní zpracování)	74
Tabulka č. 17 Vstupy paliv a energie (vlastní zpracování).....	75
Tabulka č. 18 Stanovení měrných spotřeb energií (vlastní zpracování).....	75
Tabulka č. 19 Popis projektu (vlastní zpracování)	76
Tabulka č. 20 Instalace nové technologie (vlastní zpracování)	78
Tabulka č. 21 Instalace nové technologie II. (vlastní zpracování)	78
Tabulka č. 22 Finanční podpora projektu (vlastní zpracování, podle MPO ©2022).....	79
Tabulka č. 23 Základní rozpočtové náklady stavebních prací (vlastní zpracování).....	80
Tabulka č. 24 Rozpočet jednotlivých stavebních prací (vlastní zpracování)	81
Tabulka č. 25 Souhrnný rozpočet investičního projektu pro podání žádosti (v Kč)	83
Tabulka č. 26 Financování investice (vlastní zpracování).....	83
Tabulka č. 27 Finanční analýza projektu (vlastní zpracování)	84
Tabulka č. 28 Ekonomické hodnocení projektu podle kritérií výzvy (počty bodů) (vlastní zpracování).....	85
Tabulka č. 29 Hodnocení přijatelnosti (vlastní zpracování)	85
Tabulka č. 30 Činnosti časové analýzy (vlastní zpracování).....	87
Tabulka č. 31 Riziková analýza (vlastní zpracování)	89
Tabulka č. 32 Bilance spotřeby chladu (vlastní zpracování)	91

Tabulka č. 33 Spotřeba energie a náklady na venkovní osvětlení (vlastní zpracování)	92
Tabulka č. 34 Upravená roční energetická bilance (vlastní zpracování)	92
Tabulka č. 36 Ekonomické vyhodnocení (vlastní zpracování)	93
Tabulka č. 37 Ekologické vyhodnocení (vlastní zpracování)	95

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 Složení bioplynu (vlastní zpracování podle O energetice ©2022).....	22
Graf č. 2 Primární výroba energie EU podle zdrojů v roce 2020 (vlastní zpracování, podle Eurostat ©2022).....	25
Graf č. 3 Energetický mix EU v roce 2020 (vlastní zpracování, podle Eurostat ©2022) ...	26
Graf č. 4 Energetický mix EU v roce 2020 (vlastní zpracování, podle Eurostat ©2022) ...	26
Graf č. 5 Podíl energie z obnovitelných zdrojů na konečné spotřebě energie (vlastní zpracování podle Eurostat, ©2022)	28
Graf č. 6 Podíl druhů OZE v roce 2011 (vlastní zpracování).....	29
Graf č. 7 Primární výroba energie EU podle zdrojů v roce 2020 (vlastní zpracování, podle Eurostat ©2022).....	33
Graf č. 8 Podíl jednotlivých států na dovezené ropě do ČR v roce 2020 (vlastní zpracování podle Eurostat ©2022).....	34
Graf č. 9 Primární zdroje energie OZE v roce 2017 (vlastní zpracování podle Eurostat ©2022).....	34
Graf č. 10 Podíl zdrojů energie na konečné spotřebě v roce 2019 (vlastní zpracování podle Eurostat ©2022).....	35
Graf č. 11 Vývoj podílu obnovitelné energie na konečné spotřebě v letech 2010-2020 (vlastní zpracování podle MPO ©2020).....	36
Graf č. 12 Bioplyn na konečné spotřebě energie v letech 2010–2017 (vlastní zpracování podle MPO ©2018).....	36
Graf č. 13 Alokace ESI fondů v programovém období 2014-2020 (v mld. EUR) (vlastní zpracování podle Dotace EU ©2022)	45
Graf č. 14 Alokace ESI fondů v programovém období 2021-2027 (v mld. EUR) (vlastní zpracování dle Dotace EU ©2022).....	47
Graf č. 15 Počet provozoven BPS (vlastní zpracování podle ERÚ ©2022).....	64
Graf č. 16 Úspory dosažené projektem (vlastní zpracování).....	93

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Účetní závěrka 2019

Příloha P II: Účetní závěrka roku 2020

PŘÍLOHA P I: ÚČETNÍ ZÁVĚRKA 2019

<p>ROZVAHA v plném rozsahu</p> <p>ke dni <u>31.12.2019</u> (V tisících Kč, h na 0 des. míst)</p>	Obchodní firma nebo jiný název účetní jedn. Koch [Tadeáš]		
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">IČ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4 5 2 3 6 1 0 1</td> </tr> </table>	IČ	4 5 2 3 6 1 0 1	Sídlo nebo bydliště účetní jednotky a místo podnikání, liší-li se od bydliště Stonava 1064 735 34 Stonava Česká republika
IČ			
4 5 2 3 6 1 0 1			

Označ. a	A K T I V A b	Běžné účetní období			Minulé úč. období
		Brutto 1	Korekce 2	Netto 3	Netto 4
	AKTIVA CELKEM	88 490	-43 893	44 597	55 815
A.	Pohledávky za upsaný základní kapitál				
B.	Stálá aktiva	69 865	-43 895	25 970	20 201
B. I.	Dlouhodobý nehmotný majetek	67	-67		
B. I. 1.	Nehmotné výsledky vývoje				
2.	Ocenitelná práva	67	-67		
2.1.	Software	67	-67		
2.2.	Ostatní ocenitelná práva				
3.	Goodwill				
4.	Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek				
5.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek a nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek				
5.1.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek				
5.2.	Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek				
B. II.	Dlouhodobý hmotný majetek	69 798	-43 828	25 970	20 201
B. II. 1.	Pozemky a stavby	8 048	-5 048	3 000	3 173
1.1.	Pozemky	1 971		1 971	1 971
1.2.	Stavby	6 077	-5 048	1 029	1 202
2.	Hmotné movité věci a jejich soubory	61 750	-38 780	22 970	17 028
3.	Oceňovací rozdíl k nabytému majetku				
4.	Ostatní dlouhodobý hmotný majetek				
4.1.	Pěstelské celky trvalých porostů				
4.2.	Dospělé zvířata a jejich skupiny				
4.3.	Jiný dlouhodobý hmotný majetek				
5.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek a nedokončený dlouhodobý hmotný majetek				
5.1.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek				
5.2.	Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek				

Označ. a	A K T I V A b	Běžné účetní období			Minulé úč. období
		Brutto 1	Korekce 2	Netto 3	Netto 4
B. III.	Dlouhodobý finanční majetek				
B. III. 1.	Podíly – ovládaná nebo ovládající osoba				
2.	Zápůjčky a úvěry - ovládaná nebo ovládající osoba				
3.	Podíly - podstatný vliv				
4.	Zápůjčky a úvěry – podstatný vliv				
5.	Ostatní dlouhodobé cenné papíry a podíly				
6.	Zápůjčky a úvěry ostatní				
7.	Ostatní dlouhodobý finanční majetek				
7.1.	Jiný dlouhodobý finanční majetek				
7.2.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý finanční majetek				
C.	Oběžná aktiva	18 543	2	18 545	35 506
C. I.	Zásoby	4 775		4 775	3 490
C. I. 1.	Materiál	1 027		1 027	293
2.	Nedokončená výroba a polotovary				
3.	Výrobky a zboží				
3.1.	Výrobky				
3.2.	Zboží				
4.	Mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny	3 748		3 748	3 197
5.	Poskytnuté zálohy na zásoby				
C. II.	Pohledávky	13 722	2	13 724	31 969
C. II. 1.	Dlouhodobé pohledávky				
1.1.	Pohledávky z obchodních vztahů				
1.2.	Pohledávky - ovládaná nebo ovládající osoba				
1.3.	Pohledávky - podstatný vliv				
1.4.	Odložená daňová pohledávka				
1.5.	Pohledávky – ostatní				
1.5.1.	Pohledávky za společníky				
1.5.2.	Dlouhodobé poskytnuté zálohy				
1.5.3.	Dohadné účty aktivní				
1.5.4.	Jiné pohledávky				
2.	Krátkodobé pohledávky	13 722	2	13 724	31 969
2.1.	Pohledávky z obchodních vztahů	11 282	2	11 284	28 635
2.2.	Pohledávky - ovládaná nebo ovládající osoba				
2.3.	Pohledávky - podstatný vliv				

Označ.	A K T I V A		Běžné účetní období			Minulé úč. období
			Brutto 1	Korekce 2	Netto 3	Netto 4
a	b					
C. II. 2.4.	Pohledávky ostatní		2 440		2 440	3 334
2.4.1.	Pohledávky za společnosti					
2.4.2.	Sociální zabezpečení a zdravotní pojištění					
2.4.3.	Stát – daňové pohledávky		1 114		1 114	2 482
2.4.4.	Krátkodobé poskytnuté zálohy		1 322		1 322	835
2.4.5.	Dohadné účty aktivní					
2.4.8.	Jiné pohledávky		4		4	7
C. II. 3.	Časové rozlišení aktiv					
3.1.	Náklady příštích období					
3.2.	Komplexní náklady příštích období					
3.3.	Příjmy příštích období					
C. III.	Krátkodobý finanční majetek					
C. III. 1.	Podíly – ovládaná nebo ovládající osoba					
2.	Ostatní krátkodobý finanční majetek					
C. IV.	Peněžní prostředky		46		46	47
C. IV. 1.	Peněžní prostředky v pokladně		38		38	46
2.	Peněžní prostředky na účtech		8		8	1
D.	Časové rozlišení		82		82	108
D. 1.	Náklady příštích období		82		82	108
2.	Komplexní náklady příštích období					
3.	Příjmy příštích období					

Označ.	P A S I V A		Běžné účetní období	Minulé úč. období
			5	6
a	b			
	PASIVA CELKEM		44 597	55 815
A.	Vlastní kapitál		3 778	11 503
A. I.	Základní kapitál		175	6 847
A. I. 1.	Základní kapitál		175	6 847
2.	Vlastní podíly			
3.	Změny základního kapitálu			
A. II.	Ážio a kapitálové fondy			
A. II. 1.	Ážio			
2.	Kapitálové fondy			
2.1.	Ostatní kapitálové fondy			
2.2.	Oceňovací rozdíly z přecenění majetku a závazků			

Označ.	P A S I V A	Běžné účetní období	Minulé úč. období
a	b	5	6
2.3.	Oceňovací rozdíly z přecenění při přeměnách obchodních korporací		
2.4.	Rozdíly z přeměn obchodních korporací		
2.5.	Rozdíly z ocenění při přeměnách obchodních korporací		
A. III.	Fondy ze zisku		
A. III. 1.	Ostatní rezervní fond		
2.	Statutární a ostatní fondy		
A. IV.	Výsledek hospodaření minulých let		
A. IV. 1.	Nerozdělený zisk nebo neuhrazená ztráta minulých let (+/-)		
2.	Jiný výsledek hospodaření minulých let (+/-)		
A. V.	Výsledek hospodaření běžného účetního období	3 603	4 656
A. VI.	Rozhodnuto o zálohové výplatě podílu na zisku		
B. + C.	Cizí zdroje	40 819	44 324
B.	Rezervy		
B. 1.	Rezerva na důchody a podobné závazky		
2.	Rezerva na daň z příjmů		
3.	Rezervy podle zvláštních právních předpisů		
4.	Ostatní rezervy		
C.	Závazky	40 819	44 324
C. I.	Dlouhodobé závazky	24 424	18 481
C. I. 1.	Vydané dluhopisy		
1.1.	Vyměnitelné dluhopisy		
1.2.	Ostatní dluhopisy		
2.	Závazky k úvěrovým institucím	24 424	18 481
3.	Dlouhodobé přijaté zálohy		
4.	Závazky z obchodních vztahů		
5.	Dlouhodobé směnky k úhradě		
6.	Závazky - ovládaná nebo ovládající osoba		
7.	Závazky - podstatný vliv		
8.	Odložený daňový závazek		
9.	Závazky - ostatní		
9.1.	Závazky ke společníkům		
9.2.	Dohadné účty pasivní		
9.3.	Jiné závazky		

Označ.	P A S I V A	Běžné účetní období	Minulé úč. období
a	b	5	6
C. II.	Krátkodobé závazky	16 395	25 843
C. II. 1.	Vydané dluhopisy		
1.1.	Vyměnitelné dluhopisy		
1.2.	Ostatní dluhopisy		
C. II. 2.	Závazky k úvěrovým institucím	3 439	4 160
3.	Krátkodobé přijaté zálohy		
4.	Závazky z obchodních vztahů	11 478	18 720
5.	Krátkodobé eměnký k úhradě		
6.	Závazky - ovládaná nebo ovládající osoba		
7.	Závazky - podstatný vliv		
8.	Závazky - ostatní	1 478	2 963
8.1.	Závazky ke společníkům		
8.2.	Krátkodobé finanční výpomoci	148	148
8.3.	Závazky k zaměstnancům	561	448
8.4.	Závazky ze sociálního zabezpečení a zdravotního pojištění	505	238
8.5.	Stát – daňové závazky a dotace	248	1 262
8.6.	Dohadné účty pasivní	6	809
8.7.	Jiné závazky	10	58
C. III.	Časové rozlišení pasiv		
III. 1.	Výdaje příštích období		
2.	Výnosy příštích období		
D.	Časové rozlišení		-12
D. 1.	Výdaje příštích období		-12
D. 2.	Výnosy příštích období		

Sestaveno dne: 20.06.2020	Podpisový záznam statutárního orgánu účetní jednotky nebo podpisový záznam fyzické osoby, která je účetní jednotkou
Právní forma účetní jednotky	Předmět podnikání

(UC POD vz. 2018)

VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY
v plném rozsahu

ke dni **31.12.2019**
(V tisících Kč, h na 0 des. míst)

IČ
45236101

Obchodní firma nebo jiný název účetní jedn. Koch [Tadeáš]
Sídlo nebo bydliště účetní jednotky a místo podnikání liší-li se od bydliště Stonava 1064
735 34 Stonava
Česká republika

Označení a	TEXT b	Skutečnost v běžném účetním období	
		sledovaném 1	minulém 2
I.	Tržby z prodeje výrobků a služeb	67 702	47 281
II.	Tržby za prodej zboží	1 663	1 778
A.	Výkonová spotřeba	47 082	30 213
1.	Náklady vynaložené na prodané zboží		
2.	Spotřeba materiálu a energie	31 534	18 893
3.	Služby	15 548	11 320
B.	Změna stavu zásob vlastní činnosti	-1 317	-2 876
C.	Aktivace		
D.	Osobní náklady	11 844	9 432
1.	Mzdové náklady	8 274	6 637
2.	Náklady na sociální zabezpečení, zdravotní pojištění a ostatní náklady	3 570	2 795
1.	Náklady na sociální zabezpečení a zdravotní pojištění	3 570	2 795
2.	Ostatní náklady		
E.	Úpravy hodnot v provozní oblasti	8 456	6 342
1.	Úprava hodnot dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	8 456	6 342
1.	Úprava hodnot dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku – trvalé	8 456	6 342
2.	Úprava hodnot dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku – dočasné		
2.	Úprava hodnot zásob		
3.	Úprava hodnot pohledávek		
III.	Ostatní provozní výnosy	4 103	1 901
1.	Tržby z prodaného dlouhodobého majetku	2 840	138
2.	Tržby z prodaného materiálu	5	
3.	Jiné provozní výnosy	1 258	1 763
F.	Ostatní provozní náklady	1 484	836
1.	Zůstatková cena prodaného dlouhodobého majetku	387	52
2.	Prodaný materiál		
3.	Daně a poplatky	466	240
4.	Rezervy v provozní oblasti a komplexní náklady příštích období		
5.	Jiné provozní náklady	631	544

Označení a	T E X T b	Skutečnost v běžném účetním období	
		sledovaném 1	minulém 2
	* Provozní výsledek hospodaření	5 919	7 013
IV.	Výnosy z dlouhodobého finančního majetku - podíly		
1.	Výnosy z podílů – ovládaná nebo ovládající osoba		
2.	Ostatní výnosy z podílů		
G.	Náklady vynaložené na prodané podíly		
V.	Výnosy z ostatního dlouhodobého finančního majetku		
1.	Výnosy z ostatního dlouhodobého finančního majetku – ovládaná nebo ovládající osoba		
2.	Ostatní výnosy z ostatního dlouhodobého finančního majetku		
H.	Náklady související s ostatním dlouhodobým finančním majetkem		
VI.	Výnosové úroky a podobné výnosy		
1.	Výnosové úroky a podobné výnosy – ovládaná nebo ovládající osoba		
2.	Ostatní výnosové úroky a podobné výnosy		
I.	Úpravy hodnot a rezervy ve finanční oblasti		
J.	Nákladové úroky a podobné náklady	1 027	890
1.	Nákladové úroky a podobné náklady – ovládaná nebo ovládající osoba		
2.	Ostatní nákladové úroky a podobné náklady	1 027	890
VII.	Ostatní finanční výnosy		
K.	Ostatní finanční náklady	94	77
	* Finanční výsledek hospodaření	-1 121	-967
	* Výsledek hospodaření před zdaněním	4 798	6 046
L.	Daň z příjmů	1 195	1 390
1.	Daň z příjmů splatná	1 195	1 390
2.	Daň z příjmů odložená		
	** Výsledek hospodaření po zdanění	3 603	4 656
M.	Převod podílu na výsledku hospodaření společníkům		
	*** Výsledek hospodaření za účetní období	3 603	4 656
	* Čistý obrát za účetní období	73 468	50 960

Pozn.

Sestaveno dne: 20.06.2020	Podpisový záznam statutárního orgánu účetní jednotky nebo podpisový záznam fyzické osoby, která je účetní jednotkou
Právní forma účetní jednotky	Předmět podnikání

(ÚC-PO1) vs.2018)

PŘÍLOHA P II: ÚČETNÍ ZÁVĚRKA 2020

<p>ROZVAHA v plném rozsahu</p> <p>ke dni <u>31.12.2020</u> (V tisících Kč, h na 0 des. míst)</p>	<p>Obchodní firma nebo jiný název účetní jedn. Koch [Tadeáš]</p> <hr/> <p>Sídlo nebo bydliště účetní jednotky a místo podnikání, liší-li se od bydliště Stonava 1064</p> <hr/> <p>735 34 Stonava</p> <hr/> <p>Česká republika</p>
<p>IC</p> <p>45236101</p>	

Označ. a	A K T I V A b	Běžné účetní období			Minulé úč. období
		Brutto 1	Korekce 2	Netto 3	Netto 4
	AKTIVA CELKEM	97 470	-52 717	44 752	44 595
A.	Pohledávky za upsaný základní kapitál				
B.	Stálá aktiva	74 513	-52 718	21 794	25 970
B. I.	Dlouhodobý nehmotný majetek	67	-67		
B. I. 1.	Nehmotné výsledky vývoje				
2.	Ocenitelná práva	67	-67		
2.1.	Software	67	-67		
2.2.	Ostatní ocenitelná práva				
3.	Goodwill				
4.	Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek				
5.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek a nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek				
5.1.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek				
5.2.	Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek				
B. II.	Dlouhodobý hmotný majetek	74 446	-52 651	21 794	25 970
B. II. 1.	Pozemky a stavby	8 258	-5 208	3 049	3 000
1.1.	Pozemky	2 181		2 181	1 971
1.2.	Stavby	6 077	-5 208	868	1 029
2.	Hmotná movité věci a jejich soubory	66 188	-47 443	18 745	22 970
3.	Oceňovací rozdíl k nabytému majetku				
4.	Ostatní dlouhodobý hmotný majetek				
4.1.	Pěstičské celky trvalých porostů				
4.2.	Dospělé zvířata a jejich skupiny				
4.3.	Jiný dlouhodobý hmotný majetek				
5.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek a nedokončený dlouhodobý hmotný majetek				
5.1.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek				
5.2.	Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek				

Označ. a	A K T I V A b	Běžné účetní období			Minulé úč. období
		Brutto 1	Korekce 2	Netto 3	Netto 4
B. III.	Dlouhodobý finanční majetek				
B. III. 1.	Podíly – ovládaná nebo ovládající osoba				
2.	Zápůjčky a úvěry - ovládaná nebo ovládající osoba				
3.	Podíly - podstatný vliv				
4.	Zápůjčky a úvěry – podstatný vliv				
5.	Ostatní dlouhodobé cenné papíry a podíly				
6.	Zápůjčky a úvěry ostatní				
7.	Ostatní dlouhodobý finanční majetek				
7.1.	Jiný dlouhodobý finanční majetek				
7.2.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý finanční majetek				
C.	Oběžná aktiva	22 880	1	22 881	18 543
C. I.	Zásoby	3 469		3 469	4 775
C. I. 1.	Materiál	303		303	1 027
2.	Nedokončená výroba a polotovary				
3.	Výrobky a zboží				
3.1.	Výrobky				
3.2.	Zboží				
4.	Miada a ostatní zvířata a jejich skupiny	3 166		3 166	3 748
5.	Poskytnuté zálohy na zásoby				
C. II.	Pohledávky	18 757	1	18 758	13 722
C. II. 1.	Dlouhodobé pohledávky				
1.1.	Pohledávky z obchodních vztahů				
1.2.	Pohledávky - ovládaná nebo ovládající osoba				
1.3.	Pohledávky - podstatný vliv				
1.4.	Odložená daňová pohledávka				
1.5.	Pohledávky – ostatní				
1.5.1.	Pohledávky za společníky				
1.5.2.	Dlouhodobé poskytnuté zálohy				
1.5.3.	Dohadné účty aktivní				
1.5.4.	Jiné pohledávky				
2.	Krátkodobé pohledávky	18 757	1	18 758	13 722
2.1.	Pohledávky z obchodních vztahů	16 178	1	16 179	11 282
2.2.	Pohledávky - ovládaná nebo ovládající osoba				
2.3.	Pohledávky - podstatný vliv				

Označ.	A K T I V A		Běžné účetní období			Minulé úč. období
			Brutto 1	Korekce 2	Netto 3	Netto 4
a	b					
C. II. 2.4.	Pohledávky ostatní		2 579		2 579	2 440
2.4.1.	Pohledávky za společnosti					
2.4.2.	Sociální zabezpečení a zdravotní pojištění					
2.4.3.	Stát – daňové pohledávky		1 211		1 211	1 114
2.4.4.	Krátkodobé poskytnuté zálohy		1 368		1 368	1 322
2.4.5.	Dohadné účty aktivní					
2.4.6.	Jiné pohledávky					4
C. II. 3.	Časové rozlišení aktiv					
3.1.	Náklady příštích období					
3.2.	Komplexní náklady příštích období					
3.3.	Příjmy příštích období					
C. III.	Krátkodobý finanční majetek					
C. III. 1.	Podíly – ovládaná nebo ovládající osoba					
2.	Ostatní krátkodobý finanční majetek					
C. IV.	Peněžní prostředky		654		654	46
C. IV. 1.	Peněžní prostředky v pokladně		633		633	38
2.	Peněžní prostředky na účtech		21		21	8
D.	Časové rozlišení		77		77	82
D. 1.	Náklady příštích období		77		77	82
2.	Komplexní náklady příštích období					
3.	Příjmy příštích období					

Označ.	P A S I V A		Běžné účetní období	Minulé úč. období
			5	6
a	b			
	PASIVA CELKEM		44 752	44 596
A.	Vlastní kapitál		287	3 777
A. I.	Základní kapitál		-2 179	175
A. I. 1.	Základní kapitál		-2 179	175
2.	Vlastní podíly			
3.	Změny základního kapitálu			
A. II.	Ážio a kapitálové fondy			
A. II. 1.	Ážio			
2.	Kapitálové fondy			
2.1.	Ostatní kapitálové fondy			
2.2.	Oceňovací rozdíly z přecenění majetku a závazků			

Označ.	P A S I V A	Běžné účetní období	Minulé úč. období
a	b	5	6
2.3.	Oceňovací rozdíly z přecenění při přeměnách obchodních korporací		
2.4.	Rozdíly z přeměn obchodních korporací		
2.5.	Rozdíly z ocenění při přeměnách obchodních korporací		
A. III.	Fondy ze zisku		
A. III. 1.	Ostatní rezervní fond		
2.	Statutární a ostatní fondy		
A. IV.	Výsledek hospodaření minulých let		
A. IV. 1.	Nerozdělený zisk nebo neuhrazená ztráta minulých let (+/-)		
2.	Jiný výsledek hospodaření minulých let (+/-)		
A. V.	Výsledek hospodaření běžného účetního období	2 466	3 602
A. VI.	Rozhodnuto o zálohové výplatě podílu na zisku		
B. + C.	Cizí zdroje	44 465	40 819
B.	Rezervy		
B. 1.	Rezerva na důchody a podobné závazky		
2.	Rezerva na daň z příjmů		
3.	Rezervy podle zvláštních právních předpisů		
4.	Ostatní rezervy		
C.	Závazky	44 465	40 819
C. I.	Dlouhodobé závazky	21 448	24 424
C. I. 1.	Vydané dluhopisy		
1.1.	Vyměnitelné dluhopisy		
1.2.	Ostatní dluhopisy		
2.	Závazky k úvěrovým institucím	21 448	24 424
3.	Dlouhodobé přijaté zálohy		
4.	Závazky z obchodních vztahů		
5.	Dlouhodobé směnky k úhradě		
6.	Závazky - ovládaná nebo ovládající osoba		
7.	Závazky - podstatný vliv		
8.	Odloužený daňový závazek		
9.	Závazky - ostatní		
9.1.	Závazky ke společníkům		
9.2.	Dohadné účty pasivní		
9.3.	Jiné závazky		

Označ.	P A S I V A	Běžné účetní období	Minulé úč. období
a	b	5	6
C. II.	Krátkodobé závazky	23 017	16 395
C. II. 1.	Vydané dluhopisy		
1.1.	Vyměnitelné dluhopisy		
1.2.	Ostatní dluhopisy		
C. II. 2.	Závazky k úvěrovým institucím	7 258	3 439
3.	Krátkodobé přijaté zálohy		
4.	Závazky z obchodních vztahů	13 207	11 478
5.	Krátkodobé eměňky k úhradě		
6.	Závazky - ovládaná nebo ovládající osoba		
7.	Závazky - podstatný vliv		
8.	Závazky - ostatní	2 552	1 478
8.1.	Závazky ke společníkům		
8.2.	Krátkodobé finanční výpomocí	148	148
8.3.	Závazky k zaměstnancům	696	561
8.4.	Závazky ze sociálního zabezpečení a zdravotního pojištění	353	505
8.5.	Stát – daňové závazky a dotace	115	248
8.6.	Dohadné účty pasivní	1 230	6
8.7.	Jiné závazky	10	10
C. III.	Časové rozlišení pasiv		
III. 1.	Výdaje příštích období		
2.	Výnosy příštích období		
D.	Časové rozlišení		
D. 1.	Výdaje příštích období		
D. 2.	Výnosy příštích období		

Sestaveno dne: 28.6.2021	Podpisový záznam statutárního orgánu účetní jednotky nebo podpisový záznam fyzické osoby, která je účetní jednotkou
Právní forma účetní jednotky	Předmět podnikání

(UC POD vz.2018)

**VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY
v plném rozsahu**

ke dni **31.12.2020**
(V tisících Kč, h na 0 des. míst)

IČ
45236101

Obchodní firma nebo jiný název účetní jedn.

Koch [Tadeáš]

Sídlo nebo bydliště účetní jednotky a místo podnikání IČ-III se od bydliště

Stonava 1064

735 34 Stonava

Česká republika

Označení a	T E X T b	Skutečnost v běžném účetním období	
		sledovaném 1	minulém 2
I.	Tržby z prodeje výrobků a služeb	66 573	67 702
II.	Tržby za prodej zboží	77	1 663
A.	Výkonová spotřeba	40 974	47 082
1.	Náklady vynaložené na prodané zboží		
2.	Spotřeba materiálu a energie	28 238	31 534
3.	Služby	12 736	15 548
B.	Změna stavu zásob vlastní činnosti	1 348	-1 317
C.	Aktivace		
D.	Osobní náklady	12 512	11 844
1.	Mzdové náklady	9 329	8 274
2.	Náklady na sociální zabezpečení, zdravotní pojištění a ostatní náklady	3 183	3 570
1.	Náklady na sociální zabezpečení a zdravotní pojištění	3 183	3 570
2.	Ostatní náklady		
E.	Úpravy hodnot v provozní oblasti	9 314	8 456
1.	Úprava hodnot dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	9 314	8 456
1.	Úprava hodnot dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku – trvalé	9 314	8 456
2.	Úprava hodnot dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku – dočasné		
2.	Úprava hodnot zásob		
3.	Úprava hodnot pohledávek		
III.	Ostatní provozní výnosy	3 115	4 103
1.	Tržby z prodaného dlouhodobého majetku	1 811	2 840
2.	Tržby z prodaného materiálu		5
3.	Jiné provozní výnosy	1 304	1 258
F.	Ostatní provozní náklady	1 127	1 484
1.	Zůstatková cena prodaného dlouhodobého majetku		387
2.	Prodaný materiál		
3.	Daně a poplatky	297	466
4.	Rezervy v provozní oblasti a komplexní náklady příštích období		
5.	Jiné provozní náklady	830	631

Označení a	T E X T b	Skutečnost v běžném účetním období	
		sledovaném 1	minulém 2
	* Provozní výsledek hospodaření	4 490	5 919
IV.	Výnosy z dlouhodobého finančního majetku - podíly		
1.	Výnosy z podílů – ovládaná nebo ovládající osoba		
2.	Ostatní výnosy z podílů		
G.	Náklady vynaložené na prodané podíly		
V.	Výnosy z ostatního dlouhodobého finančního majetku		
1.	Výnosy z ostatního dlouhodobého finančního majetku – ovládaná nebo ovládající osoba		
2.	Ostatní výnosy z ostatního dlouhodobého finančního majetku		
H.	Náklady související s ostatním dlouhodobým finančním majetkem		
VI.	Výnosové úroky a podobné výnosy		
1.	Výnosové úroky a podobné výnosy – ovládaná nebo ovládající osoba		
2.	Ostatní výnosové úroky a podobné výnosy		
I.	Úpravy hodnot a rezervy ve finanční oblasti		
J.	Nákladové úroky a podobné náklady	1 016	1 027
1.	Nákladové úroky a podobné náklady – ovládaná nebo ovládající osoba		
2.	Ostatní nákladové úroky a podobné náklady	1 016	1 027
VII.	Ostatní finanční výnosy		
K.	Ostatní finanční náklady	147	94
	* Finanční výsledek hospodaření	-1 163	-1 121
	* Výsledek hospodaření před zdaněním	3 327	4 798
L.	Daň z příjmů	861	1 195
1.	Daň z příjmů splatná	861	1 195
2.	Daň z příjmů odložená		
	** Výsledek hospodaření po zdanění	2 466	3 603
M.	Převod podílu na výsledku hospodaření společníkům		
	*** Výsledek hospodaření za účetní období	2 466	3 603
	* Čistý obrát za účetní období	69 765	73 468

Pozn.

Sestaveno dne: 28.6.2021	Podpisový záznam statutárního orgánu účetní jednotky nebo podpisový záznam fyzické osoby, která je účetní jednotkou
Právní forma účetní jednotky	Předmět podnikání

(UC POD-vz.2011)