ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta elektrotechnická

Analýza aktuální situace v podporách OZE v České republice

Analysis of current situation in RES support in the Czech Republic

Bakalářská práce

Studijní program: Elektrotechnika, energetika a management
Studijní obor: Elektrotechnika a management

Vedoucí práce: Ing. Michaela Makešová

Barbora Kopalová
Praha 2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kopalová** Jméno: **Barbora** Osobní číslo: **458870**

Fakulta/ústav: **Fakulta elektrotechnická**

Zadávající katedra/ústav: **Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd**

Studijní program: **Elektrotechnika, energetika a management**

Studijní obor: **Elektrotechnika a management**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Analýza aktuální situace v podporách OZE v České republice

Název bakalářské práce anglicky:

Analysis of current situation in RES support in the Czech Republic

Pokyny pro vypracování:

1. Zpracování přehledu jednotlivých typů podpor OZE v České republice pro výrobu elektřiny i tepla
2. Analýza stávající situace v podporách OZE v ČR
3. Analýza dopadu různých podpor na rozhodování investora

Seznam doporučené literatury:

1. SYNEK, Miloslav. Podniková ekonomika. 3. přeprac. a dopl. vyd. Praha: C.H. Beck, 2002. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 80-717-9736-7.
2. KOLEKTIV AUTORŮ. Obnovitelné zdroje energie a možnosti jejich uplatnění v České republice. Praha: ČEZ, 2007. ISBN 978-80-239-8823-9
3. BROŽ, Karel a Bořivoj ŠOUREK. Alternativní zdroje energie. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. ISBN 80-010-2802-X

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Michaela Makešová, katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd FEL

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **27.01.2020** Termín odevzdání bakalářské práce: **14.08.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **30.09.2021**

Ing. Michaela Makešová podpis vedoucí(ho) práce	podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry	prof. Mgr. Petr Páta, Ph.D. podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Studentka bere na vědomí, že je povinna vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

. | Datum převzetí zadání

Podpis studentky

© ČVUT v Praze, Design: ČVUT v Praze, VIC

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací

V Praze dne 11.8.2020 …….

Podpis

Poděkování

Na tomto místě děkuji především vedoucí bakalářské práce paní Ing. Michaele Makešové za veškerý poskytnutý čas, vedení, rady a motivaci pro tuto práci. Poděkování patří i těm, kteří pomohli se získáním potřebných dat a také všem respondentům dotazníku, který vznikl v rámci této bakalářské práce.

Anotace

Tato bakalářská práce se zabývá podporami obnovitelných zdrojů v České republice. Teoretická část hrnuje enviromentální politiku v oblasti podpory obnovitelných zdrojů energie na úrovni Evropské unie, její vývoj a současný stav, v návaznosti na na ní pak i historii podpor obnovitelných zdrojů v České republice a současné možnosti podpory pro investory v oblasti obnovitelných zdrojů energie.
Praktická část se zabývá hlubší analýzou tohoto investičního prostředí formou ekonomického modelu využitelnosti podpor a dotazníkového šetření.

Klíčová slova

obnovitelné zdroje, podpora obnovitelných zdrojů, legislativa ČR, legislativa EU, environmentální politika

Annotation

This bachelor thesis follows up the support mechanisms of renewable energy sources (RES) in the Czech Republic.
The theoretical part covers the environmental policy in the field of RES support in the European Union, its development and current status, following on from it the history of RES supports in the Czech Republic and current support options for investors in the field of RES.
The practical part deals with a deeper analysis of the RES investment environment by an economic model of RES support mechanisms usability and survey.

Keywords

renewable energy sources, RES support mechanisms, Czech legislation, EU legislation, environmental policy

Anotace **2**
Klíčová slova 2
1. **Úvod** 5
2. **Situace v Evropské unii** 6
2.1 Mezinárodní úroveň 6
2.2 Klimaticko - energetický balíček EU 7
2.3 Energetická unie 9
2.4 EU ETS 10
2.5 Energetické balíčky 12
3. **Situace v České republice** 15
3.1 Historie vývoje podpor OZE v České republice 15
3.1.1 Podpora výroby elektřiny z OZE do roku 2012 15
3.1.1.1 Stop - stav 2010 16
3.1.2 Podpora výroby energie z OZE po roce 2012 18
3.2 Národní akční plán 20
3.3 Aktuální legislativa 22
3.3.1 Provozní podpory elektřiny 22
3.3.1.1 Elektřina z obnovitelných zdrojů 23
3.3.1.2 Elektřina z druhotných zdrojů 23
3.3.1.3 Elektřina z KVET 23
3.3.2 Provozní podpory tepla 23
3.3.3 Investiční podpory 24
3.4 Současné programy podpor 24
3.4.1 Panel 2013+ 24
3.4.2 Nová zelená úsporám 2014 - 2020 25
3.4.2.1 Rodinné domy 25
3.4.2.2 Bytové domy 26
3.4.3 Energetické úspory v bytových domech 27
3.4.4 Kotlíkové dotace 27
4. **Praktická část** 28
4.1 Ekonomický model pro rodinný dům 28
4.1.1 Ekonomické ukazatele 28
4.1.2 Zadání 29
4.1.3 Výpočet 33
4.1.4 Shrnutí 34
4.2 Dotazníkové šetření 35
4.2.1 Hypotézy 35
4.2.1.1. H1 - Veřejnost je dostatečně informovaná o možnostech podpor 35

4.2.1.2 H2 - Hlavní bariéra pro instalaci domácího OZE jsou vysoké investiční náklady. 36
4.2.1.3 H3 - Nefinanční motivace hrají významnou roli v rozhodování se pro investici 36
4.2.2 Další výzkumné otázky: 37
4.2.2 Metodologie dotazníku 37
4.2.2.1 Sestavení dotazníku 38
4.2.2.2 Sběr dat 38
4.2.2.3 Základní charakteristiky vzorku 38
4.2.3 Otázky 40
4.2.4 Výsledky 43
4.2.4.1 H1: Veřejnost je dostatečně informována o možnostech státní podpory. 43
4.2.4.2 H2 - Hlavní bariéra pro instalaci domácího OZE jsou vysoké investiční náklady. 44
4.2.4.3 H3 - Nefinanční motivace hrají významnou roli v rozhodování se pro investici 46
4.2.4.4 Další výzkumné otázky: 48
4.2.5 Shrnutí 49
5. **Závěr** **50**
Seznam tabulek a obrázků 51
Použité vzorce 52
Zdroje 53

1. Úvod

Tato práce shrnuje situaci ohledně podpory obnovitelných zdrojů v EU a ČR.
V první kapitole je rozebrána mezinárodní situace, některé dohody v rámci OSN a reakce Evropské unie na tyto dohody. V rámci EU je podstatný koncept energetické unie, který je v této kapitole taktéž rozebrán, stejně jako legislativní opatření v rámci tohoto konceptu. Zmíněn je i evropský systém pro obchodování s emisemi jako potenciálně účinný nástroj pro regulaci emisí v průmyslu a energetice.
Stěžejní část práce je v druhé kapitole zabývající se situací v České republice. Česká legislativa je díky členství v EU značně odvislá od cílů a opatření přijatých na evropské úrovni. Některá opatření v rámci podpory obnovitelných zdrojů byla ovšem v rámci české legislativy přijata již před vstupem do EU, tato jsou krátce zmíněna taktéž v rámci vývoje legislativy do roku 2012. Do tohoto období spadá taktéž boom fotovoltaiky v ČR, který je rozebrán v samostatné podkapitole spolu se svými důsledky a vlivem na další vývoj legislativního prostředí. Implementací opatření a cílů Evropské unie se věnuje část o Národních akčních plánech, které jsou nástroji naplňování společných cílů celé Evropské unie. Poslední dvě podkapitoly se zabývají aktuálně platnou legislativou, vycházející především se Zákona o podporovaných zdrojích energie a některých souvisejících předpisů a vyhlášek, a v současnosti běžícími programy podpor obnovitelných zdrojů dostupnými pro občany.

2. Situace v Evropské unii

2.1. Mezinárodní úroveň

Téma změny klimatu způsobené člověkem se na celosvětové scéně objevilo v roce 1979 v rámci první Světové klimatické konference v Ženevě. Zde byly průmyslově vyspělé země vyzvány ke snížení emisí CO2 k roku 2005 o 20% oproti roku 1988.Tématem pro Valné shromáždění OSN se nicméně změna klimatu stala až o deset let později.

Rámcová úmluva OSN o změně klimatu

V roce 1992 vzešla z tzv. “Summitu Země” Rámcová úmluva OSN o změně klimatu, jejímž cílem je *"...stabilizovat atmosférické koncentrace skleníkových plynů na takové hladině, která předejde nebezpečnému antropogennímu narušení klimatického systému" [1]*
Zakládá se na třech principech. Prvním je princip předběžné opatrnosti, což znamená, že s preventivní akcí nelze čekat na výsledek vědecké analýzy rizik. Druhým principem je mezigenerační zodpovědnost, který mluví o tom, že současným rozvojem nesmí být ohroženy následující generace. Třetí princip definuje společnou, ale diferencovatelnou zodpovědnost, tedy že větší zodpovědnost za zvyšující se koncentraci skleníkových plynů v atmosféře mají rozvinuté země.
V rámci této dohody nebyly stanoveny žádné konkrétní cíle pro země, které ji ratifikovaly, nicméně proběhla řada dalších konferencí, z nichž za zmínku stojí především 1.konference smluvních stran v Berlíně v dubnu roku 1995, kde se zkoumaly možné adekvátní závazky. Z ní o dva roky později vzešla mezinárodní smlouva, tzv. Kjótský protokol, v němž se průmyslové země zavázaly snížit emise skleníkových plynů o 5,2% v období let 2008-2012. V platnost vstoupil o dalších 7 let později.
Pro tehdy 15členné Evropské společenství to znamenalo závazek snížení emisí o 7%.
Kjótský protokol dále uvádí tři hlavní mechanismy pro snižování emisí. Je to možnost obchodu s emisemi, společně zaváděná opatření a čistý rozvoj. *[2]*

Další významná konference proběhla v roce 2012 v Kataru, kde byl definován nový cíl pro rok 2020, a to snížení emisí o 18% oproti roku 1990 pro EU a další státy. *[3]*

Na Kjótský protokol navázala v roce 2015 Pařížská dohoda schválená 156 členskými státy OSN na 21. klimatické konferenci. Tato dohoda si klade za cíl
„(a) Udržení nárůstu globální průměrné teploty výrazně pod hranicí 2 °C oproti hodnotám před průmyslovou revolucí a úsilí o to, aby nárůst teploty nepřekročil hranici 1,5 °C oproti hodnotám před průmyslovou revolucí, a uznání, že by to výrazně snížilo rizika a dopady změny klimatu;

(b) Zvyšování schopnosti přizpůsobit se nepříznivým dopadům změny klimatu a posilování odolnosti vůči změně klimatu a nízkoemisního rozvoje způsobem, který neohrozí produkci potravin;

(c) sladění finančních toků s nízkoemisním rozvojem odolným vůči změně klimatu.“ [4]

Dohoda ukládá jak rozvinutým, tak i rozvojovým zemím, stanovit si vnitřní mechanismy a redukční příspěvky a naplňovat je, čímž se odlišuje od Kjotského protokolu, který se vztahoval pouze na země rozvinuté. Rozvinutým zemím dále ukládá povinnost finančně podporovat opatření rozvojových států. Zavádí také periodické hodnocení stavu plnění.

2.2. Klimaticko - energetický balíček EU

Na dění na mezinárodní scéně reagovala EU jako celek v roce 2009 souborem právních předpisů označovaným jako Klimaticko-energetický balíček, známý také jako 20-20-20. Stanovuje cíle pro EU do roku 2020 v podobě

- snížení emisí o 20% (oproti 1990)
- zvýšení energetické účinnosti o 20%
- dosažení podílu 20% energie z obnovitelných zdrojů na celkové spotřebě
- dosažení podílů 10% biopaliv v pohonných hmotách *[5],[6]*

EU tedy ve své legislativě přijala tyto závazné cíle tři roky před katarskou konferencí, kde byl stanoven cíl pro EU na 18% snížení emisí. Cíle pro jednotlivé státy jsou stanoveny konkrétně, závazně a individuálně podle současného využití obnovitelných zdrojů energie, ekonomické situace, dostupných zdrojů a technologií, klimatických podmínek, atd. V Tabulce 1 jsou shrnuty procenta podílu OZE na hrubé konečné spotřebě energií v roce 2005 a cíl pro rok 2020.

	2005	2020
Belgie	2,2%	13,0%
Bulharsko	9,4%	16,0%
Česká republika	6,1%	13,0%
Dánsko	17,0%	30,0%
Německo	5,8%	18,0%
Estonsko	18,0%	25,0%
Irsko	3,1%	16,0%
Řecko	6,9%	18,0%
Španělsko	8,7%	20,0%
Francie	1,3%	23,0%
Itálie	5,2%	17,0%
Kypr	2,9%	13,0%
Lotyšsko	32,6%	40,0%
Litva	15,0%	23,0%
Lucembursko	9,0%	11,0%
Maďarsko	4,3%	13,0%
Malta	0,0%	10,0%
Nizozemsko	2,4%	14,0%
Rakousko	23,3%	34,0%
Polsko	7,2%	15,0%
Portugalsko	2,5%	31,0%
Rumunsko	17,8%	24,0%
Slovinsko	16,0%	25,0%
Slovenská republika	6,7%	14,0%
Finsko	28,5%	38,0%
Švédsko	39,8%	49,0%
Spojené království	1,3%	15,0%

Tabulka 1 - Podíl OZE na hrubé konečné spotřebě energií v roce 2005 a cíl pro rok 2020. [5]

2.3. Energetická unie

Energetická unie je projekt, jenž má zajistit společnou politiku a spolupráci mezi členskými státy v oblasti energetiky podobně jako to funguje u obchodu nebo zemědělství.
Energetická unie stojí na pěti pilířích, jimiž jsou *[7]*

- Bezpečnost dodávek, solidarita, důvěra

Cílem je zajistit dodávky minimálně od třech dodavatelů, aby nemohlo dojít k podobné krizové situaci jako v lednu 2009, kdy byla na dva týdny zastavena dodávka plynu do zemí Evropské unie, čímž se některé státy ocitly částečně nebo úplně bez zemního plynu potřebného pro vytápění a výrobu elektřiny. K tomu patří i výstavba nové infrastruktury umožňující zajistit dodávky z dalších území.

- Integrace vnitřního trhu s energií

Do roku 2020 byl měl být každý členský stát schopen poslat přes hranice 10% své výrobní kapacity. Toto není problém u států, které mají dobře propojené přenosové soustavy, nicméně u jiných států, hlavně přímořských, je potřeba investic do infrastruktury, aby mohl být tento cíl naplněn. S tím souvisí i zajištění flexibility a svobody trhu, dále také informovanosti konečných spotřebitelů.

- Energetická účinnost

Evropskou komisí je energetická účinnost považována za samostatný a dosud nevyužitý zdroj energie. Zvyšování energetické účinnosti v praxi znamená, že pro stejná množství vstupní energie získáme větší výkon, případně stejný výkon při nižší vstupní energii, což vede k úspoře energie. V rámci zvyšování energetické účinnosti, pro které je prostor v celé posloupnosti od zisku energie po konečnou spotřebu, jsou přijímány různá opatření týkající se například energetické náročnosti budov, štítkování spotřebičů, investice do sítě MHD, kombinovaná výroba elektřiny a tepla...Tato oblast je ovšem především v kompetenci regionální, jelikož každý region má svoje specifika a oblast, kde je největší potenciál pro zlepšení.

- Dekarbonizace hospodářství

Jedním z cílů Evropské unie je i udržení si pozice lídra v enviromentálních otázkách, kam spadají i emise skleníkových plynů. Proto je nízkouhlíkové hospodářství jedním ze zásadních cílů pro energetickou unii. EU jde cestou obchodu s emisními povolenkami (EU ETS - European Union Emission Trading Scheme), který byl zaveden v roce 2005.

- Výzkum a inovace

Pro naplnění stanovených cílů EU je potřeba nových technologií a inovací ve všech oblastech energetiky. Komise stanovila některé priority, například rozvoj chytrých sítí (smart grids), které umožňují v reálném čase komunikaci mezi zdroji a spotřebiči a optimalizaci spotřeby a zatížení sítě. Využití chytrých sítí jde ruku v ruce s decentralizací výroby energie s využitím OZE, kteréžto zdroje jsou těžko předvídatelné a regulovatelné, chytré sítě tedy mohou výrazně napomoci jejich efektivnímu využívání. Dále do této oblasti spadají technologie zachycování a skladování nebo využívání uhlíku (carbon capture and storage - CCS, carbon capture and utilisation - CCU), které jsou v současnosti na začátku vývoje. CCS není v současné podobě hodnocena jako dlouhodobě udržitelná, investicím do CCU zase stojí v cestě těžko zjistitelná míra přispění ke zmírňování klimatických změn, nicméně obě jsou považovány za důležité do budoucna a je apelováno na jejich rychlý a efektivní rozvoj.

2.4. EU ETS

Systém obchodu s emisními povolenky byl v EU zaveden v roce 2005 za účelem snížení emisí CO2 v období 2008-2012 o 5,2%, jak vyplývá ze závazku Kjotského protokolu. Jde o typ nepřímého tržního nástroje enviromentální regulace. Založen je na principu cap-and-trade, kdy je určen strop produkce emisí, a toto množství je přerozděleno mezi producenty. Překročení povoleného objemu emisí je sankcionováno, a společnosti mají možnost se svými povolenkami obchodovat, pokud je nevyužijí, což má motivovat k závádění opatření ke snižování emisí. Tento systém se nejvíce blíží ideálnímu tržnímu mechanismu.
Jedna povolenka umožňuje vypustit do ovzduší 1 tunu CO2. EU ETS zahrnuje přes 12 000 energetických, průmyslových a leteckých podniků. *[8]*

- 1. fáze: 2005 - 2008

Byla testovacím obdobím a zúčastnilo se přes 12 000 podniků z 15 členských států. V květnu 2006 se ukázalo, že trh je povolenkami přezásobený, tudíž došlo k výraznému poklesu cen povolenek a systém byl neefektivní. Navíc nebylo umožněno převést nevyužité povolenky do dalšího obchodovacího období. Bylo nicméně umožněno převést je do třetího období, díky tomu cena neklesla až na nulu.

Obrázek 1 - Vývoj cen povolenek v prvních obchodovacím období [8]

- 2. fáze: 2008 - 2012

V druhém období bylo sice lépe promyšlené množství a alokace povolenek, nicméně ekonomická krize ke konci roku 2008 zapříčinila redukování provozu a zavírání podniků a na trhu se tak opět objevil přebytek povolenek. Mělo dojít ke zpětnému stažení 900 millionů povolenek z trhu, nicméně tato možnost způsobila pouze zvýšení pružnosti cen a chaos.

Obrázek 2 - Vývoje cen povolenek v druhém obchodovacím období [8]

- 3. fáze: 2012 - 2020

Na třetí fázi měl zásadní vliv klimaticko-energetický balíček z roku 2009, kde EU přijala cíl 20-20-20 (snížení emisí a zvýšení energetické účinnosti o 20% do roku 2020). Strop produkce emisí je stanoven celoevropsky a část povolenek se alokuje systémem aukce, povolenky tedy nejsou přidělovány zdarma. Dále byla do systému EU ETS

zahrnuta letecká doprava. V roce 2015 bylo schváleno zavedení Rezervy tržní stability, což je fond, do kterého se v rámci backloadingu (zpětné stažení povolenek z trhu/aukcí) stažené povolenky přesunují. V případě deficitu je možné tyto povolenky vrátit.

Obrázek 3 - Vývoj cen povolenek ve třetím obchodovacím období [9]

- 4. fáze: 2021-2030

Cílem je, aby byl systém obchodování s emisními povolenkami stabilní a účinný a také aby efektivně pomohl dosáhnout cílů stanovených pro roky 2030 a 2040. Hlavní změnou je navýšení procenta, o které se každý rok bude snižovat množství vydaných povolenek na 2,2% (z původních 1,7%). Pro MSR (Market Stability Reserve - Rezerva tržní stability) je zavedeno pravidlo, že přesahuje-li množství povolenek v rezervě množství obchodované v předchozím roce, je rozdíl jednoduše odstraněn - povolenky jsou zrušeny. Změny se dočká také nástroj bezplatné alokace, který slouží pro přidělování povolenek do průmyslových odvětví s rizikem úniku uhlíku - tedy přesunu provozu a tím i emisí mimo EU. Nově bude možné převést až 3% povolenek určených pro aukci právě pro bezplatné přidělení v případě potřeby. Množství sektorů, kam se takto povolenky přidělují, bude navíc sníženo o dvě třetiny. I množství volně alokovaných povolenek se bude každoročně snižovat o 0,2-1,6%. Dále je zaveden Modernizační a Inovační fond. První je určen pro deset nízkopříjmových států a bude z něj možné financovat opatření ke zvýšení energetické účinnosti či modernizaci energetického průmyslu. Inovační fond má sloužit k financování projektů po celé EU v oblasti zachytávání a ukládání uhlíků a obnovitelných zdrojů. *[10]*

2.5. Energetické balíčky

Legislativně je energetická unie zakotvena tzv. Energetickými balíčky z roku 2015 a 2016. V prvním z nich z února 2015 je definována energetická unie s jejími cíli a pilíři, jak jsou popsány výše.
Následoval tzv. **letní energetický balíček** v létě roku 2015 obsahující dokumenty zabývající se následujícími tématy

- Revize trhu s emisním povolenkami pro 4. obchodovací období

Od roku 2021 má s každým rokem klesat celkové množství povolenek o 2,2%. Poměr povolenek přidělených a dražených zůstává zachován. Dále mají být aktualizovány referenční hodnoty, aby v nich byl odražen technologický pokrok. Z aukce povolenek mají být financovány dva fondy, první fond inovační zaměřený na podporu nízkouhlíkových inovací, tedy oblasti OZE nebo zachycování a skladování uhlíku. Druhým fondem je fond pro modernizaci realizovaný mezi roky 2021 a 2030.
Dokument dále zavádí rezervu tržní stability (Market Stability Reserve - MSR) jako nástroj, jak zabránit přebytku emisních povolenek na trhu a tedy příliš nízké ceně. Od roku 2020 tam mohou být převedeny nepřidělené povolenky a opět uvolněny v případě navýšení poptávky.

- Nové uspořádání trhu s energií

Zde jde především o flexibilitu trhu, jelikož produkce z OZE není tak snadno předvídatelná a regulovatelná, nicméně tok energie musí být zajištěn do míst spotřeby v požadovaném množství. Součástí této problematiky je i přeshraniční přenos, jelikož jedním z pilířů energetické unie je vnitřní integrity trhu, tedy dostatečná propojenost přenosových soustav jednotlivých států.

- Rámec pro označování energetické účinnosti štítky

Komise navrhuje vrátit se v označování k původní stupnici A-G místo současného rozdělení třídy A, což je pro spotřebitele matoucí. Spotřebiče uvedené v současnosti na trhu budou muset být přeštítkovány (listopad 2019).
V únoru 2016 byl představen tzv. **zimní energetický balíček** týkající se především bezpečnosti dodávek plynu a jeho skladování. V červenci následoval **letní klimatický balíček**, v němž nejvýznamnější je návrh nařízení o sdíleném úsilí o redukci emisí v sektorech, které se nezúčastňují EU ETS - jde například o vytápění domácností, dopravu, zemědělství nebo odpadové hospodářství. V těchto sektorech nebyl totiž, narozdíl od sektorů zúčastněných v EU ETS, zaznamenám výrazný pokles emisí. *[11]*

Další balíček opatření přišel v listopadu 2016 pod názvem **Čistá energie pro všechny Evropany**. V něm se stanovují cíle pro rok 2030 dle Pařížské dohody - snížení emisí o 40% oproti roku 1990, podíl energie z OZE 32% a zvýšení energetické účinnosti o 32,5%. Obsahuje celkem 8 legislativních návrhů týkající se těchto témat. *[12]*

- Energetická náročnost budov

40% spotřeby energií v EU tvoří právě budovy, které byly postaveny převážně v době, kdy neexistovaly žádné energetické standardy. Cílem je tedy rychlejší tempo renovace, podpora inteligentních budov a celková dekarbonizace tohoto odvětví do roku 2050. Počítá se i s elektromobilitou, nové nebytové budovy s více jak deseti

parkovacími místy mají být vybaveny dobíjecími stanicemi.

- Trh s elektřinou

Nové směrnice kladou důraz na přeshraniční přenos, tedy propojenost přenosových soustav jednotlivých států. Dále by měla vznikat regionální provozní centra, která převezmou část pravomocí a povinností národních přenosových soustav. Zavádí také možnost podpor pro výrobce elektřiny za udržování výrobních kapacit v pohotovosti, aby mohli být pokryty případné výpadky dodávek z OZE, to se nicméně nevztahuje na zdroje přesahující limit emisí 550g CO2 na vyrobenou kWh - to z podpor vyřazuje uhelné a starší plynové elektrárny.
Má být také posílena role spotřebitele na trhu tak, aby měl k dispozici certifikované nástroje pro srovnávání cen a výběr dodavatele energií. Dále by se měla urychlit instalace chytrých měřáků a spotřebitelé by měli mít možnost uzavírat smlouvy reflektující ceny na trhu. Lidé by také měli mít snazší zajistit si výrobu elektřiny pro vlastní spotřebu a možnost prodávat přebytky do sítě, pro malé výrobny do 50 kW instalovaného výkonu také přichází zjednodušení připojení do sítě.

- Obnovitelné zdroje

EU má za cíl být světovým lídrem ve využívání energie z OZE. Cíl 32% podílu energie z OZE na hrubé spotřebě energie v roce 2030 je závazný na úrovni EU, nejsou stanoveny cíle pro jednotlivé státy, jako tomu bylo u 20-20-20. Státy mají nicméně za povinnost si tyto cíle stanovit sami ve formě Národních akčních plánů tak, aby byl celoevropský cíl naplněn.
Podpora OZE by se měla také více přibližovat tržním mechanismům. Počítá se s rozvojem krátkodobého obchodu s elektřinou, který je výhodný právě pro zdroje s těžkou předvídatelností výroby. Využití OZE by se mělo výrazněji rozšířit také do výroby tepla a chladu, která je v současnosti závislá převážně na fosilních palivech. Výrobci by měli uveřejnit informace o svých využívaných zdrojích a koneční spotřebitelé by měli mít volnou možnost vybrat si dodavatele tepla či chladu, nebo si vyrábět z OZE sami. Předpokládá se také útlum využívání biopaliv z potravních plodin a jejich nahrazení účinějšími biopalivy.

3. Situace v České republice

3.1. Historie vývoje podpor OZE v České republice

Vláda České republiky se začala podporou obnovitelných zdrojů energie zabývat v roce 1998 v koncepci Státního programu na podporu úspor energie a využití jejích obnovitelných zdrojů. Nešlo o konkrétní podpůrný program, ty vznikaly postupně v rámci této koncepce s ohledem na aktuální situaci. Došlo nicméně k definování oblastí, kde se budou opatření zavádět. Jde mj. o efektivitu využívání primárních zdrojů, zvýšení podílů OZE, vzdělávání veřejnosti a mobilizaci zdrojů financí včetně soukromých investorů. *[13]* Co se týká přímo podpůrných programů, šlo především o investiční podpory. Od roku 2002 začaly být Energetickým regulačním úřadem (ERÚ) také každoročně vyhlašovány výkupní ceny pro jednotlivé kategorie OZE, tedy podpory provozní.
Legislativně byla nicméně až do roku 2012 zakotvena pouze podpora výroby elektřiny z OZE, nikoli celková podpora energie z OZE (tedy i výroba tepla a chladu a sektor dopravy).

3.1.1. Podpora výroby elektřiny z OZE do roku 2012

Zákon o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů vstoupil v platnost v roce 2005 (zákon č. 180/2005 Sb). Komplexně upravoval systém provozu, podpory, výkupu a bonusů pro provozovatele alternativních zdrojů elektrické energie, tedy z energie větru, energie slunečního záření, geotermální energie, energie vody, energie půdy, energie vzduchu, energie biomasy, energie skládkového plynu, energie kalového plynu a energie bioplynu. *[14]* Dále stanovil cíl 8% podílu elektřiny z OZE na celkové hrubé spotřebě k roku 2010, což byl indikativní cíl přijatý v rámci jednání vstupu ČR do EU. Tento cíl byl k roku 2010 skutečně splněn, dokonce překonán o 0,3%. *[15]*
Zákon ukládal ERÚ stanovovat hodnoty provozních podpor, výrobcům zaručoval přednostní připojení do sítě, stanovoval povinně vykupující subjekt, který měl elektřinu z OZE využívat na pokrytí ztrát v síti a který zároveň zodpovídal za odchylky - místního distributora elektřiny.
Provozní podpory jsou dvojího typu:

- Výkupní ceny

ERÚ každoročně stanovuje výkupní cenu elektřiny za kWh pro jednotlivé typy OZE a rok uvedení zdroje do provozu, která je zaručená po celou dobu ekonomické životnosti zdroje. Navíc je zaručena prostá návratnost do 15 let. Meziročně se tato podpora mohla snížit maximálně o 5%. Vykupujícím je v tomto případě provozovatel přenosové nebo distribuční soustavy.

- Zelený bonus

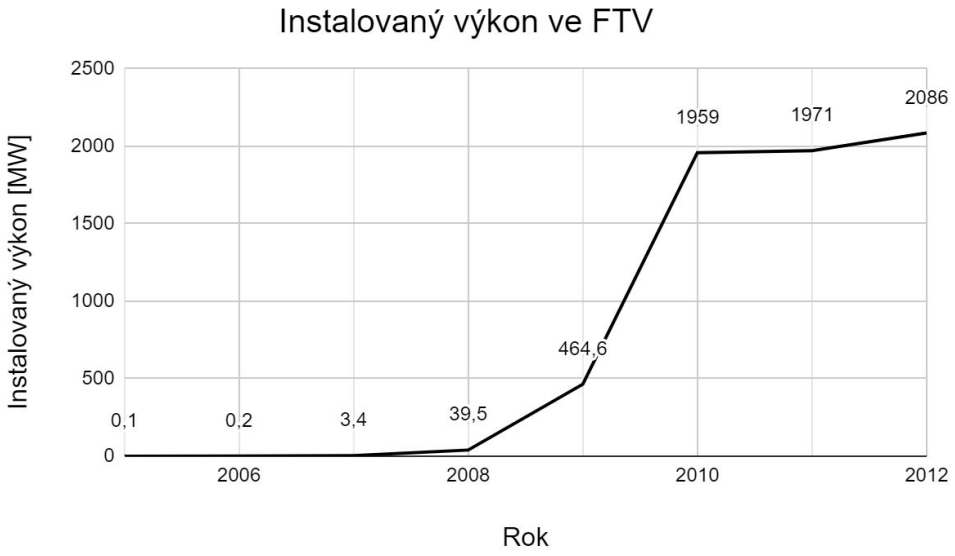
Výše zeleného bonusu je opět stanovena ERÚ za kWh. Vztahuje se na “netto výrobu”, tedy množství vyrobené elektřiny po odečtení vlastní spotřeby výrobního zařízení. Do sítě nicméně může výrobce prodat i nižší množství, pokud část sám spotřeboval. Vykupujícím je v tomto případě obchodník s elektřinou nebo zákazník, nebo se může výrobce zúčastnit organizovaného trhu s elektřinou. Tato výkupní cena pak není dána legislativou, ale je výsledkem dohody. Zelený bonus je ve výsledku výhodnější než povinný výkup, jelikož hodnota bonusu sečtená s tržní cenou kWh je vyšší než stanovená hodnota při povinném výkupu.

Tyto dva typy provozní podpory nemohou být kombinovány a výrobce si může zvolit, kterou bude využívat. Změna formy podpory je možná vždy k prvnímu lednu následujícího roku. Tento systém měl nicméně svoje slabiny, kupříkladu že množství vykupované elektřiny mohlo být vyšší než ztráty v síti, což zapříčinilo zvýšení odchylek a dodatečné náklady, či neumožňoval zastavení podpor pokud by byl překročen požadovaný podíl v celkovém mixu OZE.

3.1.1.1. Stop - stav 2010

Ukázalo se navíc, že kombinace vysoké výkupní ceny pro elektřinu z FTV (13,2 kč/kWh) *[16]* z roku 2007 a prudký pokles ceny FTV panelů v roce 2009, spolu s nedostatečným rozlišením velikosti a umístění instalace FTV zdrojů v rámci stanovování podpor vedli k prudkému nárůstu instalovaného výkonu právě ve FTV tak, že v roce 2010 přesáhl cílovou hodnotu stanovenou pro rok 2020 v procentu podílu na mixu OZE.
Na tomto stavu měly podíl především instalace solárních elektráren na zemi, často na úrodné půdě. Až do roku 2008 nebyla podpora rozlišena podle výkonu instalace, i po jejím rozlišení nicméně byl rozdíl ve výši podpory minimální (12,25 Kč/KWh pro instalace do 30 kW a 12,15 Kč/KWh pro instalace nad 30 kW v roce 2010), tudíž došlo k nárůstu právě větších instalací na zemi, u kterých jsou nižší investiční náklady oproti menším instalacím například na střechách rodinných domů. Tyto investiční náklady navíc meziročně klesly až o 40%, což spolu s maximálním možným meziročním snížením výkupních cen o pět procent vytvořilo velmi výhodné prostředí pro investory.

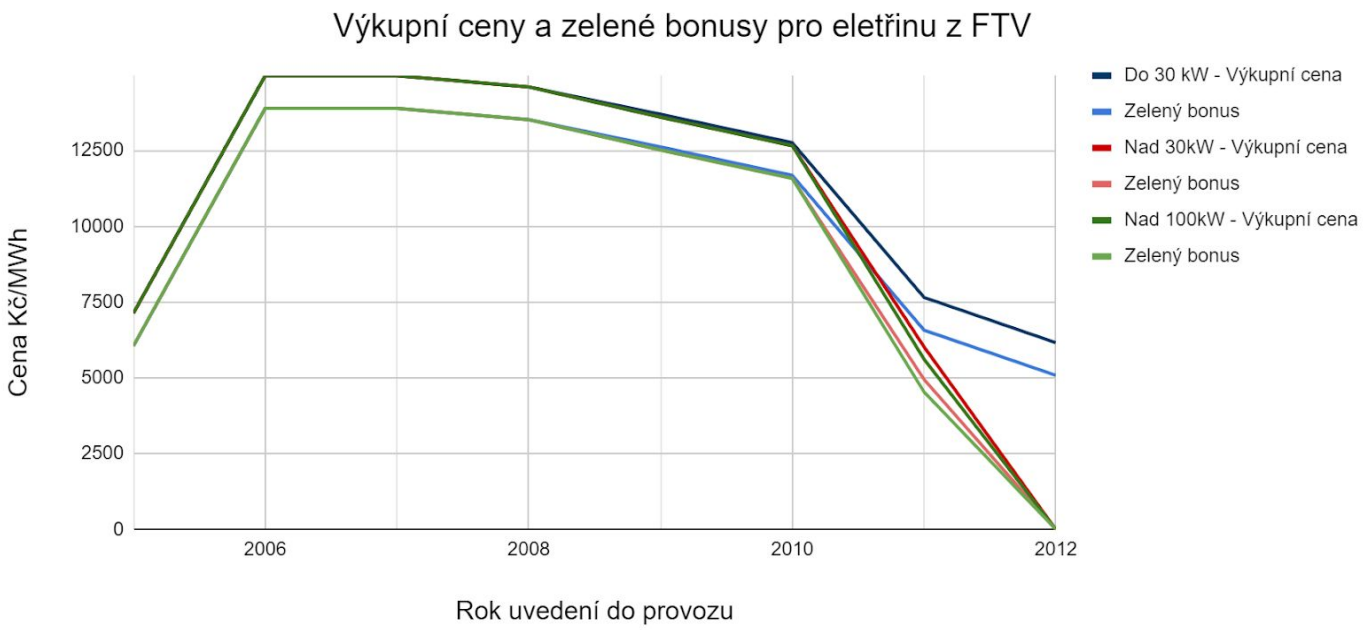
Důsledkem byla samozřejmě neočekávaně vysoká hodnota vyplacených podpor, která se odrazila i v ceně elektřiny pro konečné spotřebitele.



Obrázek 4 - Instalovaný výkon ve FTV v ČR v letech 2005-2012 [17]

Tato situace byla neudržitelná, a tak byl v roce 2010 vyhlášen stop-stav pro připojování nových FTV a větrných zdrojů do sítě, a to včetně malých zdrojů s instalovaným výkonem do 5kW, a ukončena podpora pro instalace na zemi. Navíc byla zákonem č. 402/2010 Sb z prosince 2010 zavedena tzv. “solární daň” pro FTV elektrárny s výkonem nad 30 kWp uvedené do provozu v roce 2009 a 2010 ve výši 26% pro výkupní ceny a 28% v případě zeleného bonusu. Tyto hodnoty platily v letech 2011-2013. Další opatřením proti boomu FTV bylo zavedení poplatku za rezervaci výkonu solární elektrárny. Tím se mělo zabránit situacím, kdy si spekulanti zarezervovali objem vyrobené energie aniž by skutečně uvažovali o výstavbě elektrárny.

V roce 2011 byl zákon č. 180/2005 Sb. novelizován, což přineslo kompletní ukončení podpory pro velké FTV instalace na zemi. I pro malé instalace stanovila novela podmínku pro přiznání podpor připojení do distribuční sítě, což ale připravilo o podporu formou zeleného bonusu off-grid (=ostrovní) systémy. Byla také zrušena hranice maximálního meziročního snížení výkupních cen. Tato novela tedy definitivně ukončila boom fotovoltaiky jako lukrativního byznysu.



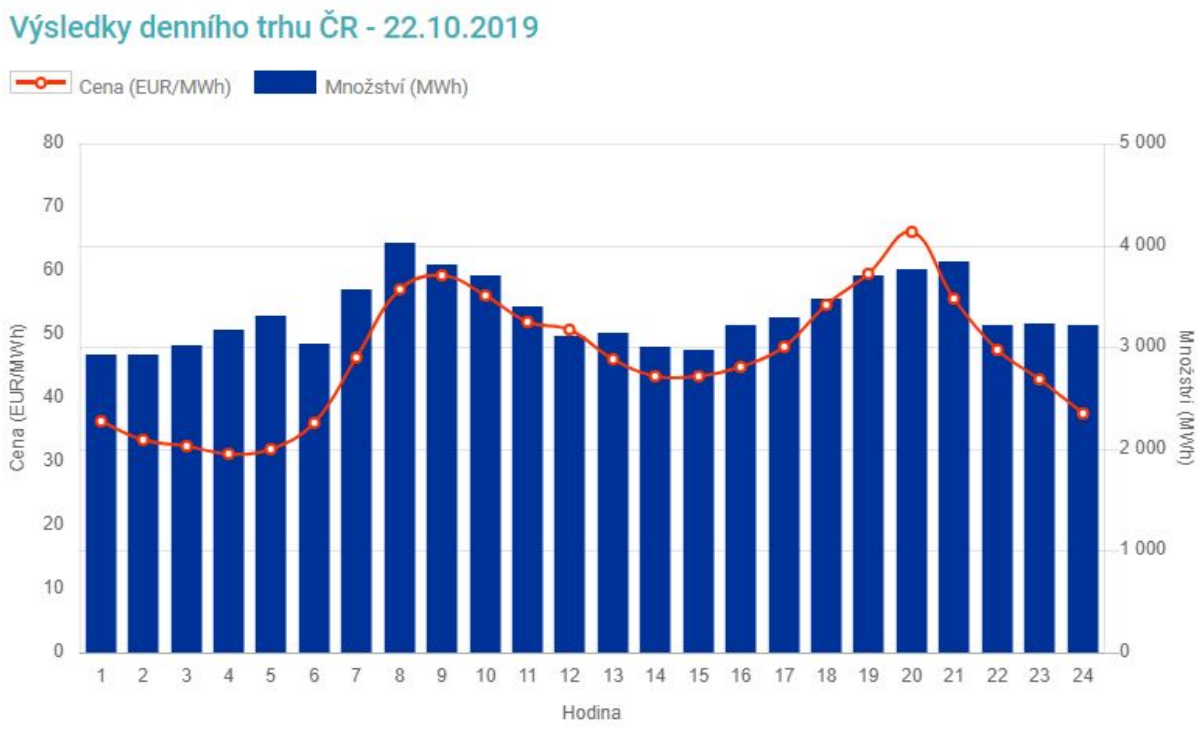
Obrázek 5 - Vývoj stanovených výkupních cen a zeleného bonusu pro FTV v letech 2005 - 2012 [18]

3.1.2. Podpora výroby energie z OZE po roce 2012

Prvního ledna 2013 vstoupil v platnost zákon o podporovaných zdrojích energie (165/2012 Sb.), který nahrazuje původní z roku 2005. Zásadní změnou je zde zahrnutí výroby tepla a chladu a sektoru dopravy, nikoli pouze výroby elektřiny, jako tomu bylo do té doby. V rámci tohoto zákona je implementována směrnice EU z roku 2009 (Klimaticko-energetický balíček), kde jsou stanoveny závazné národní cíle pro jednotlivé členské státy na podíl energie z OZE na celkové hrubé spotřebě do roku 2020 - pro Českou republiku to je konkrétně 13%. *[5]*

Tímto zákonem se mění způsob vyplácení podpor. Na trh vstupuje nový subjekt - Operátor trhu (OTE), který má mimo jiné na starost organizaci denního trhu s elektřinou, evidenci výroby, a také vyplácení zeleného bonusu. Na zelený bonus se nově nevztahuje DPH. Výrobce v režimu zeleného bonusu dále uzavírá smlouvu s vybraným obchodníkem, který od něj vykupuje nespotřebované přebytky za dohodnutou cenu. Není-li ovšem touto cenou dorovnán rozdíl mezi výkupní cenou a zeleným bonusem (tedy pro výrobce není podpora formou zeleného bonusu výhodná), může výrobce nabídnout elektřinu povinně vykupujícímu, který rozdíl dorovná. Tím je v tomto případě i v režimu povinného výkupu místní dodavatel poslední instance.

Dále je zaveden hodinový zelený bonus, což je forma podpory týkající se výhradně zdrojů nad 100kW uvedených do provozu od 1.1.2013 a zdrojů využívajících energii větru. Ostatní výrobci si tuto formu podpory mohou zvolit dobrovolně. Výše tohoto bonusu se mění každou hodinu dle hodinové ceny elektřiny.



Obrázek 6 - Ukázka vývoje hodinové ceny elektřiny [19]

Je-li hodinová cena na trhu kladná, hodnota zeleného bonusu je dána rozdílem výkupní a této hodinové ceny, navíc je přičtena hodnota předpokládané odchylky.
Pokud klesne hodinová cena do záporných hodnot (to může nastat například ve chvíli, kdy je pro konvenčního výrobce při nižší poptávce výhodnější prodat elektřinu za zápornou cenu, než pozastavit výrobu), je výše hodinového zeleného bonusu součtem výkupní ceny a předpokládané odchylky. *[20]*

Kombinovaná výroba elektřiny a tepla (KVET) je podporovaná formou zeleného bonusu splní-li podmínku minimální úspory primárního zdroje energie 10% oproti oddělené výrobě. Sazba je rozlišena podle typu používaného paliva, ať už jde o čistě fosilní, druhotné nebo obnovitelné zdroje, případně jejich kombinace.
Novely tohoto zákona z roku 2014 přinesla mimo jiné ukončení provozní podpory pro zdroje nově uvedené do provozu po 12/2013 využívající FTV, bioplyn, biomasu a biometan a zastavení podpor pro všechny ostatní zdroje uvedené do provozu po 12/2014. Odvod formou tzv. “solární daně” byl prodloužen po celou dobu trvání práva na provozní podporu ve výši 10% pro výkupní ceny, resp 11% pro formu zeleného bonusu. Zachována zůstala podpora malých vodních elektráren s instalovaným výkonem do 10MW a spalování důlního plynu a odpadu pro výrobu tepla a elektřiny. *[21]* Tato novela byla ostře kritizována Komorou OZE, dle níž zákonodárci v podstatě upřednostnili dotování spalování uhlí ve velkých centralizovaných KVET před podporou malých decentralizovaných zdrojů.
Novela z roku 2015 zrušila povinnost licence pro podnikání v energetice pro provozovatele malých FTV. *[22]*

V současné době je projednávaná novela, která by pro nové výrobny elektřiny z OZE zavedla systém aukce provozních podpor. Stát má určit, kolik elektřiny z jakého zdroje chce a výrobci budou soutěžit, kdo dokáže dodat požadovaný objem s nejnižší provozní podporou. Podle návrhu novely nicméně do této aukce nejsou zahrnuty velké FTV zdroje. Tato novela se má také zabývat kontrolou překompenzace podpory, tedy zda výrobcům nebyla vyplacena vyšší podpora než by byla nutná pro vyrovnání podmínek pro výrobce z různých zdrojů. Zde je problematické stanovení vnitřního výnosového procenta, při kterém se daný zdroj označí jako překompenzovaný. *[23]* Dojde-li k tomu, hrozí výrobci například snížení podpory nebo zkrácení doby vyplácení.

3.2. Národní akční plán

V zákoně 165/2012 Sb. je legislativně zakotven **Národní akční plán pro obnovitelné zdroje**, které jsou státy EU povinny vytvořit za účelem naplnění cílů pro ně stanovených. Národní akční plán obsahuje analýzu situace v oblasti OZE, shrnutí legislativy vztahující se k dané problematice, předpokládané hodnoty spotřeby energií, výroby a úspor, dále pak přijatá a plánovaná opatření a formy podpor. Stanovuje dílčí cíle pro jednotlivé roky a pro jednotlivé zdroje. Celkový cíl pro rok 2020 pro jednotlivé sektory jsou uvedeny v tabulce 2.

	2005	**2020**
Vytápění a chlazení	9,3	18,9
Elektřina	3,4	15,2
Doprava	0,1	10
Celkem	6	15,3

Tabulka 2 - Procentuální podíl OZE na konečné spotřebě energií v jednotlivých sektorech v ČR v roce 2005 a cíl pro rok 2020 [24]

Dále jsou uvedena opatření k dosažení cílů pro jednotlivé typy OZE:

- Sektor vytápění a chlazení

Geotermální energie - investiční podpora výzkumu a vývoje technologií, investiční podpora ze státních fondů a fondů EU a provozní podpory.
Solární energie a pevná biomasa v domácnostech - investiční podpory ze státních fondů a fondů EU, pro biomasu mimo domácnosti navíc i provozní podpory.
Biologicky rozložitelná část odpadu - zařazení mezi OZE, provozní podpory a investiční podpory ze státních fondů a fondů EU, dále úprava odpadové politiky, aby bylo spalování preferováno před skládkováním, a všeobecná osvěta.
Bioplyn a biokapaliny - investiční podpory ze státních a unijních fondů, na bioplyn navíc provozní podpora.

- Sektor elektřiny

Vodní energie - investiční podpory ze státních fondů a fondů EU, navíc provozní podpory pro zdroje do 10 MW.
Geotermální energie - investiční podpora výzkumu a vývoje, investiční podpora ze státních fondů a fondů EU.
Solární energie - investiční podpora ze státních fondů a fondů EU pro zdroje do 30 kW.
Větrná energie - provozní podpory pro zdroje s autorizací udělenou před 2.10.2013 uvedené do provozu do šesti let od autorizace.
Pevná biomasa mimo domácnosti - investiční podpora ze státních fondů a fondů EU.
Biologicky rozložitelná část odpadu - zařazení mezi OZE, investiční podpora ze státních fondů a fondů EU, úprava odpadové politiky, všeobecná osvěta.
Bioplyn - investiční podpora ze státních a unijních fondů, výstavba navíc podporována z Programu rozvoje venkova.
Biokapaliny - investiční podpora ze státních a unijních fondů, navíc provozní podpora.

- Sektor dopravy

Sektor dopravy zahrnuje nejen silniční osobní a nákladní dopravu, ale také železniční a přepravní stroje v zemědělství, těžařství, a elektromobilitu. Nezahrnuje se ovšem letecká a říční doprava. Směrnice EU umožňují násobné započítání některých zdrojů energie, jak je uvedeno v tabulce 3.

	Koeficient započítání
Elektřina z OZE v trakci	2,5
Elektřina z OZE v elektromobilitě	5
Energie z pokročilých biopaliv	2

Tabulka 3 - Koeficienty započítání zdrojů energie v sektoru dopravy [24]

Pro dosažení cíle podílu OZE v dopravě nestačí pouze přidávat do benzínu a nafty nízký podíl biopaliva, je potřeba dalších opatření, mezi něž spadá například daňové zvýhodnění čistých a vysokoprocentních biopaliv nebo podpora pokročilých biopaliv. *[24]*

Další Národní akční plány dotýkající se problematiky energetiky jsou například **Národní akční plán energetické účinnosti**, aktualizovaný v roce 2017, zabývající se především možností úspor energie při dodávkách a konečné spotřebě. Jsou zde popsány dotační programy sloužící k naplnění cíle v oblasti energetické účinnosti, z nichž některé jsou rozebrané v kapitole Současné programy podpor. *[25]*
S využitím OZE a decentralizací v sektoru elektřiny také úzce souvisí **Národní akční plán pro chytré sítě** v aktuální verzi z roku 2019. Do roku 2020 se počítá víceméně pouze s analýzou současného stavu přenosové a distribuční sítě, v dalším období se počítá se zaváděním opatření k usnadnění připojování decentralizovaných zdrojů, jde

například o chytré distribuční stanice. NAP pro chytré sítě se také zabývá stabilitou a bezpečností dodávek elektrické energie. *[26]*
Sektorem dopravy se dále zabývá **Národní akční plán čisté mobility** týkající se elektromobility a alternativních paliv jako je LNG, CNG a vodík. Analyzuje současnou situaci v této oblasti, nastiňuje předpokládaný vývoj a přináší souhrn existujících a plánovaných legislativních opatření. *[27]*

3.3. Aktuální legislativa

V současné době je podpora obnovitelných zdrojů energie v České republice upravena zákonem o podporovaných zdrojích energie č. 165/2012 Sb. ve znění platném od 1.1.2019, jehož stručné shrnutí je sepsáno v následujících odstavcích.

3.3.1. Provozní podpory elektřiny

Provozní podpory probíhají formou zelených bonusů nebo výkupních cen, přičemž formou výkupních cen je podporována pouze elektřina z vodních elektráren s výkonem do 10 MW a ostatních OZE do 100 kW.

Zelený bonus probíhá v ročním nebo hodinovém režimu. KVET, druhotné zdroje, OZE do 100 kW, společné spalování obnovitelného a neobnovitelného zdroje a spalování biologicky rozložitelné části odpadu jsou podporovány pouze ročním zeleným bonusem. Naopak pouze hodinový je možný u výroben z OZE s instalovaným výkonem nad 100 kW.

Typ zdroje	Výkupní ceny	Zelený bonus	
		Roční	Hodinový
Důlní plyn	NE	NE	NE
Komunální odpad - biologicky rozložitelná část	NE	ANO	NE
Malá vodní elektrárna	ANO	ANO	ANO
KVET (Biomasa + další zdroje)	ANO	ANO	NE
Čistá biomasa	ANO	Do 100 kW	Nad 100 kW
Bioplyn	NE	NE	ANO
Skládkový plyn	NE	NE	ANO
Větrná energie	ANO	Do 100 kW	Nad 100 kW
FTV	NE	NE	NE
Geotermální energie	ANO	Do 100 kW	Nad 100 kW
KVET	NE	ANO	NE

Tabulka 4 - Aktuální struktura provozních podpor pro zdroje uvedené do provozu v roce 2020 [28]

3.3.1.1. Elektřina z obnovitelných zdrojů

Co se týká biomasy a bioplynu, vztahuje se podpora pouze na elektřinu vyrobenou v rámci KVET, stejně je to u bioplynu, kde je navíc podmínka, že bioplyn musí alespoň z 30% pocházet z jiné biomasy než cíleně pěstované na orné půdě nebo travním porostu.
Pro FTV platí, že jsou podporované pouze zdroje s instalovaných výkonem do 30 kW umístěné na střeše nebo obvodové zdi jedné budovy.
U spalování odpadu je podporováno pouze spalování biologicky rozložitelné části, v případě nevytříděného odpadu je pak stanoveno procentu podílu.
Provozní podpora pro nějaký typ OZE nebude pro daný rok vypsána, pokud skutečná výroba z tohoto typu dva roky před vydáním cenového rozhodnutí přesáhne stanovenou hodnotu pro daný rok.
Provozní podpory výroby elektřiny z OZE se týkají pouze výroben uvedených do provozu do konce roku 2013, s výjimkou malých vodních elektráren s instalovaným výkonem do 10 MW. Právo na podporu trvá po dobu životnosti výrobny stanovené předpisem platným k datu uvedení výrobny do provozu.
Na FTV zdroje uvedené do provozu v roce 2010 s instalovaným výkonem nad 30 kW se vztahuje tzv. ,,solární daň" ve výši 10 % v případě podpory formou výkupních cen, resp. 11 % v případě zeleného bonusu, po dobu trvání provozní podpory.

3.3.1.2. Elektřina z druhotných zdrojů

V případě důlního a degazačního plynu je podporovaná výroba i samotné elektřiny, u ostatních druhotných zdrojů je podporována pouze elektřina z KVET. To se týká i spalování biologicky nerozložitelné části odpadu (spalování odpadu je tedy z části podporováno jako obnovitelný zdroj, z části jako druhotný zdroj).

3.3.1.3. Elektřina z KVET

Pro podporu elektřiny z KVET je stanovena pouze podmínka úspory 10% primární energie oproti oddělené výrobě elektřiny a tepla - tato podpora se tedy vztahuje i na zdroje využívající fosilní paliva.

3.3.2. Provozní podpory tepla

Provozní podpora probíhá pouze formou ročních zelených bonusů. Vztahuje se na teplo vyrobené spalováním biomasy a na zdroje s výkonem vyšším než 200 kW využívající biokapaliny nebo geotermální energii. Zdroje využívající bioplyn jsou podporovány, pochází-li bioplyn alespoň ze 70% ze statkových hnojiv a dalších vedlejších produktů živočišné výroby nebo z biologicky rozložitelného odpadu a zdroj nepřesahuje výkonem 500 kW.
Čerpá-li provozovatel KVET podporu na vyrobenou elektřinu, nevztahuje se na něj podpora výroby tepla, stejně tak spaluje-li kombinaci obnovitelného a neobnovitelného

zdroje. Kombinace obnovitelného a druhotného zdroje podporována je.
Stejně jako u elektřiny z OZE platí, že bude-li skutečná výroba tepla z daného OZE dva roky před vydáním cenového rozhodnutí pro daný rok vyšší než je hodnota stanovená pro daný rok, nebude pro tento typ OZE vypsána podpora.

3.3.3. Investiční podpory

Investiční podpory se vztahují na výstavbu výrobny tepla a rozvodů tepla z obnovitelných zdrojů, nevztahuje se ale na solární systémy nebo systémy s tepelnými čerpadly, které by zhoršily účinnost současných instalací.
U zdrojů elektřiny využívajících OZE uvedených do provozu po 01/2013 se poskytnutá investiční podpora odráží v příslušném procentuálním snížení podpory provozní, konkrétní procenta jsou součástí každoročního Cenového rozhodnutí vydávaného ERÚ. Toto snížení provozních podpor se týká i KVET, bioplynových stanic na výrobu tepla a malých vodních elektráren uvedených do provozu od 01/2016, kde je provozní podpora snížena o redukční faktor RF podle následujícího vzorce. *[24]*

$$RF = \frac{(DOT * AF)}{VYR}, \quad (1)$$

kde

$$AF = \frac{IRR}{1-\frac{1}{(1+IRR)^{DŽ}}} \quad (2)$$

AF - anuitní faktor
DOT - celková investiční dotace
VYR - roční množství vyrobené elektřiny nebo tepla dané jako součin instalovaného výkonu a roční doby využití, v případě teple ještě přenásobené koeficientem 3,6
IRR - vnitřní výnosové procento uvedené v žádosti o dotaci
DŽ - doba životnosti

3.4. Současné programy podpor

.V současné době probíhá v ČR několik programů investičních podpor, které mohou využít domácnosti, vlastníci bytových domů, podnikatelé a obce.

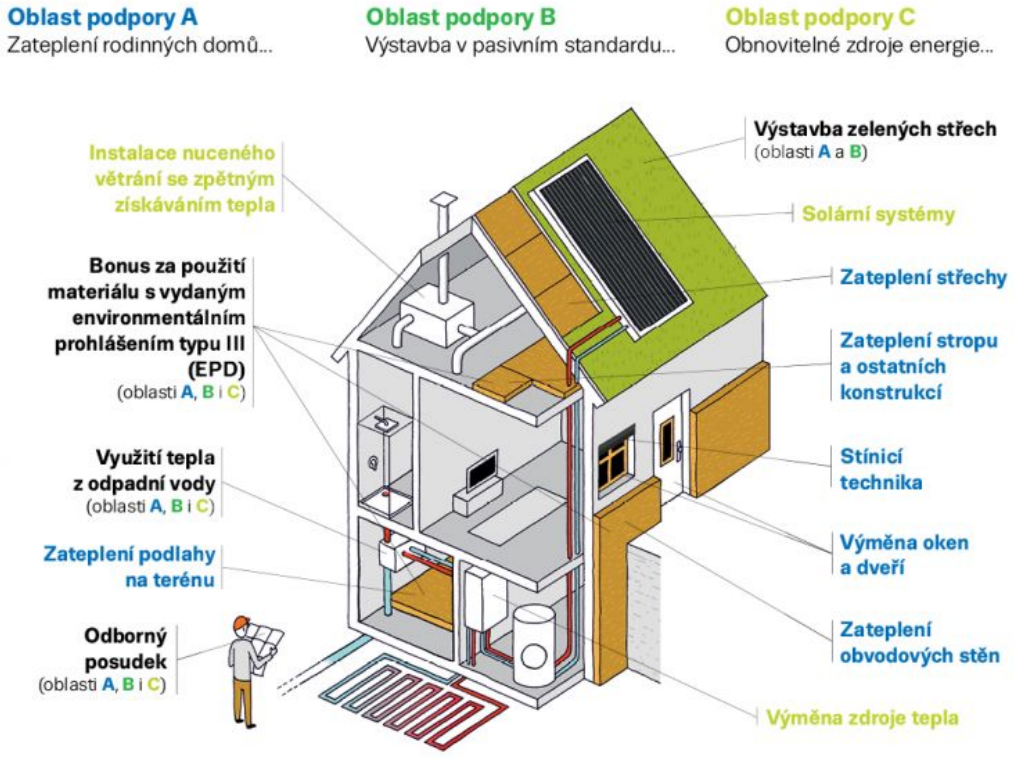
3.4.1. Panel 2013+

Nízkoúročné úvěry z programu Panel 2013+ Státního fondu pro rozvoj bydlení mohou využít vlastníci bytových domů, ať už jde o fyzické či právnické osoby, družstva nebo obce, na projekty regenerace bytových domů. Jde například o zateplení zdí, vnitřních konstrukcí a střechy, zkvalitnění otopné soustavy, instalace termosolárních panelů, rekonstrukce předávacích stanic teplé vody nebo získání průkazu energetické náročnosti budovy. Podporují se komplexní projekty, nelze tedy z tohoto programu

financovat například jen výměnu části zateplení. Minimální životnost projektu je 15 let. Žádosti lze podávat kontinuálně, výše úvěru je až 90% investice a maximálně doba splatnosti 30 let. Výše úrokové sazby je od 1.8.2019 2,27%. *[29]*

3.4.2. Nová zelená úsporám 2014 - 2020

Program Nová zelená úsporám je zaměřen na úspory v konečné spotřebě energií v bytových a rodinných domech. Jedná se o investiční dotace až do výše 50% skutečné investice, o kterou mohou zažádat vlastníci a stavebníci bytových nebo rodinných domů. Ve třetí výzvě pro rodinné domy probíhající od roku 2015 jsou žádosti přijímány kontinuálně až do konce roku 2021 nebo do vyčerpání fondu. O dotaci je možné zažádat před, po i v průběhu realizace, vyplacení je vždy po dokončení. V roce 2016 byl program NZÚ navíc rozšířen o budovy veřejného sektoru. Fond je financován z prodeje emisních povolenek.



Obrázek 7 - Infografika investičních podpor v rámci NZÚ [30]

3.4.2.1. Rodinné domy

Dotace až ve výši 50%, maximálně 550 000 Kč. Dotaci lze získat na zateplení a výměnu oken a dveří, zde se výše dotace odvíjí od dosažených parametrů, dále na výstavbu zelené střechy ve výši 500 Kč/m^2, na využití tepla z odpadních vod až ve výši 15 000 Kč, na venkovní stínící techniku a zpracování odborného posudku. Dotace je možná i pokud jsou práce prováděné svépomocí. Navíc zle získat dotační bonus za kombinaci s tzv. ,,kotlíkovou dotací" na výměnu zdroje tepla v domě.

V rámci výstavby nového rodinného domu je možno získat jednorázově 150 000,

300 000 nebo 450 000 Kč podle dosažených parametrů stavby. Navíc je stejně jako v rámci zateplení existujícího domu podpořená výstavba zelené střechy a systému na využití tepla z odpadních vod a také zpracování odborného posudku. Maximální velikost domu je 350 m^2.

Co se týká zdrojů energie, jsou dotací podporovány fotovoltaické a termické solární systémy, rekuperační systémy, výměna elektrického systému vytápění za tepelné čerpadlo, právnické osoby mohou v rámci tohoto programu zažádat i o dotaci na výměnu neekologického kotle za ekologický (pro fyzické osoby je tato možnost v rámci kotlíkových dotací). Výše podpory závisí na typu zdroje a zda je v kombinaci se zateplením. Navíc je možno podpořit i rozšíření stávajícího solárního systému.

Typ systému	**Výše podpory [Kč]**
Solární termický systém na přípravu teplé vody	**35 000**
Solární termický systém na přípravu teplé vody a přitápění	**50 000**
Fotovoltaický systém pro přípravu teplé vody s přímým ohřevem	**35 000**
Fotovoltaický systém bez akumulace elektrické energie s tepelným využitím přebytků a celkovým využitelným ziskem ≥ 1 700 kWh.rok-1	**55 000**
Fotovoltaický systém s akumulací elektrické energie a celkovým využitelným ziskem ≥ 1 700 kWh.rok-1	**70 000**
Fotovoltaický systém s akumulací elektrické energie a celkovým využitelným ziskem ≥ 3 000 kWh.rok-1	**100 000**
Fotovoltaický systém s akumulací elektrické energie a celkovým využitelným ziskem ≥ 4 000 kWh.rok-1	**150 000**
Fotovoltaický systém efektivně spolupracující se systémem vytápění a přípravy teplé vody s tepelným čerpadlem	**150 000**

Tabulka 5 - Výše investiční podpory FTV pro rodinné domy [30]

Na jeden rodinný dům připadá jedna žádost, ve které je možné kombinovat více opaření.

3.4.2.2. Bytové domy

Dotace na bytové domy se vztahuje pouze na území Prahy. Dotace v rámci zateplení může být až do výše 30%. Výše je závislá na výsledné úspoře energií a na zateplované ploše. V rámci zdrojů energie je možno získat dotaci až ve výši 25%, 30% pokud je opatření kombinováno se zateplením. Podporována je výměna zdroje energie

částkou až 25 000 Kč na bytovou jednotkou, solární termické systémy částkou 7 500 Kč na bytovou jednotku, a také rekuperační systémy a fotovoltaické systémy. Spolu s těmito opatřeními je možné získat i dotace na odborné posudky, využití tepla odpadní vody a výstavbu zelené střechy.

Dotace na bytové domy v rámci výstavby se poskytuje na celém území ČR. Lze získat až 30% nákladů na opatření, maximálně však 15% nákladů na celou výstavbu. Dotace je ve výši 1 300 Kč na metr čtvereční bytové plochy. Navíc lze získat dotaci na výstavbu zelené střechy a systému získávání tepla z odpadní vody. *[30]*

3.4.3. Energetické úspory v bytových domech

O dotace na zateplení a zdroje energie bytových domů mimo území Prahy se starají jednotlivé regionální pobočky Centra pro regionální rozvoj v rámci výzvy Energetické úspory v bytových domech. O dotaci mohou žádat vlastníci bytových domů a družstva s výjimkou nepodnikajících fyzických osob. Žádosti jsou přijímány až do 29.11.2020. Podporovány jsou instalace rekuperačních systémů, výměny zdrojů pro vytápění a ohřev vody, zateplení, instalace termických a fotovoltaických panelů a instalace KVET využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn. *[31]*

3.4.4. Kotlíkové dotace

Tento dotační program je vyhlášen v rámci Operačního programu Životní prostředí 2014-2020. Je otevřen pro majitele rodinných domů kteří mohou žádat o dotaci na výměnu neekologických kotlů na tuhá paliva. V současné době probíhá třetí výzva v rámci tohoto dotačního programu. Dotaci lze získat na výměnu zdroje, instalaci nebo rekonstrukci otopné soustavy a projektovou dokumentaci. Při kombinace s projektem podpořeným v rámci Nové zelené úsporám lze získat bonus 20 000 Kč. Využití podpory v rámci kotlíkových dotací se ale vylučuje s využitím podpory výměny tepelného zdroje v rámci NZÚ. Podporované zdroje jsou tepelná čerpadla, kotle na biomasu s ručním i automatickým plněním a plynové kondenzační kotle.

V Moravskoslezském, Ústeckém a Karlovarském kraji jsou navíc dostupné kotlíkové půjčky, jejíž část je možno splatit právě z kotlíkové dotace. Půjčka je bezúročná a je financovaná ze Státního fondu životního prostředí. *[32]*

4. Praktická část

V teoretické části bakalářské práce byl popsán vývoj legislativního prostředí v rámci obnovitelných zdrojů v České republice v návaznosti na cíle stanovené Evropskou unií. Je patrné, že obzvláště v některých obdobích byly obnovitelné zdroje energie významným celospolečenským tématem.Tuto problematiku je ovšem třeba vzhledem k celosvětovému vývoji enviromentální politiky a stanoveným cílům potřebné nadále přenášet do veřejného prostoru. Právě na ten se zaměřuje další část této práce, která si klade za cíl především zjistit, jakou charakteristiku má investiční prostředí v naší republice a jak skutečně vypadá postoj veřejnosti k obnovitelným zdrojů. Pro tento účel byl vytvořen jednoduchý ekonomický model využití investičních a provozních podpor a sestaven internetový dotazník ke zjištění názorů veřejnosti. Obojí je popsáno v následujících kapitolách.

4.1. Ekonomický model pro rodinný dům

Je na místě ptát, nakolik je systém podpor zavedený v České republice funkční a motivující pro případné investory. Z toho důvodu provedeme přibližný výpočet rentability investice do domácího OZE pro rodinný s roční spotřebou elektřiny 3MWh.
Pro přesnost takového ekonomického modelu jsou rozhodující co nejdetailnější data o aktuálním výkonu daného zdroje a aktuální spotřebě domácnosti zdroj využívající, aby bylo možno spočítat rozdíl mezi těmito hodnotami a z toho vyplývající přetoky výroby, se kterými lze dále nakládat, případně kolik elektřiny je třeba dodat ze sítě.
Ekonomický model bude počítán pouze orientačně s průměrnými měsíčními hodnotami pro čtyři různá řešení OZE.

4.1.1. Ekonomické ukazatele

Při hodnocení potenciální investice se využívá sady ekonomických kritérií, díky kterým je možno udělat si představu, zda se investice vůbec vyplatí a jaký je její výnos. Jedním z nich je hodnota NPV (Net present value = čistá současná hodnota), která ukazuje zisk z investice se zahrnutím časové ceny peněz. Je dána jako součet diskontovaných finančních toků (DCF = discounted cash flow) v jednotlivých letech po dobu trvání investice (= životnosti projektu),

$$NPV = \sum_{T_ž} \frac{CF}{(1+i)^n} \tag{3}$$

kde i je zvolená diskontní míra - procentuální hodnota, kterou se přepočítává hodnota budoucích peněz na současnou hodnotu.
Rozhodnutí o výhodnosti investice je jednoduché, investovat se vyplatí, je-li NPV>0.

Ukazatel RCF (roční ekvivalentní peněžní tok) nám v našem případě ukáže, kolik na dané investici získáme v každém roce její doby trvání. To již sice za jednotlivé roky víme díky diskontovaným peněžním tokům, pomocí RCF je ale částka čisté současné hodnoty rozdělena po dobu trvání investice rovnoměrně.

$$RCF = NPV \times \frac{q^n \times (q-1)}{q^n - 1} \tag{4}$$

Kritérium rozhodnutí se pro investici je stejné jako u NPV, investice se vyplatí, pokud je RCF>0.

4.1.2. Varianty instalace

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
spotřeba [kWh]	269	256	266	229	244	211	238	250	225	257	282	284

Tabulka 6 - Měsíční spotřeba modelového domu [35]

Celková roční spotřeba modelového rodinného domu je 3010 kWh, což činí 13063 Kč za rok při ceně 4,34 Kč/kWh *[36]*, byla-li by elektrická energie odebírána ze sítě.

- **Varianta 1 - Fotovoltaické panely 3kWp s prodejem přebytků do sítě**

Tento typ řešení byl využíván především v minulosti, v současné době již není takové řešení podporováno ani investiční dotací Nové zelená úsporám (NZÚ). *[30]*

Investice	120 000 Kč	
Životnost	20 let	
Dotace	0 Kč	
Revize	2 000 Kč	Každé 4 roky
Výměna zařízení	30 000 Kč	Po 10 letech

Tabulka 7 - Základní údaje pro Variantu 1

Tabulka 7 ukazuje základní údaje pro výpočet rentability investice.
Výše investice je přibližná a určená dle informačního článku k NZÚ, kde je stanovena cena fotovoltaického systému (s tepelným využitím přebytků) včetně instalace a DPH na 45-50 000 Kč za 1kWp. Zvolili jsme cenu poníženou zhruba o 30 000 Kč vzhledem k tomu, že v této variantě není využit kotel pro kombinovaný ohřev vody jako ve variantě 2.

Při provozování zdroje elektrické energie připojeného k síti je zákonná povinnost udržovat tento zdroj ve stavu odpovídajícím právním předpisům a normám *[37]*, pokud ale jde o zdroje na soukromém objektu, není nikdo stanoveno, jak často by měla

proběhnout revize. Je nicméně doporučeno, aby proběhla alespoň jednou za 4 roky. *[38]* Revize malé fotovoltaické elektrárny se v současnosti dá zařídit v ceně okolo 2000 Kč.

Standardní životnost střídače, který je součástí instalace, je uváděna 10 let, proto je třeba ho v průběhu životnosti celé instalace vyměnit. Ceny střídačů se pohybují mezi 20 - 30 000 Kč.

Pro samotný výpočet je potřeba krom měsíční spotřeby domácnosti znát také měsíční produkci daného zdroje. Tyto údaje se podařilo získat z informativního propočtu pro 3kWp fotovoltaickou elektrárnu.

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Výroba [kWh]	73,7	130	282	372	384	377	387	363	282	202	89,3	64
Spotřeba [kWh]	269	256	266	229	244	211	238	250	225	257	282	284
Rozdíl [kWh]	-195,3	-126	16	143	140	166	149	113	57	-55	-192,7	-220

Tabulka 8 - Měsíční výroba fotovoltaické elektrárny [39]

Z rozdílu měsíční výroby a spotřeby je vypočteno, v jaké hodnotě je potřeba elektřinu ze sítě dokoupit (při ceně 4,34 Kč/kWh), případně kolik lze utržit z prodeje přebytků. Zde je stanovena cena 0,5 Kč/kWh podle nabídky společnosti Pražská plynárenská pro rok 2020. *[40]*

Původní cena	13 063 Kč
Prodej přebytků	392 Kč
Odběr ze sítě	3 424 Kč
Ušetřeno	**10 031 Kč**

Tabulka 9 - Roční úspora pro Variantu 1

Tabulka 9 zobrazuje, jakou částku se podaří získat při prodeji přebytků do sítě, za kolik je naopak potřeba ze sítě odebrat a výslednou roční úsporu při této variantě řešení.

- **Varianty 2 - Fotovoltaické panely 3kWp s tepelným využitím přebytků**

Tento typ řešení je v současnosti podporován v rámci Nové zelené úsporám a lze ho pořídit i tzv. “na klíč” od externí společnosti. Je potřeba mít kombinovaný kotel na teplou vodu, který dokáže pracovat jak na střídavém síťovém napětí, tak na stejnosměrném, které produkují fotovoltaické panely.

Investice	150 000 Kč	
Životnost	20 let	
Dotace	60 000 Kč	
Revize	2 000 Kč	Každé 4 roky
Výměna zařízení	30 000 Kč	Po 10 letech

Tabulka 10 - Základní údaje pro Variantu 2

Hodnoty v Tabulce 10 byly stanoveny obdobně jako ve variantě jedna, s výjimkou dotace, která pro toto řešení dosahuje 60 000 Kč. *[30]*
Hodnoty měsíční produkce zdroje jsou stejné jako u Varianty 1 (viz Tabulka 8).

Původní cena	13 063 Kč
Prodej přebytků	0 Kč
Odběr ze sítě	3 424 Kč
Ušetřeno	**9 639 Kč**

Tabulka 11 - Roční úspora pro variantu 2

Roční úspora je u varianty 2 nižší, jelikož jsou přebytky produkce místo prodeje do sítě využívány pro ohřev vody. Není zde ovšem zohledněna úspora jiného primárního zdroje energie nebo elektřiny pro ohřev teplé vody, která by mohla výslednou roční uspořenou částku zvýšit.

- **Varianta 3 - Malá větrná elektrárna 1kW s tepelným využitím přebytků**

Využití tohoto typu OZE není podporováno investiční dotací, vztahují se na něj ale provozní podpory formou zelených bonusů nebo výkupních cen. Pro náš výpočet využijeme (i ve variantě 4) podporu v režimu zeleného bonusu.

Investice	50 000 Kč	
Životnost	20 let	
Dotace	0 Kč	
Revize	2 000 Kč	Každé 4 roky
Výměna zařízení	20 000 Kč	Po 10 letech

Tabulka 12 - Základní údaje pro Variantu 3

Cena komplexního řešení se stožárem a usměrňovačem je 25 000 Kč *[41]*, zbytek částky zahrnuje opět kombinovaný kotel na teplou vodu a další náklady instalace, jako například kabely a vstupní revize.
Přesnou cenu revize se nepodařilo zjistit, uvažujme ale obdobnou jako u fotovoltaické elektrárny.
Zařízení, které v tomto případě vyměňujeme po deseti letech, je usměrňovač.

Měsíční produkce zdroje velmi záleží především na konkrétní lokalitě, kde je potřeba před instalací provést měření větrných podmínek. Podařilo se ovšem získat hrubý odhad měsíčního využití instalovaného výkonu pro celou ČR.

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P/P_N	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,25	0,25	0,3
Výroba [kWh]	297,6	201,6	148,8	144	148,8	144	148,8	74,4	144	186	180	223,2
Spotřeba [kWh]	269	256	266	229	244	211	238	250	225	257	282	284
Rozdíl [kWh]	28,6	-54,4	-117,2	-85	-95,2	-67	-89,2	-175,6	-81	-71	-102	-60,8

Tabulka 13 - Měsíční výroba větrné elektrárny [42]

Z této tabulky je mimo jiné vidět, proč byla zvolená varianta s výkonem pouze 1kW. Omezení instalovaného výkonu na přibližnou spotřebu v daném místě je sice dané pouze u fotovoltaických elektráren jako podmínka získání investiční dotace, je ale zbytečné, aby byl instalovaný výkon a tudíž i vyprodukované přebytky přílišné už jen kvůli možným námitkám k připojení takového zdroje k síti ze strany distributora.
Provozní podpora ve formě zeleného bonusu se vztahuje na veškerou vyrobenou elektrickou energii, pro rok 2020 je pro zdroje využívající energii větru stanovená na 1,084 Kč/kWh. *[43]*

Původní cena	13 063 Kč
Prodej přebytků	0 Kč
Odběr ze sítě	4 333 Kč
Zelený bonus	2 153 Kč
Ušetřeno	**10 884 Kč**

Tabulka 14 - Roční úspora pro Variantu 3

Cena za energii odebranou ze sítě je sice vyšší než u předchozích dvou variant, nicméně je zde zisk ve formě zeleného bonusu.

- **Varianta 4 - Malá větrná elektrárna 1 kW s prodejem přebytků do sítě**

Poslední propočítanou variantou je větrná elektrárna s prodejem přebytků do sítě.

Investice	40 000 Kč	
Životnost	20 let	
Dotace	0 Kč	
Revize	2 000 Kč	Každé 4 roky
Výměna zařízení	30 000 Kč	Po 10 letech

Tabulka 15 - Základní údaje pro Variantu 4

Cena investice je zde oproti předchozí variantě menší o kombinovaný kotel, je ale potřeba v rámci řešení pořídit střídač, který se dá k předchozí variantě dokoupit za 10 000 Kč. Vyměňovaná zařízení pak budou usměrňovač a střídač.

Původní cena	13 063 Kč
Prodej přebytků	14 Kč
Odběr ze sítě	4 333 Kč
Zelený bonus	2 153 Kč
Ušetřeno	**10 898 Kč**

Tabulka 16 - Roční úspora pro Variantu 4

Výsledná roční úspora se téměř neliší od předchozí varianty vzhledem k malým přebytkům výroby.

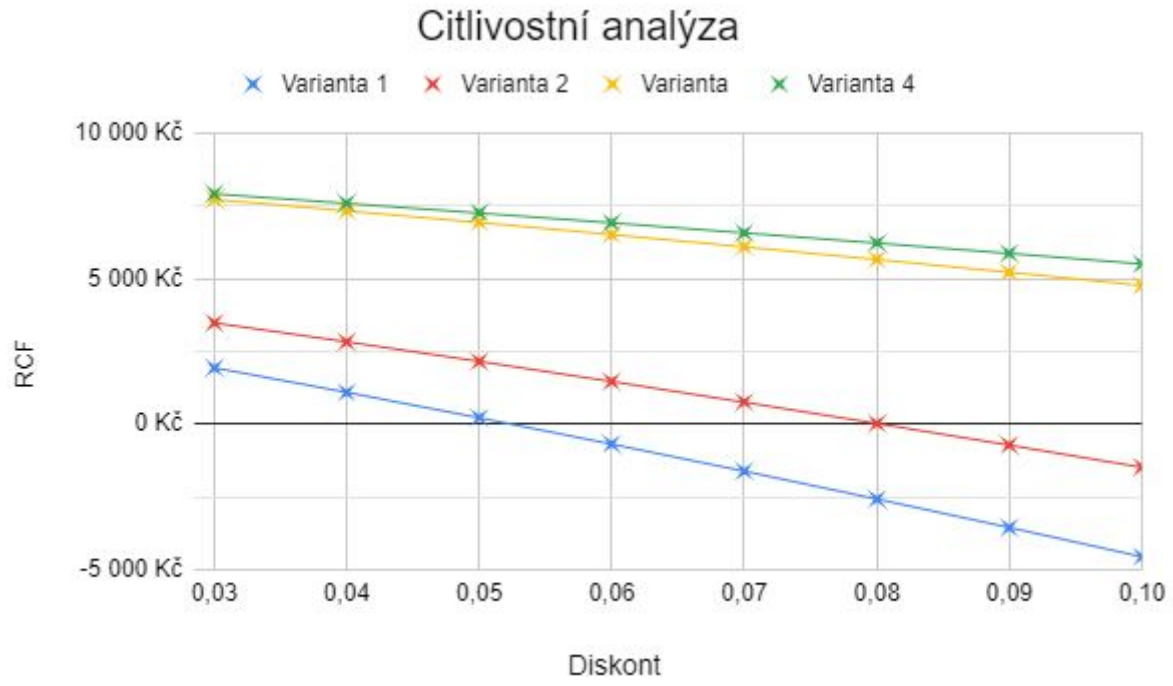
4.1.3. Výpočet

Při zvoleném diskontu 0,05, který zahrnuje inflaci, bezrizikovou investici a nízké riziko takovéto investice, byla vypočítána čistá současná hodnota (NPV) jednotlivých variant a ukazatel RCF - roční ekvivalentní tok peněz, v našem případě ukazatel roční úspory. Hodnota úspory za neodebranou elektrickou energii byla v každém roce životnosti investice přenásobena koeficientem $1{,}02^n$, kde n je daný rok investice, kvůli zohlednění inflace.

Diskont 0,05	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4
Investice	120 000 Kč	150 000 Kč	50 000 Kč	40 000 Kč
Životnost	20 let	20 let	20 let	20 let
Dotace	0 Kč	60 000 Kč	0 Kč	0 Kč
NPV	2 662 Kč	26 805 Kč	86 204 Kč	90 279 Kč
RCF	214 Kč	2 151 Kč	6 917 Kč	7 244 Kč

Tabulka 17 - Ekonomické srovnání modelových variant

U všech zvolených variant vychází NPV vyšší než nula, investice se tedy vyplatí. Zajímavé jsou vysoké hodnoty NPV a RCF u variant s větrnou elektrárnou, které naznačují, že by mělo být dokonce výhodnější investovat spíš do technologie využívají větrnou než solární energii.



Obrázek 8 - Citlivostní analýza ekonomického modelu

Graf zobrazuje závislost RCF na zvoleném diskontu. Vyšší diskont se může objevit v případě, kdy si investor jinak ohodnotí své riziko, nebo pokud si vezme půjčku, kdy se pak k diskontu připočte úroková míra, nebo její poměrná část, nepokrývá-li půjčku celou cenu investice. Je vidět, že u prvních dvou variant se RCF dostává do záporných hodnot, je-li diskont vyšší než 5%, resp 8%.

4.1.4. Shrnutí

Přesnost tohoto ekonomického modelu je výrazně ovlivněna zdrojovými daty, detailní data ale nejsou běžně dostupná, proto jsme se spokojili s dostupnými daty dovolujícími počítat rozdíl výroby a spotřeby na průměrech za jednotlivé měsíce. Z toho důvodu nebyla počítána varianta s využitím baterie, kde by bylo skutečně potřeba znát hodinové produkce a spotřeby - na druhou strana, tento problém by odpadl při využití nabídky některých distributorů na virtuální baterii.

Je otázkou, co je překážkou pro větší využití větrných elektráren, pokud jsou skutečně tak výhodné, jako vyplývá z tohoto modelu. Některé studie nicméně naznačují, že potenciál větrné energie u nás není dostatečně využit. *[44], [45]*

Nabízí se také otázka, nakolik je vůbec malých instalací větrných elektráren využíváno, či zda se k nim investoři v současnosti přiklánějí i přes absenci investiční dotace.

Můžeme se také ptát, zda investory motivuje finanční výhodnost instalace OZE, nebo zda hrají roli i jiné faktory, vezmeme-li navíc v potaz, že finanční výhodnost vyplývající z tohoto modelu nemusí vzhledem ke zvolené přesnosti odpovídat realitě.

Celkový obraz investičního prostředí v rámci OZE v České republice nám pomůže získat dotazníkové šetření, které je zpracováno v následující kapitole.

4.2. Dotazníkové šetření

V návaznosti na ekonomický model a výsledky jiných průzkumů byl sestaven dotazník kladoucí si za cíl získat podrobnější informace o investičním prostředí v rámci OZE v Česká republice. *[46], [47], [48]*

4.2.1. Hypotézy

Pro sestavování dotazníku byly stanoveny celkem tři hlavní výzkumné hypotézy, které bylo za cíl ověřit či vyvrátit. V následujícím textu je uvedeno, jak jednotlivé hypotézy a výzkumné otázky budou vyhodnoceny. Některé budou okomentovány na základě výsledných hodnot a ty pro které jsme získali dostatek dat, testujeme i standardními statistickými nástroji, které jsou popsány v následujícím textu.

První hypotéza a výzkumné otázky s ní spjaté se týkají informovanosti o státních podporách.

H1: Veřejnost je dostatečně informována o možnostech státní podpory.
- Jak je veřejnost informována dle názorů respondentů o jednotlivých jmenovaných programech podpor?
- Jsou lidé zajímající se o energetiku lépe informovaní i o programech podpor?

Druhá a třetí hypotéza se pak týkají osobní motivace investorů a možných bariér

H2: Hlavní bariéra pro instalaci domácího OZE jsou vysoké investiční náklady.
- Jak souvisí všeobecná neznalost podpor s neochotou k instalaci z důvodu vysokých investičních nákladů?

H3: Nefinanční motivace hrají významnou roli pro investici.
- Jak významné jsou jednotlivé druhy nefinanční motivace?
- Jaký je obecný názor na nefinanční motivace?
- Jakou roli sehrály nefinanční motivace v instalacích v letech 2009/2010?

Další výzkumné otázky:
- Mají investiční podpory vliv na to, jaký typ OZE lidé využívají?
- Nakolik se lidé zajímají o investice do OZE v rámci dalších úsporných opatření?
- Zajímají se lidé investující do OZE výrazněji o energetiku jako takovou?

4.2.1.1. H1 - Veřejnost je dostatečně informovaná o možnostech podpor

Informovanost veřejnosti hraje v otázce obnovitelných zdrojů klíčovou roli zvláště ve chvíli, kdy je to právě veřejnost, kdo do této oblasti investuje. Jak vyplývá z výsledků některých předešlých výzkumů, v rámci informovanosti je vnímám výrazný prostor pro zlepšení. *[47],[48]* Zajímá nás tedy, zda je v současnosti veřejnost o těchto programech informovaná.

První hypotéza zjišťuje, jak respondent hodnotí svou znalost programů investičních podpor, tedy zda je zná dobře, zda o nich něco ví, ale jeho znalosti nejsou kompletní, nebo zda o nich vůbec neví. Veřejnost můžeme prohlásit za dobře informovanou, pokud alespoň 80% respondentů uvede, že mají dostatečný přehled, nebo vědí alespoň něco, tedy maximálně 20 % respondentů uvede, že o programech podpor nikdy neslyšeli. Tato hodnota je odhad stanovený po dohodě s vedoucí práce.
Další výzkumnou otázkou je, zda jsou některé programy podpor známější než jiné. Zajímá nás, jak jednotliví respondenti hodnotí informovanost veřejnosti (tzn. jiných lidí) o jednotlivých programech podpor (Nová zelená úsporám, Kotlíkové dotace, Panel 2013+, provozní podpory) na škále od 1 do 5. Výsledkem zde bude průměrné hodnocení, "oznámkování" jednotlivých programů.
Za pozornost jistě stojí i souvislost se všeobecným sledování dění v energetice. Předpokládáme, že jedinci, kteří o energetiku zajímají ať už z profesního, či soukromého důvodu, mají lepší přehled i o investičním prostředí v rámci OZE. Budeme tedy sledovat, jaký je rozdíl ve znalostech podpor mezi respondenty, kteří se o energetiku zajímají a těmi, kteří se o ni nezajímají.

4.2.1.2. H2 - Hlavní bariéra pro instalaci domácího OZE jsou vysoké investiční náklady.

Dalším poznatkem vyplývajícím z jiných průzkumů je to, že častou překážkou pro realizaci nějaké investice jsou její náklady, ovšem za současné neznalosti možnosti investičních podpor. *[46]* To by znamenalo, že informování veřejnosti je skutečně klíčové a že důraz na tuto oblast může výrazně ovlivnit celý energetický trh.
Zjišťujeme tedy, jaké jsou důvody nerealizování investice do OZE a zda jsou vysoké investiční náklady majoritním důvodem. Dále můžeme dát do souvislosti uvedení vysokých investičních nákladů jako důvodů nerealizace s mírou znalosti programů podpor jednotlivých respondentů a procentuálně tyto skupiny porovnat.

4.2.1.3. H3 - Nefinanční motivace hrají významnou roli v rozhodování se pro investici

Důležitou a zcela samostatnou kapitolou jsou nefinanční motivace. Dotazník si klade za cíl ověřit, že pro drobné investory jsou spíše než finanční stránka důležité věci jako například ekologie nebo energetická soběstačnost. Zajímá nás, jaká je váha finančních a nefinančních motivací při rozhodování o investici, jaké vůbec tyto nefinanční motivace jsou a jak jsou významné. Roli nefinančních motivací označíme za významnou, budou-li se vyskytovat u alespoň 80% respondentů a budou-li na škále důležitosti označeny jako významější než finanční motivace. Význam jednotlivých druhů nefinančních motivací získáme opět ze škály od 1 do 5, kde 1 je nejvýznamnější a 5 nejméně významná jako průměr z hodnocení od jednotlivých respondentů.
Tyto výsledky od respondentů s realizovanou investicí nebo s probíhající realizací můžeme porovnat s názorem na význam nefinančních motivací od ostatních respondentů, zjistíme tedy, co se veřejnost domnívá, že pro investory platí a co pro ně platí skutečně.
Dalším zajímavým výstupem, který se snažíme pomocí dotazníku získat, je jakou roli hrály nefinanční motivace specificky v období 2009-2010, tedy v období boomu

fotovoltaických elektráren. Byla jejich role umenšená na úkor velmi výhodného investičního prostředí, které se v těchto letech objevilo?

Data získaná z dotazníku týkající se nefinančních motivací budou statisticky testována pomocí testu o shodě dvou středních hodnot,

$$Z_2 = \frac{\left(\overline{x_1} - \overline{x_2}\right) - \left(\mu_1 - \mu_2\right)}{\sqrt{\frac{{\sigma_1}^2}{n_1} + \frac{{\sigma_2}^2}{n_2}}} \rightarrow N(0,1) \tag{5}$$

kde je nulová hypotéza ve tvaru. *[49]*

$$\mu_1 = \mu_2 \tag{6}$$

$$\left(\mu_1 - \mu_2 = 0\right)$$

To znamená, že formulované hypotézy budou předpokládat shodu odpovědí od různě velkých skupin respondentů, a tento předpoklad bude statisticky testován a následně zamítnut (pokud bude mezi výsledky statisticky významný rozdíl), nebo nezamítnut.

4.2.1.4. Další výzkumné otázky:

Krom ověření základních hypotéz se pomocí dotazníku snažíme získat další detaily investičního prostředí. Jde například o komplexnost instalací, tedy probíhají-li v rámci dalších úsporných opatření či rekonstrukcí a zda je v takovém případě primární nový zdroj obnovitelné energie, nebo dané úsporné opatření.
Dále nás zajímá, podle čeho se investoři rozhodují, pokud mají možnost investovat do více různých typů OZE a případně jakou roli v tomto rozhodování hrají investiční podpory, které se pro různé typy OZE liší. Tyto odpovědi mohou respondenti předat v otevřené otázce.
Na otázku, zda se lidé investující do OZE celkově více zajímají o energetiku, si lze odpovědět jednoduchým procentuálním srovnáním.
V souvislosti s ekonomickým modelem se také podíváme na využití větrné energie mezi respondenty.

4.2.2. Metodologie dotazníku

Dotazníkové šetření je důležitým nástrojem sociologického výzkumu. Je založen na deduktivní metodě, kdy jsou z obecného problému sestaveny hypotézy a výzkumné otázky, jež jsou následně ověřovány a vyvráceny nebo potvrzeny. Výzkum využívající deduktivní metodu se nazývá kvantitativní. Obecně se takový výzkum využívá, pokud je potřeba získané výsledky generalizovat na populaci. *[50]*

Jednotlivé fáze dotazníkového šetření jsou

- Stanovení obecných tvrzení

- Stanovení výzkumných hypotéz z těch tvrzení deduktivní metodou
- Sestavení dotazníku
- Sběr dat
- Ověření hypotéz
- Vztažení výsledků zpět k obecným tvrzením *[33]*

4.2.2.1. Sestavení dotazníku

Dotazník byl sestaven jako polostrukturovaný, to znamená, že jsou využity otázky uzavřené i otevřené. *[51]* Pořadí otázek je pevně dáno. Dle potřeby byly využity výběrové (převážně) i výčtové otázky, také otázky polouzavřené.
Funkčně byly zvoleny především otázky výzkumné, které poskytují přímé informace a údaje, v části týkající se obecných nefinančních motivací pak projekční, kdy je respondent dotazován na názory jiných lidí. Dále se uplatnilo několik filtračních otázek, které umožnily některým respondentům nezobrazit pro ně irelevantní otázky. *[34]*

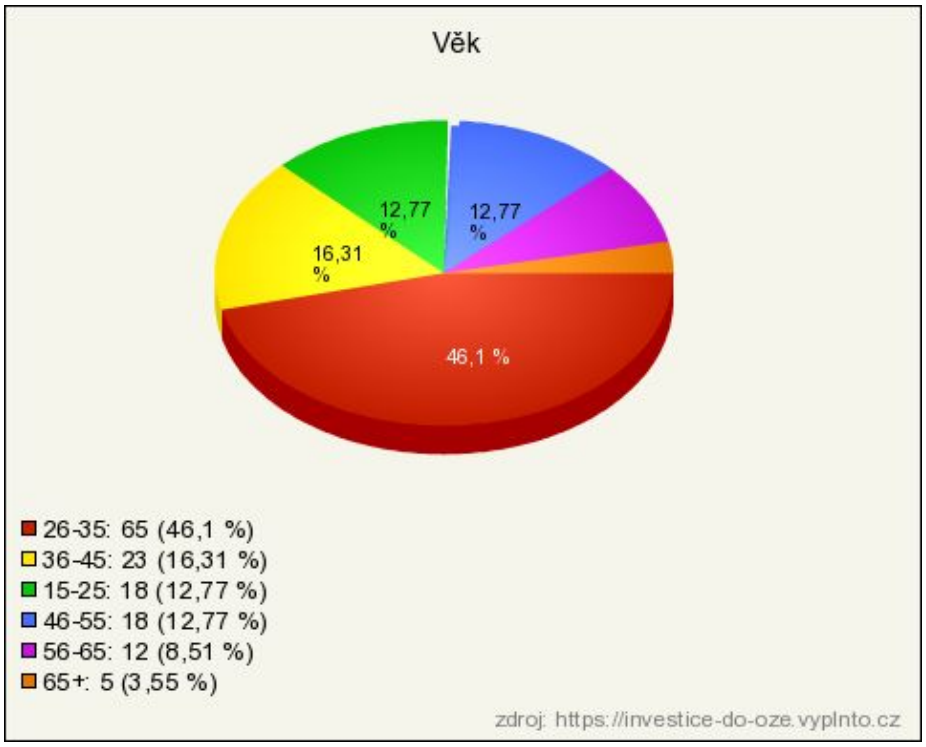
Pilotní studie proběhla dvakrát na cca 10-15 respondentech z řad příbuzných a známých přes nástroj Formulář Google. Byla kontrolována především správnost nastavení průchodu dotazníkem (tedy zda se jednotlivým respondentům zobrazí všechny relevantní otázky a naopak se nezobrazují otázky pro ně zbytečné), a také dostatečný počet možných odpovědí u uzavřených otázek.

4.2.2.2. Sběr dat

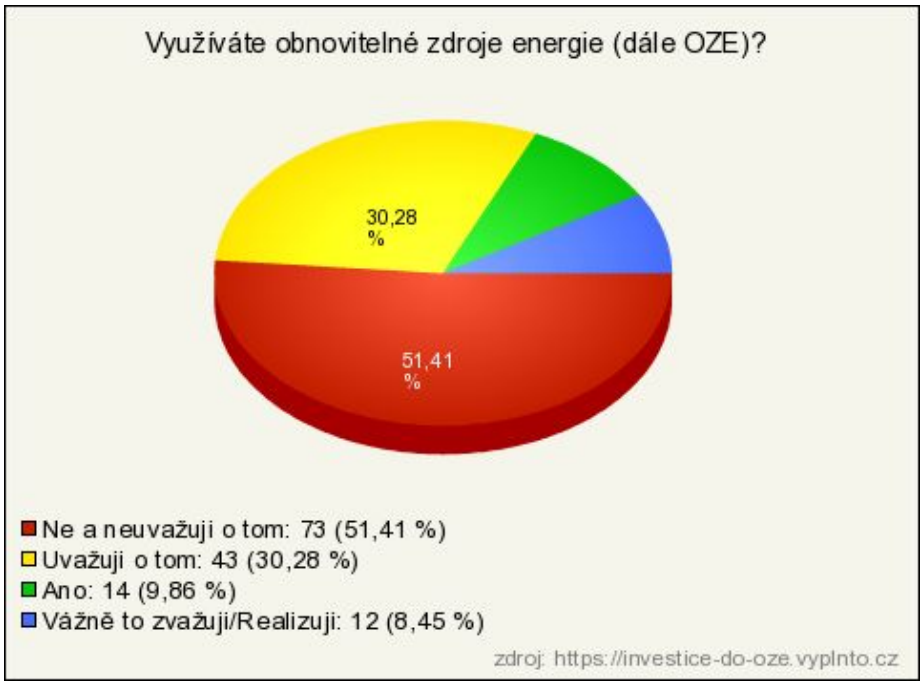
Samotný sběr dat probíhal pomocí internetového dotazování přes poskytovatele vyplnto.cz. Zde se zobrazují právě probíhající dotazníková šetření, kterých se mohou respondenti zúčastnit dle vlastního uvážení a zájmu, jde tedy o samovýběr respondentů. Sběr probíhal po dobu tří týdnů.

4.2.2.3. Základní charakteristiky vzorku

Během období sběru dat se podařilo získat celkem 142 responzí.
Věk respondentů se pohyboval převážně mezi 26 a 35 lety. 89% respondentů dosáhlo alespoň středoškolského vzdělání s maturitou. 61% respondentů vyplňovalo dotazník za sebe jako za osobu odpovědnou za investici, případně byli k tomu, kdo rozhoduje o investici, v blízkém příbuzenském vztahu. Dalších 19% pak vyplňovalo za sebe, ovšem z pozice nájemníka - bez vyjímky se proto zařadili mezi respondenty, kteří do investice do OZE ani neuvažují. Počet respondentů v jednotlivých skupinách podle odpovědi na druhou otázku dotazníku (Využíváte obnovitelné zdroje energie?) je tedy další důležitou charakteristikou vzorku.
Podařilo se získat pouze jednu responzi od právnické osoby, nebyl tedy získán dostatek dat jako podkladu k jakýmkoli úvahám ohledně investičního prostředí v rámci OZE pro podnikatele.



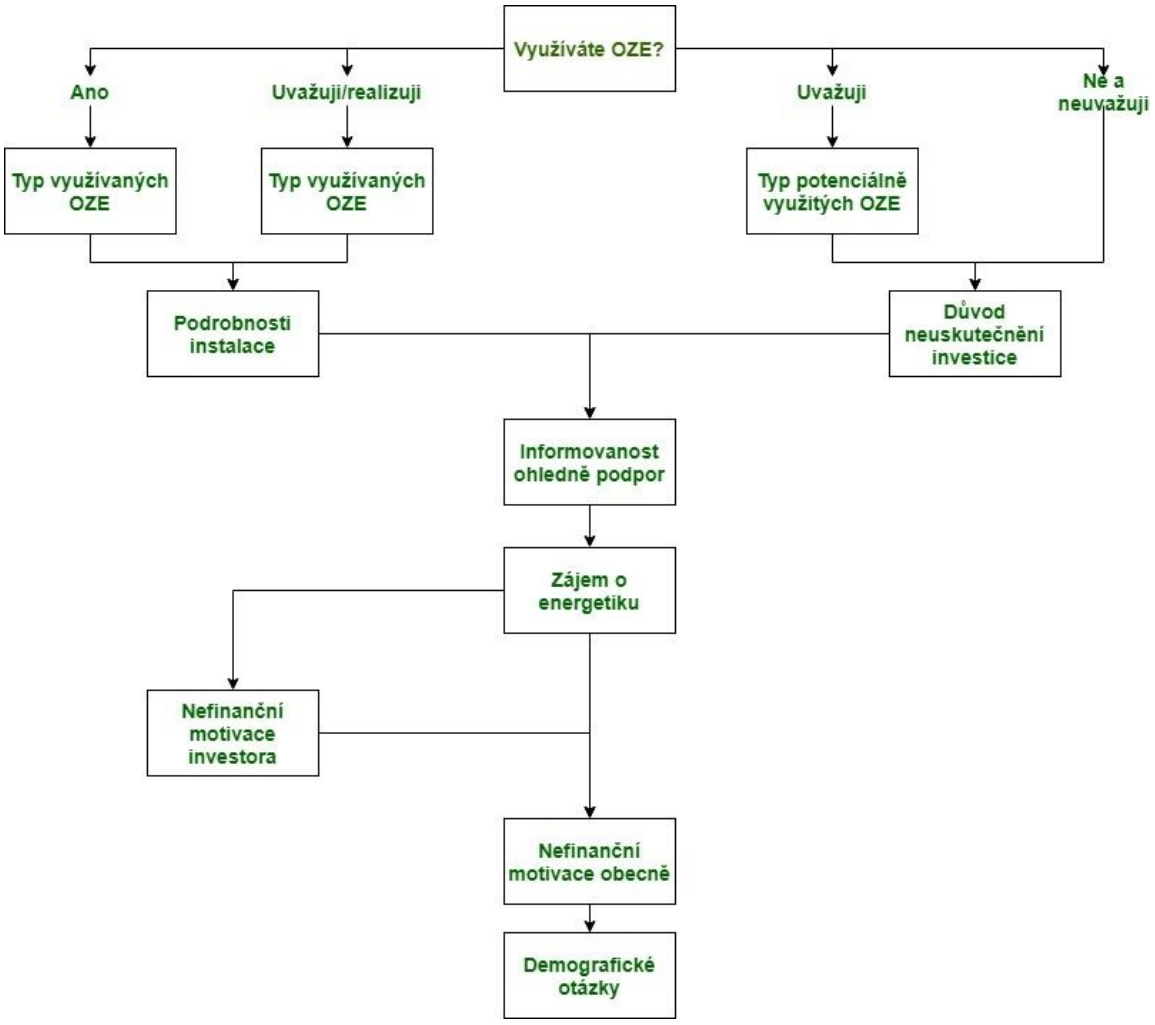
Obrázek 9 - Věk respondentů



Obrázek 10 - Počet respondentů v jednotlivých skupinách

4.2.3. Otázky

Nejprve byl vytvořen strukturální flowchart celého dotazníku. Na jeho základě pak byl tvořen dotazník.



Obrázek 11 - Flowchart dotazníku

Vůbec první otázka dotazníku je směřována na zjištění obecného přehledu o ceně instalací. Konkrétní znění je:

Máte představu, kolik stojí instalace střešní fotovoltaiky o výkonu 3kWp, která za rok vyprodukuje přibližně tolik elektřiny, jako je roční spotřeba 4členné domácnosti žijící v bytě v panelovém domě? Napište, prosím, částku v Kč.

Otázka je otevřená, formulovaná tak, aby jí porozuměl i respondent, který nemá v dané tématice žádný přehled. Cílem je zjistit, zda mají lidé alespoň řádově představu o tom, jak nákladná je taková instalace. Důvodů, proč toto zjišťovat, je hned několik.

Kupříkladu, jsou-li pro některé respondenty důvodem nerealizace investice příliš vysoké investiční náklady, zajímá nás, nakolik reálnou představu o těchto nákladech mají.
Další otázka je filtrační a rozděluje respondenty do čtyř kategorií podle toho, zda využívají některý z obnovitelných zdrojů energie. Průchod dotazníkem pro tyto čtyři skupiny se pak více či méně liší ať už položenými otázkami, nebo jejich formulací.

První dvě skupiny jsou ti, kteří již OZE využívají, případně jsou ve fázi realizace či vážné přípravy na realizaci. U nich pak zjišťujeme, které typy OZE využívají nebo budou využívat (fotovoltaické panely, termosolární panely, tepelné čerpadlo, malá vodní elektrárna, větrná turbína, kotel na biomasu, případně vlastní odpověď). Další část otázek je směřována na podrobnosti instalace. U již realizovaných jde o rok realizace první instalace. Tento údaj může posloužit pro porovnání s vývojem investičního prostředí v rámci legislativy a umožňuje udělat si celkový obrázek o dané instalaci.
Skupiny respondentů, která ještě nemá realizaci kompletně se uskutečněnou se ptáme, v jaké fázi se nacházejí. Tato otázka slouží víceméně pouze pro dokreslení konkrétní situace respondenta.

U obou skupin respondentů se ptáme na to, zda se rozhodovali mezi více typy OZE a podle jakého kritéria si případně vybrali. Tato otázka může ukázat na vliv výše či existence investičních podpor na rozhodování investorů, a samozřejmě může nabídnout další nepředvídané faktory v rozhodovacím procesu.
Další otázka, která pomáhá dokreslit konkrétní situaci, se ptá na to, jakým způsobem celá realizace proběhla, tedy zdali si respondent nechal vše zařídit od nějaké cizí společnosti, nebo zda se na realizaci alespoň částečně aktivně podílel.
Zajímá nás také souvislost mezi instalací OZE a případných dalších úsporných opatření. Jde tedy o to, zda investoři provedli komplexní řešení a pokud ano, co pro ně bylo primární. Tyto odpovědi nám opět přiblíží rozhodovací proces investorů a případné motivace.
Dobrovolná otázka týkající se finanční návratnosti napoví, zda vůbec respondenti v této oblasti finanční návratnost zvažují a více osvětlí vztah mezi finančními a nefinančními motivacemi. Zjišťujeme i to, zda respondenti čerpali, čerpají, či budou čerpat investiční a provozní podpory.

Další dvě skupiny respondentů jsou ti, kteří OZE nevyužívají a maximálně si s touto myšlenkou pohrávají, nebo z nějakého důvodu OZE využívat nehodlají. Těch, kteří potenciálně o OZE uvažují, se ptáme jaký typ je pro ně lákavý. Obou skupin se pak týká otázka, která zjišťuje, z jakého důvodu se do investice ještě nepustili, nebo proč to ani nemají v úmyslu. Zde například zjišťujeme, jak často jsou jako takový důvod uváděny investiční náklady.

Další část dotazníku je již společná všem. Je zde skupina otázek zaměřujících se na informovanost ohledně podpor. Zjišťujeme, zda vůbec nebo nakolik lidé vědí o jejich existenci (nebo zda o nich věděli před tím, než se rozhodli pro investici) a jestli ví, kde je možné informace o nich dohledat. Dále pak mají respondenti na škále od 1 do 5

ohodnotit, jak moc je podle nich veřejnost všeobecně informovaná o jednotlivých typech (provozní, investiční) a programech (NZÚ, kotlíkové dotace,...) podpor. Z této sady otázek můžeme vyvodit informaci o tom, nakolik jsou jednotliví respondenti sami informováni a zda je nějaká nerovnováha v povědomí o jednotlivých programech nebo typech podpor.

Další skupina otázek zjišťuje všeobecný zájem o téma energetiky. Zda a nakolik respondenti tuto oblast sledují a jaké jsou jejich zdroje informací. Odpovědi z těchto dvou části pomáhají utvořit obrázek o tom, jak souvisí celkový zájem o energetiku se znalostí investičního prostředí a nakolik tato znalost souvisí s tendencemi k realizaci investice.

Poslední tématický blok se týká nefinančních motivací. Nejprve se ptáme respondentů spadajících do prvních dvou skupin (uskutečněné instalace a instalace v nějaké fázi realizace), zda pro ně vůbec nefinanční motivace hrály roli, následně na škále od jedné do pěti hodnotí u několika vytipovaných motivací hodnotí jejich důležitost pro ně samotné (ekologie, energetická soběstačnost, doporučení od rodiny a známých, realizované instalace v okolí, zájem o technologie). Je zde i možnost doplnit vlastní nefinanční motivaci. Na další škále hodnotí také to, zda byly důležitější finanční nebo nefinanční motivace.

Všichni respondenti pak odpovídají na stejnou, tentokrát ale všeobecně formulovanou sadu otázek. Tedy zda si myslí, že nefinanční motivace všeobecně hrají roli v rozhodovacím procesu, které a jak významnou, a zda převažují finanční či nefinanční motivace. Cílem této části je samozřejmě získat informaci o tom, jakou roli nefinanční motivaci hrají, a také jak se liší všeobecná představa od odpovědí těch, kteří nějakou investici uskutečnili.
Zajímavá souvislost může být i mezi rokem uskutečněné instalace a významem nefinančních motivací, tedy reakce investičního prostředí na vývoj legislativního prostředí.

Na závěr dotazníku jsou zařazeny klasické demografické otázky, týkající se věku, pohlaví, místa bydliště, zaměstnání a příjmu, případně velikosti společnosti, je-li dotazník vyplňován za právnickou osobu. Je zde i možnost do otevřené otázky dopsat další vlastní postřehy a názory týkající se tématu.

4.2.4. Výsledky

Tato kapitola se zabývá ověřením stanovených hypotéz a výzkumných otázek na základě výstupů z dotazníku a vyvození závěrů.

4.2.4.1. H1: Veřejnost je dostatečně informována o možnostech státní podpory.

Dostatečný přehled	14,79%
Částečný přehled	52,82%
Žádný přehled	32,39%

Tabulka 18 - Znalost programů podpor

Všichni respondenti se vyjadřovali k tomu, nakolik sami sebe považují za informované o programech podpor. Celkem 32% respondentů uvedlo, že o programech investičních podpor vůbec nevědí.
Vzhledem k výše stanovené hranici (maximálně 20% respondentů odpoví, že o programech podpor vůbec neví) můžeme zamítnout hypotézu H1 a prohlásit, že veřejnost není dostatečně informovaná o programech podpor.

Další otázkou se týkala jednotlivých programů podpor. Všech 142 respondentů na škále od 1 do 5, kde 1 je dobře informovaná a 5 špatně informovaná, hodnotili, nakolik je dle jejich názoru veřejnost informována o možnosti investičních (Nová zelená úsporám, Kotlíkové dotace, Panel 2013+) a provozních podpor. Provozní podpory nebyly rozlišeny.

	Průměr	Rozptyl
Nová zelená úsporám	3,05	1,51
Kotlíkové dotace	2,51	1,75
Panel 2013+	4,02	1,29
Provozní podpory	3,91	1,28

Tabulka 19 - Hodnocení programů podpor

Jako nejznámější respondenti hodnotili Kotlíkové dotace, což může být dáno značnou medializací toho programu. Jako nejméně známý respondenti hodnotili program Panel 2013+. Překvapivý je i poměrně špatný výsledek u provozních podpor.

	Ano	Ne	Příležitostně
Dostatečný přehled	42,86%	0,00%	7,41%
Částečný přehled	50,00%	45,83%	62,96%
Žádný přehled	7,14%	54,17%	29,63%
	100,00%	100,00%	100,00%

Tabulka 20 - Souvislost mezi znalostí podpor a zájmem o energetiku

Tabulka 20 zobrazuje souvislost mezi znalostí programů podpor (dostatečný přehled - žádný přehled) a všeobecným sledováním dění v energetice (sleduje - příležitostně - nesleduje) u celkem 116 respondentů, kteří investici do OZE prozatím nebo vůbec neplánují. Je vidět patrný rozdíl mezi těmi, kdo se o energetiku alespoň z části zajímají a mezi těmi, kteří toto téma nesledují. **Lze tedy říci, že lidé, kteří se o energetiku jako takovou zajímají, mají i větší povědomí o programech podpor a jsou o nich lépe informováni.**

4.2.4.2. H2 - Hlavní bariéra pro instalaci domácího OZE jsou vysoké investiční náklady.

Nemám momentálně vhodný prostor pro instalaci	69,83%
Vysoké investiční náklady	41,38%
Čekám na lepší technologii	6,90%
Nemám kladný vztah k technologiím OZE	8,62%
Považuji to za zbytečné	6,90%
Nemám čas to řešit	6,03%
Jiné	3,45%

Tabulka 21 - Důvody nerealizace investice

Tabulka 21 zobrazuje důvody nerealizace investice. Procenta v součtu nedávají sto procent, protože respondenti měli možnost vybrat více možností. U respondentů, kteří o investici do OZE vůbec neuvažují, nebo se jí zatím nechytají realizovat, jsou majoritním důvodem technické překážky - v takovém případě jsou úvahy na téma investičních nákladů v podstatě zbytečné.
Lze tedy říci, že vysoké investiční náklady nejsou hlavní bariérou pro instalaci OZE a tudíž H2 zamítáme.

	Jeden z důvodů	Jediný důvod	Neuvedli	
Dostatečný přehled	30,00%	10,00%	60,00%	100,00%
Částečný přehled	30,65%	19,35%	50,00%	100,00%
Žádný přehled	24,39%	7,32%	68,29%	100,00%

Tabulka 22 - Znalosti podpor a vysoké investiční náklady

Tabulka 22 zobrazuje souvislost mezi znalostí programů podpor a uvedením vysokých investičních nákladů jako překážky k realizaci (=důvodu k nerealizaci) u respondentů z řad těch, kteří se k investici do OZE zatím nebo vůbec nechystají (celkem 116 respondentů). Sledujeme hlavně rozdíl mezi těmi, kteří o podporách mají dostatečný přehled a těmi, kdo o nich nic nevědí. Z uvedených procent odpovědí ovšem není patrný výrazný rozdíl - u obou skupin 60-70% respondentů vysoké investiční náklady vůbec neuvedlo, a stejně podobné jsou i procenta těch, kteří je naopak uvedli jako jediný důvod. **Z toho důvodu soudíme, že neznalost podpor a neochota k instalaci z důvodu vysokých investičních nákladů nemá významnou souvislost.**

4.2.4.3. H3 - Nefinanční motivace hrají významnou roli v rozhodování se pro investici

	Realizované investice (2002-2019)	Realizace probíhá	Zatím nerealizované/Neplánuje
	Měli pro vás smysl i nefinanční motivace?		Hrají podle vás roli i nefinanční motivace?
Ano	85,71 %	83,33 %	70 %
Ne	14,29 %	16,67 %	30 %
	Jaké byly vaše nefinanční motivace? (1 - nejdůležitější, 5 - nepodstatné)		Jaké nefinanční motivace podle vás hrají roli?
	Průměr	Průměr	Průměr
Ekologie	2,50	1,30	1,75
Energetická soběstačnost	2,42	1,40	1,845
Doporučení rodiny/přátel	3,33	4,10	3,167
Realizované instalace v okolí	4,00	4,40	3,321
Zájem o technologie	2,42	3,70	2,69
	Škála - význam finančních vs nefinančních motivací (-2 - finanční motivace, 2 - nefinanční motivace)		
Finanční motivace vs. Nefinanční motivace	0,33	0,60	-0,69

Tabulka 23 - Nefinanční motivace

Tabulka 23 přináší komplexní pohled na téma nefinančních motivací investorů. V první řadě je patrný rozdíl mezi tím, v kolika procentech případů nefinanční motivace hrají roli (přes 80% u investic realizovaných nebo v průběhu realizace), a pro jaké procento těchto investorů podle ostatních respondentům tyto motivace hrají roli.
Respondenti, kteří se vyslovili, že nefinanční motivace pro ně nebo obecně hrají roli, byli dále dotázání na význam jednotlivých motivací a také na jejich váhu oproti finančním motivacím. Zde je vidět rozdíl nejen mezi investory a neinvestory, ale i jak se význam nefinančních motivací proměnil v průběhu let.
Dle výše stanoveného kritéria můžeme říct, že nefinanční motivace pro investory hrají významnou roli, jelikož více jak 80% investorů uvedlo, že pro ně nefinanční motivace měly smysl a v průměru je označili na škále jako významnější než finanční motivace.

Rozdíly v hodnocení jednotlivých nefinančních motivací u tří skupin respondentů byly podrobeny statistickému testování vzhledem k značně odlišnému počtu respondentů v jednotlivých skupinách (Realizované investice - 14 respondentů, Realizace probíhá - 12 respondentů, Zatím nerealizované/Neplánuje - 116 respondentů).
Testovaná hypotéza byla stanovena formou výroku: **H0: Pro investory mají nefinanční motivace stejný význam, jako jim přisuzují ti, kteří do OZE neinvestují.**

Tato hypotéza nebyla zamítnuta při srovnání první skupiny (14 respondentů, kteří již v minulosti investici realizovali) se třetí skupinou (116 "referenčních" respondentů, kteří do OZE zatím nebo vůbec nechtějí investovat).
Hypotéza naopak byla zamítnuta srovnávala-li se s referenční skupinou skupina 12 respondentů s právě probíhající realizací, tedy význam nefinančních motivací pro současné investory je rozdílný, než jaký je těmto motivacím přisuzován.
Byly-li srovnány první dvě skupiny dohromady (celkem 26 respondentů) proti referenční skupině, statisticky významný rozdíl ve významu nefinančních motivací byl nalezen u doporučení rodiny/přátel a realizovaných instalací v okolí. Z tabulky 11 je vidět, že těmto motivacím je přikládán větší význam, než jaký skutečně pro investory má.

Dále bylo testováno, zda se skutečně změnilo vnímání nefinančních motivací mezi dřívějšími a současnými investory (mezi první a druhou skupinou). Testovaná hypotéza je: **H0: Pro investory mají jednotlivé nefinanční motivace stále stejný význam.**
Tato hypotéza byla zamítnuta u ekologie, energetické soběstačnosti a zájmu o technologie, lze tedy říct, že zde byl nalezen statisticky významný rozdíl v hodnocení těchto nefinančních motivací. Z tabulky 11 vyplývá, že zatímco ekologie a energetická soběstačnost u současných investorů na důležitosti nabyly, zájem o technologie se stal méně významným.

Hypotéza pro škálu důležitosti finančních oproti nefinančním motivacím zněla: **H0: Nefinančním motivací je oproti finančním přisuzována stejná důležitost, jako skutečně pro investory mají.**
Připomeňme, že škála byla od -2 do 2, kde záporná hodnota byla na straně finančních motivací.
Z testování vyplynulo, že mezi vnímáním důležitosti nefinančních oproti finančním motivacím a jejich skutečné důležitosti je statisticky významný rozdíl, hypotézu tedy zamítáme. Nefinanční motivace jsou neinvestory vnímány jako méně důležité, než jak důležité jsou investory skutečně jsou. Tento výsledek vyšel ať už byly obě skupiny respondentů porovnávány s referenční dohromady nebo každá zvlášť.

Naopak hodnotili-li jsme změnu významu nefinančních oproti finančním motivacím mezi oběma skupinami investorů, tedy hypotézu **H0: Pro investory je důležitost nefinančních oproti finančním motivacím stále stejná,** neprokázal se žádný statisticky významný rozdíl, pročež tuto hypotézu nezamítáme.

Bohužel se nepodařilo získat žádné respondenty s investicí realizovanou v letech 2009 a 2010, tudíž nemůžeme učinit závěr ohledně významu nefinančních motivací právě u těchto investorů.

4.2.4.4. Další výzkumné otázky:

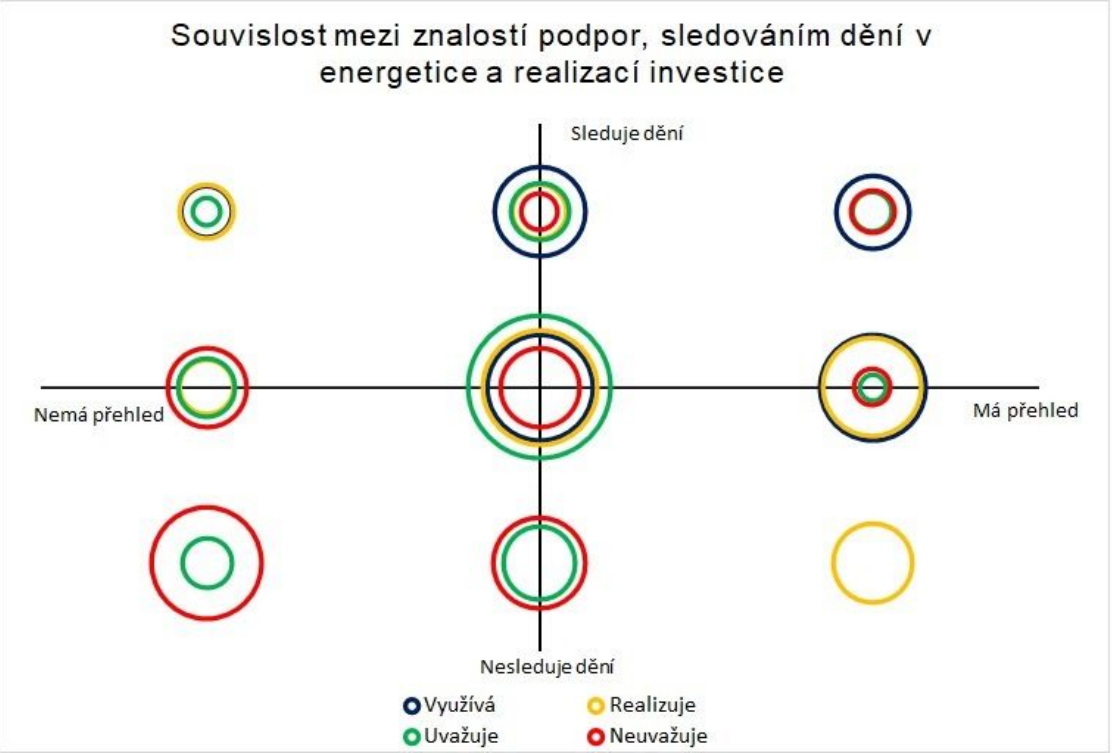
V otevřených otázkách jsme se investorů ptali na podrobnosti jejich investice.
U otázka na komplexnost investice 5 respondentů z 26 uvedlo, že instalace OZE probíhala v rámci zateplení či rekonstrukce. K porovnání významu dalších úsporných opatření a instalace OZE se nikdo nevyjádřil. Dva respondenti uvedli, že jde o instalaci na novostavbu. Ostatní se nevyjádřili nebo uvedli, že instalace OZE proběhla či probíhá samostatně.

Co se týká rozhodování mezi více typy možných OZE, pouze jeden respondent z 26, kterých se daná otázka týkala, uvedl, že se rozhodoval mezi více typy možných OZE podle výše investiční podpory. Další uvedl, že se rozhodoval podle specifikací jako je náročnost údržby a bezpečnost. Ostatní respondenti neodpověděli, nebo uvedli, že se mezi více typy OZE nerozhodovali.

	Ano	Ne	Příležitostně	
Využívá OZE	42,86%	7,14%	50,00%	100,00%
Realizuje	16,67%	16,67%	66,67%	100,00%
Uvažuje	16,28%	20,93%	62,79%	100,00%
Neuvažuje	9,59%	53,42%	36,99%	100,00%

Tabulka 24 - Souvislost zájmu o energetiku a investování do OZE

Z tabulky 24 jasně vyplývá, že respondenti aktivnější v tomto investičním prostředí se také více zajímají o energetiku jako takovou.



Obrázek 12 - Souvislost znalosti podpor, sledování dění v energetice a realizací investice

Tato vizualizace dává do souvislosti tři faktory. Zájem o energetiku na svislé ose, přehled o programech podpor na vodorovné ose, barva a velikost kruhů pak zobrazuje stav investice do OZE a poměrný počet respondentů, kteří mají stejnou kombinaci těchto tří faktorů (čím větší kruh, tím větší počet respondentů). Je zde vidět, že respondenti, kteří o investici ani neuvažují, se hojně vyskytují ve 3. kvadrantu grafu, naopak respondenti s realizovanými investici se vyskytují převážně v prvním kvadrantu. Zbylé dvě skupiny procházejí převážně středem, tedy v oblasti částečného přehledu v programech podpor a příležitostného zájmu o energetiku.

V souvislosti s ekonomickým modelem se můžeme podívat na to, kolik respondentů využívá, chystá se využít nebo by potenciálně využilo větrnou energii. Z těch, kteří v současné době realizují investici do OZE (celkem 12), 4 uvedli, že využijí větrnou turbínu. Tato odpověď se objevila i u 6 respondentů ze 43 ve skupině těch, kteří o investici zatím pouze uvažují.

4.2.5. Shrnutí

Analýza výsledků z dotazníku nám umožnila zamítnout či nezamítnout stanovené výzkumné hypotézy. Překvapivý je výsledek u druhé hypotézy týkající se vysokých investičních nákladů a neznalosti podpor, kde se nepotvrdilo, že by šlo o hlavní překážku v investování do OZE.
U výsledků týkajících se nefinančních motivací investorů stojí za povšimnutí rozdíl mezi tím, co si o tomto tématu myslí lidé do OZE neinevestující a jaký je skutečný postoj investorů.

5. Závěr

V teoretické části této práce je shrnut vývoj legislativy týkající se obnovitelných zdrojů energie v rámci Evropské unie, v návaznosti na ní pak v rámci České republiky. Jsou zde přehledně zpracované aktuální programy podpor obnovitelných zdrojů.
Praktická část obsahuje zjednodušený ekonomický model využití podpor pro rodinný dům. Varianty řešení instalace jsou zpracovány celkem 4, dvě s fotovoltaickými panely a dvě s větrnou turbínou. Ukázalo se, že varianty s větrnou turbínou vycházejí z ekonomického hlediska překvapivě výhodně a že by bylo vhodné věnovat jim ve veřejném prostoru více pozornosti.
Hlubší pohled do investičního prostředí v rámci OZE pak nabízí dotazníkové šetření, které je zpracováno taktéž v praktické části této práce. Pomocí dotazníku jsme hledali odpovědi na otázky týkající se znalosti programů podpor, překážek v investování do OZE a nefinančních motivací investorů.

Seznam tabulek a obrázků:

Obrázek 1 - Vývoj cen povolenek v prvních obchodovacím období
Obrázek 2 - Vývoje cen povolenek v druhém obchodovacím období
Obrázek 3 - Vývoj cen povolenek ve třetím obchodovacím období
Obrázek 4 - Instalovaný výkon ve FTV v ČR v letech 2005-2012
Obrázek 5 - Vývoj stanovených výkupních cen a zeleného bonusu pro FTV v letech 2005 - 2012
Obrázek 6 - Ukázka vývoje hodinové ceny elektřiny
Obrázek 7 - Infografika investičních podpor v rámci NZÚ
Obrázek 8 - Citlivostní analýza ekonomického modelu
Obrázek 9 - Věk respondentů
Obrázek 10 - Počet respondentů v jednotlivých skupinách
Obrázek 11 - Flowchart dotazníku
Obrázek 12 - Souvislost znalosti podpor, sledování dění v energetice a realizací investice
Tabulka 1 - Podíl OZE na hrubé konečné spotřebě energií v roce 2005 a cíl pro rok 2020.
Tabulka 2 - Procentuální podíl OZE na konečné spotřebě energií v jednotlivých sektorech v ČR v roce 2005 a cíl pro rok 2020
Tabulka 3 - Koeficienty započítání zdrojů energie v sektoru dopravy
Tabulka 4 - Aktuální struktura provozních podpor pro zdroje uvedené do provozu v roce 2020
Tabulka 5 - Výše investiční podpory FTV pro rodinné domy
Tabulka 6 - Měsíční spotřeba modelového domu
Tabulka 7 - Základní údaje pro Variantu 1
Tabulka 8 - Měsíční výroba fotovoltaické elektrárny
Tabulka 9 - Roční úspora pro variantu 1
Tabulka 10 - Základní údaje pro Variantu 2
Tabulka 11 - Roční úspora pro variantu 2
Tabulka 12 - Základní údaje pro Variantu 3
Tabulka 13 - Měsíční výroba větrné elektrárny
Tabulka 14 - Roční úspora pro Variantu 3
Tabulka 15 - Základní údaje pro Variantu 4
Tabulka 16 - Roční úspora pro Variantu 4
Tabulka 17 - Ekonomické srovnání modelových variant
Tabulka 18 - Znalost programů podpor
Tabulka 19 - Hodnocení programů podpor
Tabulka 20 - Souvislost mezi znalostí podpor a zájmem o energetiku
Tabulka 21 - Důvody nerealizace investice
Tabulka 22 - Znalosti podpor a vysoké investiční náklady
Tabulka 23 - Nefinanční motivace
Tabulka 24 - Souvislost zájmu o energetiku a investování do OZE

Použité vzorce:

(1) - Redukční faktor
(2) - Anuitní faktor
(3) - Čistá současná hodnota
(4) - Roční ekvivalentní peněžní tok
(5) - Test hypotézy o shodě dvou středních hodnot
(6) - Formulace nulové hypotézy

Zdroje:

[1] Rámcová dohoda OSN o změně klimatu, 1992. Dostupné z: http://amper.ped.muni.cz/gw/unfccc_cz/
[2] Kjótský protokol k Rámcové dohodě OSN o změně klimatu, 1997. Dostupné z: https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/kjotsky_protokol/$FILE/OMV-cesky_protokol-20081120.pdf
[3] Press release at At UN Climate Change Conference in Doha, 2012. Dostupné (v angličtině) z: https://unfccc.int/files/press/press_releases_advisories/application/pdf/pr20120812_cop18_close.pdf
[4] Pařížská dohoda, 2015. Dostupné z: https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/parizska_dohoda/$FILE/OEOK-Cesky_preklad_dohody-20160419.pdf
[5] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/29/ES, 23.4.2009. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=EN
[6] Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 406/2009/ES. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0136:0148:CS:PDF
[7] DENKOVÁ, Adéla. Energetická unie: snižování emisí a zelenání se EU nezbaví. *Euractiv.cz* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: https://euractiv.cz/section/aktualne-v-eu/news/energeticka-unie-vazby-na-snizovani-emisi-a-ozelenovani-se-uz-energetika-eu-nezbavi-012452/
[8] KOLEKTIV AUTORŮ. *Úvod do liberalizované energetiky: Trh s elektřinou*. Vydání druhé, aktualizované. Praha: Asociace energetických manažerů, 2016. ISBN 978-80-260-9212-4.
[9] *Markets Insider* [online]. [cit. 2019-11-30]. Dostupné z: https://markets.businessinsider.com/commodities/historical-prices/co2-european-emission-allowances/euro
[10] VRBOVÁ, Zuzana. Emisní obchodování po roce 2021 aneb nový EU ETS. *Oenergetice.cz* [online]. 27.3.2018 [cit. 2019-11-26]. Dostupné z: https://oenergetice.cz/energeticka-legislativa-eu/emisni-obchodovani-roce-2021-aneb-novy-eu-ets
[11] BALOUNOVÁ, Eva. *Změna klimatu a energetická unie* [online]. 2019, (4.027) [cit. 2019-11-20]. ISSN 2533-4131. Dostupné z: http://www.psp.cz/sqw/ppi.sqw?d=1
[12] Sdělení komise: Čistá energie pro všechny Evropany, 30.11.2016. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016DC0860(01)&from=EN
[13] ING. KLOZ, Martin. Návrh opatření na podporu úspor energie a využití jejích obnovitelných zdrojů. *Mzp.cz* [online]. [cit. 2019-12-2]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/0A9C69D95AF7CA06C1256FC00043DA38/$file/Z_11opatreni.html
[14] Zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů energie č. 180/2005 Sb.
[15] ING. BECHNÍK, PH.D., Bronislav. Obnovitelné zdroje: indikativní cíl 8 % elektřiny v roce 2010 splněn. *Energetika.tzb-info.cz* [online]. 14.3.2011 [cit. 2019-12-4].

Dostupné z:
https://energetika.tzb-info.cz/energeticka-politika/7240-obnovitelne-zdroje-indikativni-cil-8-elektriny-v-roce-2010-splnen
[16] Obnovitelné zdroje - stručná historie podpory v ČR. *Enviweb.cz* [online]. 08.04.2011 [cit. 2019-12-6]. Dostupné z: http://www.enviweb.cz/86028
[17] *Roční zpráva o provozu ES ČR 2012* [online]. [cit. 2019-11-30]. Dostupné z: https://www.eru.cz/documents/10540/462820/Rocni_zprava_provoz_ES_2012.pdf/4fdde065-9e59-442f-ba17-74651ff68625
[18] *Cenové rozhodnutí ERÚ z 23.11.2011* [online]. [cit. 2019-12-20]. Dostupné z: https://www.eru.cz/documents/10540/480841/ER+CR+7_2011OZEKVETDZ.pdf/793f1422-7c88-49bb-971d-542011208839
[19] *Výsledky denního trhu ČR - 22.10.2019* [online]. [cit. 2019-12-20]. Dostupné z: httpsz://www.ote-cr.cz/cs/kratkodobe-trhy/elektrina/denni-trh?date=2019-10-22
[20] Vyhláška č. 140/2009 Sb o způsobu regulace cen v energetice
[21] Zákon č. 310/2013 Sb.
[22] Zákon č. 131/2015 Sb.
[23] Rada vlády vrátila k přepracování novelu o podporovaných zdrojích. *Oenergetice.cz* [online]. 04.12.2019 [cit. 2019-12-28]. Dostupné z: https://oenergetice.cz/energetika-v-cr/rada-vlady-vratila-k-prepracovani-novelu-o-podporovanych-zdrojich/
[24] Národní akční plán pro energii z obnovitelných zdrojů 2015. Dostupné z: https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/54909/62718/649151/priloha001.pdf
[25] Národní akční plán energetické účinnosti 2017. Dostupné z: https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/energeticka-ucinnost/strategicke-dokumenty/2017/11/_17_III_Aktualizace-NAPEE-2016_vlada_final.pdf
[26] Národní akční plán pro chytré sítě 2019-2030. Dostupné z: https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/narodni-akcni-plan-pro-chytre-site/2019/9/Aktualizace_NAP_SG_2019-2030.pdf
[27] Národní akční plán čisté mobility. Dostupné z: https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/54377/62106/640972/priloha001.pdf
[28] Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 3/2019 ze dne 26. září 2019. Dostupné z: http://www.eru.cz/documents/10540/5228943/ERV6_2019.pdf/7c470e71-3e3c-4f67-a6bd-5945852961d6
[29] *Program Panel 2013+* [online]. [cit. 2019-12-29]. Dostupné z: http://www.sfrb.cz/programy-a-podpory/program-panel-2013/
[30] *Nová zelená úsporám* [online]. [cit. 2019-12-29]. Dostupné z: https://www.novazelenausporam.cz/nabidka-dotaci/
[31] *Energetické úspory v bytových domech III* [online]. [cit. 2019-12-29]. Dostupné z: https://irop.mmr.cz/cs/Vyzvy/Seznam/Vyzva-c-78-Energeticke-uspory-v-bytovych-domech-II
[32] *Kotlíkové dotace – 3. výzva* [online]. [cit. 2019-12-29]. Dostupné z: https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/kotlikove-dotace/kotlikove-dotace-3-vyzva/
[33] HENDL, Jan. Úvod do kvalitativního výzkumu. Praha: Karolinum, 1999, ISBN 80-246-0030-7

[34] Dotazníková šetření. *Wiki.knihovna.cz* [online]. [cit. 2020-07-25]. Dostupné z: http://wiki.knihovna.cz/index.php?title=Dotazn%C3%ADkov%C3%A1_%C5%A1et%C5%99en%C3%AD
[35] Energetická náročnost rodinného domu. Blog.zvestov.cz [online]. [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: https://blog.zvestov.cz/bydlen%C3%AD/2017/08/31/energeticka-narocnost-rodinneho-domu.html
[36] Cena 1 kWh. Energie123.cz [online]. [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: https://www.energie123.cz/elektrina/ceny-elektricke-energie/cena-1-kwh/
[37] ČESKO. § 28 odst. 6 písm. a) zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon). In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 11. 8. 2020]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-458#p28-6-a
[38] Otázky a odpovědi z elektrotechnické praxe. Odbornecasopisy.cz [online]. [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: http://www.odbornecasopisy.cz/elektro/casopis/tema/otazky-a-odpovedi-z-elektrotechnicke-praxe--10469
[39] Příklad energetických zisků FVE 3 kWp. Wiki.tecomat.cz [online]. [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: https://wiki.tecomat.cz/clanek/531-priklad-energetickych-zisku-fve-3-kwp
[40] Výkupy Ceník 2020. Ppas.cz [online]. [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: https://www.ppas.cz/sites/default/files/2019-10/vykupy_cenik_2020.pdf
[41] Vetrikální větrná turbína Makemu Eolo 1kW. Ekouspora.cz [online]. [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: http://www.ekouspora.cz/vertikalni-vetrna-turbina-makemu-eolo-1kw.html
[42] Roční využití výkonu větrných elektráren v ČR. Oze.tzb-info.cz [online]. [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/11077-rocni-vyuziti-vykonu-vetrnych-elektraren-v-ceske-republice
[43] Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 3/2019. Eru.cz [online]. [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: https://www.eru.cz/documents/10540/5228943/ERV6_2019.pdf/7c470e71-3e3c-4f67-a6bd-5945852961d6
[44] Česko by mohlo energii větru využívat minimálně desetkrát více, uvádí studie. Problém je, že nechce. Ekolist.cz [online]. [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/cesko-by-mohlo-energii-vetru-vyuzivat-minimalne-desetkrat-vice-uvadi-studie.problem-je-ze-nechce
[45] Klíč k rychlejší transformaci české energetiky se jmenuje vítr, tvrdí Bloomberg. E15.cz [online]. [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: https://www.e15.cz/byznys/prumysl-a-energetika/klic-k-rychlejsi-transformaci-ceske-energetiky-se-jmenuje-vitr-tvrdi-bloomberg-1371323
[46] HALAMČÍKOVÁ, Eliška. Psychologické a sociální bariéry rozvoje solární energetiky v domácnostech. Brno, 2019. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně.
[47] Hlasová, M. – Čerpání podpor na obnovitelné zdroje energie (výsledky průzkumu), 2014. Dostupné online na https://cerpani-podpor-na-obnoviteln.vyplnto.cz.

[48] CABEJŠKOVÁ, Adriana. Specifika rozvoje solární energetiky prostřednictvím střešních konstrukcí – případová studie Jihomoravského kraje. Brno, 2017. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně.
[49] Testování statistických hypotéz. Homel.vsb.cz [online]. [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: http://homel.vsb.cz/~dor028/Aplikace_7.pdf
[50] Kvalitativní a kvantitativní výzkum, vzájemné porovnání. Wikisofia.cz [online]. [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: https://wikisofia.cz/wiki/3._Kvalitativn%C3%AD_a_kvantitativn%C3%AD_v%C3%BDzkum,_vz%C3%A1jemn%C3%A9_porovn%C3%A1n%C3%AD
[51 Dotazníkové šetření. Wikisofia.cz [online]. [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Dotazn%C3%ADkov%C3%A9_%C5%A1et%C5%99en%C3%AD#P%C5%99%C3%ADprava_dotazn%C3%ADkov%C3%A9ho_%C5%A1et%C5%99en%C3%AD