

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA ÚČETNICTVÍ

Výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů

Production of the Electricity Made from Renewable Sources

Student: Pavlína Rychnovská

Vedoucí diplomové práce: Ing. Rylová Zuzana, Ph.D.

Ostrava 2012

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Ekonomická fakulta  
Katedra účetnictví

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Pavlína Rychnovská**  
Studijní program: N6208 Ekonomika a management  
Studijní obor: 6202T049 Účetnictví a daně  
Specializace: 00 Účetnictví a daně  
Téma: **Výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů**  
**Production of the Electricity Made from Renewable Sources**

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
  2. Výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů
  3. Daňové aspekty
  4. Analýza změn v období let 2010 a 2011
  5. Závěr
- Seznam použité literatury  
Seznam zkratk  
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce  
Seznam příloh  
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

- KUBÁTOVÁ, Květa. *Daňová teorie a politika*. 5. vyd. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2010. 276 s. ISBN 978-80-7357-574-8.
- VANČUROVÁ, Alena a Lenka LÁCHOVÁ. *Daňový systém ČR 2010*. 10. vyd. Praha: 1. VOX, 2010. 355 s. ISBN 978-80-86324-86-9.
- VYBÍHAL, Václav. *Zdaňování příjmů fyzických osob 2010*. Praha: Grada Publishing, 2010. 216 s. ISBN 978-80-247-3426-2.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Zuzana Rylová, Ph.D.**

Datum zadání: 25.11.2011

Datum odevzdání: 27.04.2012



---

Ing. Jana Hakalová, Ph.D.  
vedoucí katedry



---

prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová  
děkanka fakulty

### **Prohlášení**

*„Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci, včetně příloh č. 1 a č. 2, vypracovala samostatně pod vedením Ing. Rylové Zuzany, Ph.D. Uvedla jsem veškeré literární publikace a prameny, ze kterých jsem čerpala. Přílohy č. 3 a č. 4, dané mi k dispozici, jsem samostatně doplnila.“*

Datum odevzdání diplomové práce: 27. 04. 2012

  
.....  
Pavlína Rychnovská

# Obsah

Obsah.....	3
1 Úvod.....	5
2 Výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů.....	7
2.1 Výroba elektrické energie.....	7
2.2 Globální energetický systém .....	8
2.3 Obnovitelné zdroje .....	9
2.4 Sluneční energie .....	13
2.5 Fotovoltaické elektrárny .....	16
2.5.1 Fotovoltaické články .....	16
2.5.2 Rozdělení fotovoltaických elektráren.....	18
2.5.3 Vývoj fotovoltaických elektráren.....	19
2.5.4 SWOT analýza .....	24
2.6 Postup zřízení fotovoltaické elektrárny na obydli fyzické osoby .....	27
2.6.1 Typizace subjektů.....	27
2.6.2 Plánování a projekt.....	28
2.6.2.1 Fáze plánování – předinvestiční fáze.....	28
2.6.2.1.1. Legislativa.....	28
2.6.2.1.2. Smlouva o připojení k provozovateli distribuční soustavy.....	28
2.6.2.1.3. Souhlas stavebního úřadu a statický posudek.....	29
2.6.2.1.4. Licence k podnikání .....	30
2.6.2.2 Fáze projektování .....	31
2.6.2.2.1. Instalace zařízení – realizace projektu .....	31
3 Daňové aspekty .....	32
3.1 Odepisování fotovoltaických elektráren.....	32
3.2 Emisní povolenky .....	34
3.3 Zdanění zisku z prodeje elektrické energie .....	35
3.4 Daň z nemovitosti.....	35
4 Analýza změn v období let 2010 a 2011 .....	36
4.1 Příjmy a výdaje.....	36
4.1.1 Celkové náklady .....	36
4.1.1.1 Dva modely instalace fotovoltaického zařízení.....	37

4.1.1.2	Srovnání modelových příkladů.....	46
4.1.1.3	Závěrečná tabulka získaných výsledků z modelových situací .....	47
4.1.1.4	Dotace na realizaci a provoz fotovoltaické elektrárny .....	48
4.1.2	Daň z příjmu FO.....	51
4.1.2.1	Odpisy.....	52
4.1.2.2	Ostatní uznatelné výdaje.....	53
4.1.2.2.1.	Nájemné .....	53
4.1.2.2.2.	Úroky .....	53
4.1.2.2.3.	Leasingové splátky.....	54
4.1.2.2.4.	Pojistná náhrada .....	54
4.1.2.2.5.	Odpisy technického zhodnocení .....	55
4.1.2.2.6.	Rezerva na opravu HM .....	55
4.1.2.3	Neuznatelné výdaje.....	56
4.1.3	Účetnictví .....	56
4.1.4	Pojištění.....	60
4.1.5	Ostatní daně.....	60
4.1.5.1	DPH .....	60
4.1.5.2	Ostatní daně .....	61
4.1.6	Vyhodnocení poznatků z diplomové práce .....	62
5	Závěr.....	65
	Seznam použité literatury .....	66
	Seznam zkratk .....	72
	Seznam obrázků	
	Seznam tabulek	
	Prohlášení o využití výsledků diplomové práce	
	Seznam příloh	
	Přílohy	

# 1 Úvod

Hlavní náplní diplomové práce je zamyšlení se nad výrobou elektrické energie ze slunečního záření pomocí fotovoltaických článků s ohledem na daňové aspekty v České republice. Tyto články mají schopnost přeměnit energii získanou ze slunce na energii elektrickou. Výroba elektrické energie pomocí fotovoltaických článků je velkým trendem současné doby a je možným potenciálem do budoucna pro další generace. Práce se zaměřuje na velké změny, které nastaly mezi rokem 2010 a 2011. V letech 2009 a 2010 byl v České republice obrovský nárůst instalace fotovoltaických zařízení z důvodu vysoké podpory ze strany státu, a proto musely být provedeny změny v roce 2011. Rok 2012 je rokem, kdy se vláda snaží o snižování instalace převážně velkých fotovoltaických parků.

Diplomová práce je rozdělena do dvou částí: teoretické a praktické. V první, teoretické části, je popsána výroba elektrické energie z různých zdrojů energie. Obnovitelné zdroje energie jsou posuzovány jako jeden z hlavních prostředků výroby elektrické energie z důvodu šetrnosti k přírodě a zlepšení životního prostředí. Také umožňují šetřit neobnovitelnými zdroji, kterých začíná být nedostatek. Obnovitelné zdroje mají tu výhodu, že jsou nevyčerpatelné. Velký prostor v práci je věnován možnostem jak získat energii ze slunce. Slunce je velkým zdrojem energie, který je schopný zásobovat život na zemi a udržet v chodu životní cykly. Má velkou perspektivu v dlouhodobém časovém horizontu. Moderní metoda fotovoltaických článků je schopna přeměnit energii získanou ze slunce na energii elektrickou - elektrický proud.

Vývoj těchto zařízení byl v České republice pomalý ve srovnání s ostatními evropskými státy. Fotovoltaické články nejsou levnou záležitostí a finanční náročnost instalace těchto zařízení způsobila, že investoři nebyli ochotní zvažovat investiční záměr založení fotovoltaické elektrárny. Až podpora ze strany státu formou vysokých výkupních cen elektrické energie a formou různých dotací zajistila „fotovoltaický boom“ na našem území.

V současné době je snaha o snížení počtu instalovaných elektráren formou zavedení zdanění vyrobené a prodané elektrické energie z fotovoltaických zařízení, snížením výkupních cen a omezením dotací na tyto zařízení. Stále jsou však podporovány malé fotovoltaické elektrárny s výkonem do 30 kW, které je možné instalovat na vlastním obydlí. Investoři získávají finanční prostředky (zelený bonus nebo pevné výkupní ceny) za to, že chrání životní prostředí a vyrábí si elektrickou energii pro vlastní spotřebu šetrným způsobem.

Na druhou stranu ve srovnání s minulými léty jsou ceny garantovaných výkupních cen každým rokem mnohem nižší. V současné době klesly téměř na poloviční výši.

V praktické části je rozebrán detailní postup fyzické osoby, která se rozhodne postavit si elektrárnu na svém obydlí. Důležitá je předinvestiční fáze, kdy si musí fyzická osoba důkladně promyslet, co bude stavět, kde bude stavět a k čemu to bude sloužit (prodej nebo vlastní spotřeba). Investor musí obdržet licenci k podnikání. Tuto licenci je potřeba vlastnit, i pokud se jedná o nepodnikající fyzickou osobu, která si chce zřídit fotovoltaickou elektrárnu na vlastním obydlí. Bez licence nelze provozovat fotovoltaické zařízení, které bude nabízet vyrobenou elektrickou energii k prodeji distribuční soustavě. Dále je důležité vědět, zda je vhodné umístit elektrárnu na obydlí fyzické osoby – konstrukce a orientace střešní krytiny. Navíc musí investor vědět, jaké celkové náklady bude investice obnášet a zda je výhodnější pořídit si fotovoltaickou elektrárnu z vlastních prostředků nebo z cizích prostředků. Nezanedbatelnou otázkou je zvolený režim platby za získanou elektrickou energii – zelený bonus nebo pevné výkupní ceny. Účetní a daňové hledisko fotovoltaických elektráren umístěných na obydlí tvoří nedílnou součást práce. V poslední části diplomové práce je zdůrazněno, kterým daním fotovoltaické zařízení podléhají, a od kterých daní jsou osvobozeny.

Hlavním cílem diplomové práce je posouzení, zda je stále výhodné investovat do malých fotovoltaických zařízení s výkonem max. do 30 kW, které se instalují na obydlí fyzických osob. Je důležité posoudit, zda se ještě investorovi vyplatí vložit finanční prostředky do této investice nebo investovat do jiného podnikatelského záměru. V minulých letech, kdy byly podpory ze strany státu velmi vysoké, nebylo pochyb o výhodnosti investování do fotovoltaických zařízení. Investor měl zaručený příjem po dobu dvaceti let. Podnikatelé – FO – začali uvažovat o instalaci těchto zařízení na svých obydlích a možnosti zhodnocení proinvestovaných prostředků. Návratnost vložených prostředků klesala každým rokem a v současnosti není překvapující, že proinvestované vlastní prostředky je možné získat zpět již za 7 let. Na druhou stranu velké změny v zákoně přinesly spoustu nečekaných povinností pro podnikatelské subjekty. V současné době již nejsou podporovány velké fotovoltaické zařízení umístěné na volných plochách či střeších výrobních hal. Stát se však snaží podporovat malé fotovoltaické elektrárny. Zda je investice do těchto zařízení stále výhodná, je popsáno v praktické části práce.



## 2 Výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů

### 2.1 Výroba elektrické energie

V minulosti byla převážná část elektrické energie získávána prostřednictvím tepelných elektráren = tepláren (Herman, 1966). Teplárny sloužily ke kombinované výrobě tepelné a elektrické energie, kdy část vyrobené elektřiny byla spotřebována přímo v teplárně, která ji vyráběla, a přebytky elektrické energie byly odváděny ČEZ. K výrobě tepla a elektřiny teplárny používaly méněhodnotné palivo (převážně hnědé uhlí), které mělo negativní vliv na životní prostředí (zhoršené ovzduší v okolí tepláren) (Klatovská teplárna, 2011). K výrobě elektrické energie docházelo spalováním uhlí, které přivádělo k varu velké množství vody. Tlak vodní páry byl tak silný, že dokázal pohánět generátor vyrábějící elektrickou energii (E.ON, 2009).

Dalšími zdroji elektrické energie jsou atomové elektrárny a plynové elektrárny. Atomové elektrárny se liší od tepláren zdrojem tepla, které je nutné ke vzniku páry. Tyto elektrárny vyrábí elektrickou energii na bázi štěpení jader atomů uranu a plutonia, které probíhá v jaderných reaktorech. Štěpením jader dochází k uvolňování velkého množství tepla, kterým se zahřívá voda. Vzniklá pára pohání turbínu stejně jako v klasické teplárně, a tak vzniká elektrická energie (Kusala, 2003). Plynové elektrárny vyrábí elektrickou energii spalováním zemního plynu nebo ropy. Spaliny ropy nebo plynu pohání generátor, který vyrábí elektrickou energii. Při tomto procesu dochází také k výrobě tepla, které se používá k vytápění (E.ON, 2009).

V dnešní době se dostávají do popředí alternativní zdroje elektrické energie získané z obnovitelných zdrojů energie. Mezi obnovitelné zdroje energie (dále jen OZE) patří voda, biomasa, slunce, vítr a prostředí (Miller, 2009). Větrné elektrárny vyrábí elektrickou energii za pomoci lopatek větrných kol elektráren, které jsou větrem roztáčeny a pohání generátor na výrobu elektrické energie. Solární elektrárny vyrábí elektrickou energii díky fotovoltaickým článkům, které mění sluneční energii na energii elektrickou. Elektrárny na biomasu fungují na principu rozkladu biomasy v nádržích, kde vzniká bioplyn. Nejlepšími substráty pro výrobu bioplynu jsou kukuřice a zelené žito. Vzniklý bioplyn vyrábí elektrickou energii spalováním a navíc není škodlivý životnímu prostředí. Princip je stejný jako u výroby elektrické energie v plynových elektrárnách (Smrž, 2007). Vodní elektrárny, také nazývané hydroelektrárny, využívají sílu vody, která roztáčí lopatky turbín a ty pohání generátory k výrobě elektrické

energie (Herman, 1966). Geotermální elektrárny jsou elektrárny, které využívají k získání elektrické energie tepelnou energii dostupnou z nitra země. Tyto elektrárny se objevují v oblastech, které jsou vulkanicky aktivní, protože k získání elektrické energie využívají horkou páru, která stoupá pod tlakem z gejzírů vzhůru na povrch (Blažková, 2002).

## 2.2 Globální energetický systém

„Energie je nezbytná pro sociální a hospodářský blahobyt společnosti. V mnoha ohledech nám usnadňuje život, umožňuje mobilitu a je základním předpokladem prosperity průmyslu a obchodu. Na druhé straně však výroba energie a její spotřeba mají nežádoucí účinky na životní prostředí. Přispívají ke změně klimatu, poškozují přírodní ekosystémy, způsobují negativní změny v zastavěném prostředí a nepříznivě ovlivňují lidské zdraví.“ (Evropská agentura pro životní prostředí, 2002, s. 4) Současná doba je velice náročná na energetické zdroje. Díky růstu populace je potřeba stále většího množství energie, protože každá lidská činnost vyžaduje určitou energii. Již dávno v minulosti člověk dokázal využívat energii a se zdokonalováním lidských činností se zvyšovaly nároky na energii. Zdokonalující se technologie ovlivňují možnosti využití energetických surovin. Díky technologickému pokroku jsou stále objevovány nové způsoby využití energetických zdrojů a také efektivnější využívání stávajících zdrojů (Miller, 2009).

Do popředí se v současné době dostává energie získaná z obnovitelných zdrojů, o kterých se mluví jako o zdrojích budoucnosti a jediné možné cestě k rozvoji civilizace díky nevyčerpatelnosti těchto zdrojů. Trvale udržitelný rozvoj je téma, o kterém se dnes stále hovoří. Je to takový rozvoj, který zajistí současným i budoucím generacím možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby. Současná generace nesmí uspokojovat své potřeby na úkor generace budoucí (Musil, 2009). Libra a kol. (2006, s. 5) tvrdí o trvale udržitelném rozvoji „Má-li být zachován, nemůže k dalšímu technickému pokroku docházet na úkor zvyšování výroby a spotřeby energie z neobnovitelných zdrojů (ropa, uhlí, zemní plyn), které se postupně vyčerpávají, a také neúměrně zatěžují životní prostředí.“ Juchelková a kol. (2003, s. 5) dodává, že se jedná o „Synonymum pro obraz budoucího světa, jehož účelem je uvést člověka, přírodu a techniku do trvale stabilní rovnováhy.“ Na druhou stranu je nutné zmínit, že zdroje energií na území ČR, jako je vítr, biomasa, sluneční záření, mají vlastnosti, které jsou značně proměnlivé a nevhodné pro naše prostředí (slunce nebude svítit v noci, vítr vane velice nepravidelně a jen v malém množství a další) (Cenek, 2001).

## 2.3 Obnovitelné zdroje

OZE jsou zdroje, které jsou schopné se obnovovat přírodními procesy, jsou tedy nevyčerpatelné. Mezi tyto zdroje je možné řadit energii vody, biomasy, slunce, větru a prostředí viz Tab. 2.1 (Miller, 2009).

Tab. 2.1 – Přehled základních OZE využívaných v ČR. Zdroj: Oravová, Obnovitelné zdroje energie (nejen) pro knihovny, 2010

Zdroje energie	Elektrická energie	Teplo
Voda	vodní elektrárny	-
Biomasa	bioplynové stanice, spalovny biomasy	kotle na biomasu
Slunce	fotovoltaické elektrárny	solární kolektory
Vítr	větrné elektrárny	-
Prostředí	geotermální elektrárny	tepelná čerpadla

Klinkerová (2009, s. 3) se přidává „Obnovitelné zdroje představují energii slunečního záření, větru, vody, biomasy a zemské kůry (využití tepelných čerpadel).“ Petráš (2008) tvrdí, že obnovitelné zdroje jsou zdroje, které jsou volně dostupné v přírodě. Navíc jsou to zdroje, které jsou nevyčerpatelné. Obnovují se v časovém měřítku srovnatelném s jejich využíváním. Petráš (2008) řadí mezi obnovitelné zdroje energie energii větru, slunečního záření, vody, půdy, vzduchu, biomasy, sládkového plynu, kalového plynu a bioplynu a geotermální energii.

Obnovitelné zdroje energie je možné rozčlenit podle Smrže (2007) na dvě kategorie:

1) *podle primární hnací energie*

- *sluneční energii*, mezi kterou patří teplo okolí, tekoucí voda a biomasa, přímé sluneční záření a vítr,
- *geotermální energii*, která vznikne rozprachem izotopů uvnitř země,
- *gravitační energii* – příliv,

2) *podle stability dodávek energie*

- *stabilní energii*, mezi kterou můžeme řadit geotermální energii, vodní zdroje energie, biomasu a tepelnou energii moří,

- *proměnnou energii* - solární zdroje energie, vítr a mořské vlny,
- *periodickou energii* - příliv.

Řurica a kol. (2010) ve své publikaci tvrdí, že dělení zdrojů energie na obnovitelné a neobnovitelné je zavádějící. Naopak argumentuje, že všechny zdroje jsou neobnovitelné vzhledem k „platnosti zákona a nauce o teple“. Tvrdí, že dělení zdrojů je nepropracované a dodává, že dělení na zdroje čisté a znečišťující není správné, protože záleží na způsobu získání a využití energie. Dělení zdrojů energie podle Řurici a kol. (2010) je následující:

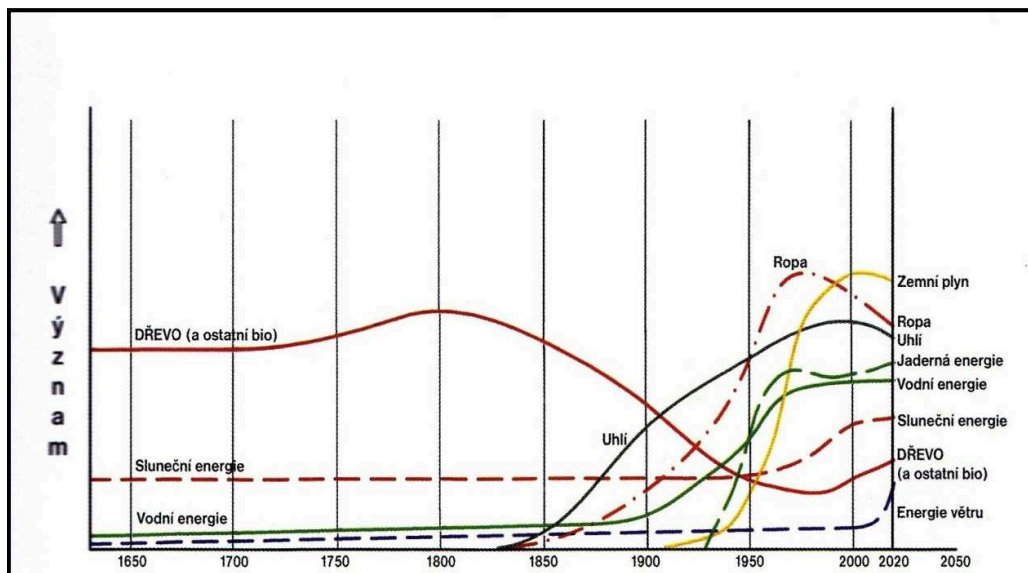
- *solární energie primární*, jako je sluneční teplo a fotovoltaické články,
- *solární energie odvozené*, mezi které patří:
  - biopaliva (ropa, uhlí, zemní plyn, rašelina, dřevo, bioláh, rostlinný materiál a další),
  - větrná energie,
  - oceánské zdroje (vlnění, podmořské proudy, teplo mořské vody, mísení vod slaných a sladkých),
  - energie spalových sil Slunce a Měsíce,
- *energetické zdroje země*, jako je:
  - jaderná energie (energie jaderného rozpadu),
  - gravitační energie (energie vodních toků),
  - tepelná energie (suché teplo hornin, teplo magmatu),
  - rotační energie,
- *syntetické zdroje* - vodík.

Cenek (2001) souhlasí, že zdroj energie jako takový je neobnovitelný. Cenek (2001, s. 21) tvrdí „Chápeme-li totiž zdroj energie jako její určitou kvantitativně stanovenou zásobu, je pouze vyčerpateľný, a ve své původní podobě nemůže být obnoven.“

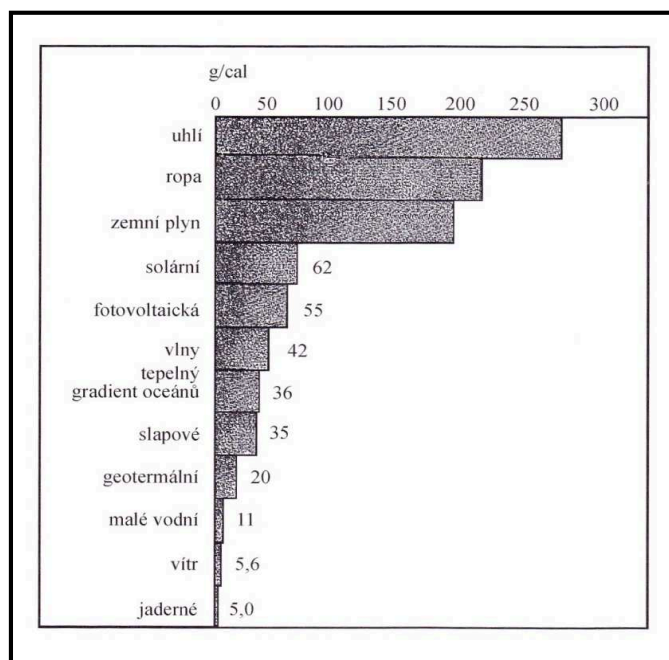
Hybnou silou energie je slunce. Je to primární zdroj energie, na kterém je závislý jak vznik života, tak existence člověka, a proto je jí přikládán stále rostoucí význam (Řurica a kol., 2010). Původ všech zdrojů energie (mimo jadernou energii) je ve slunci (Cenek, 2001). První nevědomě využívaným zdrojem tepla bylo dřevo, které sloužilo k tvorbě tepla již ve středověku a starověku. Teplo vyráběné ze dřeva, uhlí nebo ropy bylo důležité pro život až do počátku 19. století. Ve 20. století se dostaly do popředí nové zdroje energie - sluneční, gravitační, jaderná, větrná apod. viz Obr. 2.1 a Obr. 2.2. Na obrázku 2.1 jsou zachyceny různé zdroje energie (zemní plyn, ropa, uhlí, vodní energie, jaderná energie, sluneční energie, dřevo

a energie větru) a jejich vývoj na zemi ve 21. století. Procento využívání energie získané z ropy, zemního plynu, uhlí a jaderné energie bylo v rozmezí let 2000 - 2010 mnohem vyšší než využívání energie získané ze slunečního záření. Na druhou stranu energie získaná ze slunečního záření v letech 2000 - 2010 převládala nad energií vyrobenou ze dřeva nebo energií větrnou. Obrázek 2.2 zdůrazňuje dopad energie získané z různých zdrojů na životní prostředí vlivem produkce oxidu uhličitého (dále jen  $\text{CO}_2$ ).  $\text{CO}_2$  je bezbarvý a nehořlavý plyn, bez chuti a zápachu a je těžší než vzduch. Vzniká reakcí uhlíku a kyslíku. Je přirozenou součástí zemské atmosféry. Nejvíce je spojován s globálním oteplováním. Emise  $\text{CO}_2$  do prostředí se významně podílí na skleníkovém efektu. Z obrázku je možné vyčíst, že největší podíl na produkci  $\text{CO}_2$  mají tradiční zdroje energie jako je uhlí, ropa a zemní plyn (Ďurica a kol., 2010).

Obr. 2.1 – Význam různých zdrojů energie v novověku. Zdroj: Ďurica a kol., Energetické zdroje včera, dnes a zítra, 2010



Obr. 2.2 – Podíl jednotlivých zdrojů energie na produkci CO<sub>2</sub> na počátku 3. tisíciletí (v g/cal).  
 Zdroj: Ďurica a kol., Energetické zdroje včera, dnes a zítra, 2010



Obnovitelné zdroje mají řadu *výhod*, mezi které řadíme následující: jsou šetrné k přírodě, v menší míře poškozují ekosystémy a krajinu kolem nás, příznivě ovlivňují životní prostředí, jsou dostupné v místě, kde se spotřebovávají, tzn. nemusí se přepravovat, nevypouštějí do ovzduší další oxidy uhlíku a dusíku, zajišťují úsporu neobnovitelných přírodních zdrojů, kterých začíná být v současné době nedostatek, snižují riziko závažných havárií, přinášejí ekonomické a sociální výhody, mezi které řadíme zvýšení energetické soběstačnosti obcí, regionů i státu a také zajištění nových pracovních míst (Srdečný, 2009). Petráš (2008) zmiňuje další výhody obnovitelných zdrojů, jako jsou nevyčerpatelnost a rozmanitost OZE. Navíc, příjmy získané využíváním OZE zůstávají v daném regionu a zajišťují ekonomický rozvoj jednotlivých regionů a přispívají ke zviditelnění a zlepšení image obce, města či regionu. Mimo jiné rozptýlenost obnovitelných zdrojů energie umožňuje decentralizaci, snižuje zranitelnost a zvyšuje bezpečnost zásobování energií.

Proč se podporují obnovitelné zdroje energie? Odpovědí na tuto otázku je především možnost zmírnění škod vzniklých neobnovitelnými zdroji energie. Jedná se především o škody způsobené na životním a kulturním prostředí a škody na zdraví lidí. Mimo jiné se jedná o snížení klimatických změn, např. sucho, povodně a další. Díky využívání obnovitelných zdrojů dochází ke značnému snižování emisí skleníkových plynů vypouštěných do prostředí

(Miller, 2009). Klinkerová (2009) dodává, že obnovitelné zdroje přináší výrazné zlepšení ovzduší snížením produkce emisí CO<sub>2</sub>, protože jsou člověku v přírodě volně k dispozici a mají schopnost znovu se samy obnovovat; nejsou závislé na dovozu surovin; zvyšují soběstačnost regionů a obcí a podporují místní rozvoj a péči o krajinu, jak bylo zmíněno výše.

Oravová (2010) argumentuje, že obnovitelné zdroje mají také své *nevýhody* a těmi jsou: velmi vysoké počáteční investice do zprovoznění těchto technologií, jejich závislost na přírodních podmínkách a navíc energii vzniklou z obnovitelných zdrojů lze složitě skladovat. Petráš (2008) dodává, že mezi nevýhody patří: vysoké pořizovací náklady; zařízení, které využívá OZE je náročné na umístění, protože vyžaduje větší plochy, výroba energie z OZE je nerovnoměrná a závislá na přírodních podmínkách a také skladování získané energie je problematické. Cenek (2001) argumentuje, že v zahraničí jsou obnovitelné zdroje velice rozšířené, jak z důvodů ekologických tak ekonomických, ale v České republice tomu brání již zmíněné vysoké investiční náklady (měly by být co nejnižší, protože mají vliv na cenu energie vyrobené z OZE a tím ovlivňují investory), a vysoké pořizovací náklady (čím nižší jsou tyto náklady, tím levnější je energie získaná z OZE).

I přes zmíněné nevýhody bychom měli věnovat obnovitelným zdrojům energie větší pozornost vzhledem k tomu, že jsou jedinou možnou cestou k vývoji civilizace a zajištění možnosti získávání energie pro budoucí generace (Miller, 2009). Navíc by se společnost neměla chovat bezohledně k přírodě a zatěžovat neúměrně životní prostředí, ale měla by se zaměřit na uspokojení potřeb budoucí generace, a tím zajistit její trvale udržitelný rozvoj (Libra a kol., 2006).

## 2.4 Sluneční energie

Primární a největší zdroj energie ve sluneční soustavě je Slunce (Ďurica a kol., 2010). Jedná se o zcela „obyčejnou hvězdu“ (Cenek, 2001). Sluneční energie, která dopadá na zemi, je schopna zásobovat život na zemi a udržet v chodu životní cykly (Henze a kol., 2000). Jedná se o nejdůležitějšího dodavatele energie pro zemi (Ladener a kol., 2003). Libra a kol. (2006, s. 6) tvrdí „Sluneční záření je nejdůležitější obnovitelný a přitom naprosto čistý zdroj energie, je tedy perspektivní v dlouhodobém časovém horizontu.“ Srdečný (2009) dodává, že energie získaná ze slunce je považována jako jediný zdroj energie, který má neomezený potenciál. Energie vyrobená ze slunce má veliký význam pro budoucí vývoj z důvodu udržení života na Zemi a měla by jí být přikládána zvýšená pozornost na počátku 21. století, kdy se obnovitelné

zdroje energie staly diskutovaným tématem z důvodu jejich mnoha výhod zmíněných výše (Český ekologický úřad, 2002).

Sluneční energie je využitelná přímo (energie přímého či rozptýleného slunečního záření) nebo nepřímo = transformovaně (energie vody, větru, biomasy, prostředí apod.) (Petráš, 2008). Henze a kol. (2000) dodává, přímé využití sluneční energie je takové, kdy dojde k přeměně slunečního záření na energii prostřednictvím slunečních kolektorů na teplou vodu nebo prostřednictvím fotovoltaických článků na elektrický proud. Naproti tomu nepřímé využití energie ze slunce je prostřednictvím větru, vody, biomasy apod. Výhodnější záležitostí je využití přeměny slunečního záření přímo na energii (Srdečný, 2009).

Medek (2008) zmiňuje, že sluneční energii lze využívat dvěma způsoby: *pasivním nebo aktivním*. *Pasivní způsob* je založen na přijímání sluneční energie, která přímo působí na tepelný režim vnitřních prostorů budovy. Jde o získávání energie bez technických prostředků (Ladener a kol., 2003). Pasivní způsob je zaměřen na využití solárních zisků. Souvisí to s architektonickou koncepcí budovy (jak je jednotlivá stavba umístěna a orientována) (Medek, 2008). Pasivní způsob je využíván především u zimních zahrad, skleníků a zasklených lodžii. Princip tvorby tepla je založen na slunečním záření, které prochází zasklenou částí (oknem) do místnosti a jakmile dopadne na podlahu či stěnu, část tohoto záření je pohlcena a tím je způsobeno větší teplo v místnosti (Juchelková a kol., 2003). Cílem je, aby stavba byla postavena tak, že bude využívat co nejvíce přijaté solární radiace (její přeměna na teplo) a co nejvíce tepla se udrží uvnitř (Medek, 2008). Záleží na rozmístění oken a jejich velikosti a orientaci stavby na jih, aby byla získaná energie co nejvíce využita (Cenek, 2001). Pasivní způsob tvorby energie ze slunce neumí připravit teplou vodu nebo elektrickou energii. K tomu slouží aktivní způsob tvorby energie (Ladener a kol., 2003).

*Aktivní způsob* tvorby sluneční energie funguje za pomoci instalace speciálních zařízení, která mění sluneční energii na jiný druh energie. Lze rozlišit dva druhy: *solární kolektory a fotovoltaické panely*. V obou případech jde o získávání energie technickými systémy. *Solární kolektory* mění sluneční záření v tepelnou energii. *Fotovoltaické panely neboli fotovoltaické články* převádějí sluneční energii přímo na elektrický proud (Ladener a kol., 2003). Jedná se o využití sluneční energie na získání elektrického proudu za pomoci fotovoltaických článků (Noskovič a kol., 1996)

*Sluneční kolektory*, které slouží na ohřev vody, jsou technicky jednodušší a také méně finančně náročné. Princip fungování je založen na černé trubce, kde je ohřívána voda pomocí slunečního záření. Je důležité umístit solární kolektor tak, aby přijímal co nejvíce energie ze slunce. Nevýhodou této možnosti získání solární energie je možnost uchování ohřáté vody jen



po krátkou dobu a proto se využívají v prostorách, kde se spotřebovává voda ve velkém množství. Příkladem mohou být domy pro seniory, zařízení sociální péče, bazény, lázně a další. Takto získaná energie lze také využít k přitápění (Klinkerová, 2009).

*Fotovoltaické články* patří dnes mezi nejrozšířenější a možná i nejperspektivnější princip přeměny solární energie na elektrickou energii i přes vyšší investiční náročnost v porovnání se slunečními kolektory (Libra a kol., 2006). Fotovoltaické panely je nejvhodnější umísťovat na šikmé střechy objektů nebo fasádu objektů. Z konstrukčních důvodů je druhý způsob umístění panelů vhodný pro novostavby. Další možností umístění panelů je na volné ploše v lokalitách, které nejsou využívány k zemědělství, tzn. na polích (Srdečný, 2009). Převážně jsou instalovány v průmyslových zónách a místech k tomu určených (Merhaut, 2009). Fotovoltaické panely jsou umístěny na kovových konstrukcích, čímž neškodí zemědělské půdě, na které jsou instalovány a navíc nemají negativní vliv na životní prostředí (Klinkerová, 2009). Plochy zastavěné panely lze bez problémů po skončení životnosti fotovoltaické elektrárny využívat pro zemědělství. Elektrárny na volné ploše mají obtížnější možnost připojení k síti. To je způsobeno tím, že kapacita sítě je omezená, pokud se jedná o připojení nových zdrojů. Tab. 2.2 a 2.3 zmiňují výhody a nevýhody obou typů instalovaných elektráren (Srdečný, 2009).

Tab. 2.2 – Fotovoltaická zařízení integrovaná do budov. Zdroj: Srdečný, Obnovitelné zdroje energie. Přehled druhů a technologií, 2009

Fotovoltaická zařízení integrovaná do budov	
výhody	nevýhody
+ nezabírá se volná plocha	– plocha pro instalaci je omezená
+ nepřístupné zlodějům a vandalům	– někdy nevhodná orientace budovy
+ obvykle není nutno budovat (posilovat) přípojku k síti	– může budovu zohydat
+ může sloužit pro vlastní spotřebu v budově, napájení záložních systémů	– instalace na stávající budovu znamená stavební zásah do budovy
	– lze použít jen pevné panely
Panely na konstrukci na ploché střeše	
+ optimální sklon a orientace	– nutno kotvit proti větru
Panely integrované do krytiny nebo nad krytinou	
+ minimální zásah do budovy	
Střešní fotovoltaická krytina pro ploché střechy	
+ nahradí krytinu = úspora stavebních nákladů	– riziko poškození při instalaci antén, bleskosvodů atd.
	– lze použít jen u určitých budov
Prosklení s fotovoltaikou	
	– zhoršení tepelných ztrát budovy
Panely integrované do fasády	
+ reprezentativní vzhled	– nevhodný sklon
+ nahradí vnější plášť	– obvykle nevhodná orientace
	– panely se špatně ochlazují, s rostoucí teplotou klesá účinnost

Tab. 2.3 – Fotovoltaická zařízení na volné ploše. Zdroj: Srdečný, Obnovitelné zdroje energie. Přehled druhů a technologií, 2009

Fotovoltaická zařízení na volné ploše	
výhody	nevýhody
+ neomezená plocha	– riziko poškození a krádeže, vyšší náklady na ostrahu
+ lze použít trackery, koncentrátory atd.	– nutno udržovat plochu (sečení, pastva)
+ lze instalovat v optimální poloze a sklonu	– nutno vybudovat přípojku k síti
Panely na pevné konstrukci	
+ optimální sklon a orientace	
+ levnější nosná konstrukce	
Panely na trackeru (dvouosé nebo jednoosé natáčení)	
+ vyšší zisk elektřiny oproti pevným systémům	– vyšší náklady na údržbu
	– riziko poruchy pohyblivých částí
	– potřeba větších rozestupů, větší zábor plochy
Systémy s koncentrátory, zrcadly aj.	
+ vyšší zisk elektřiny oproti pevným systémům	– nutno použít natáčecí zařízení (tracker) nebo posun koncentrátoru
	– riziko poruchy pohyblivých částí
	– nutno použít speciální články odolné vyšším teplotám

Juchelková a kol. (2003) dodává, že další výhodou fotovoltaických panelů oproti solárním panelům je účinnost v průběhu ročních období. Fotovoltaické články dosahují stálého výkonu po celý rok v rozmezí cca 10-15%. Výkon fotovoltaických panelů se udává v jednotce watt-peak (dále jen Wp). Jedná se o maximální výkon, kterého je fotovoltaické zařízení schopné dosáhnout. Běžně se výkon udává v jednotce kWp → 1 kWp = 1 000 Wp.

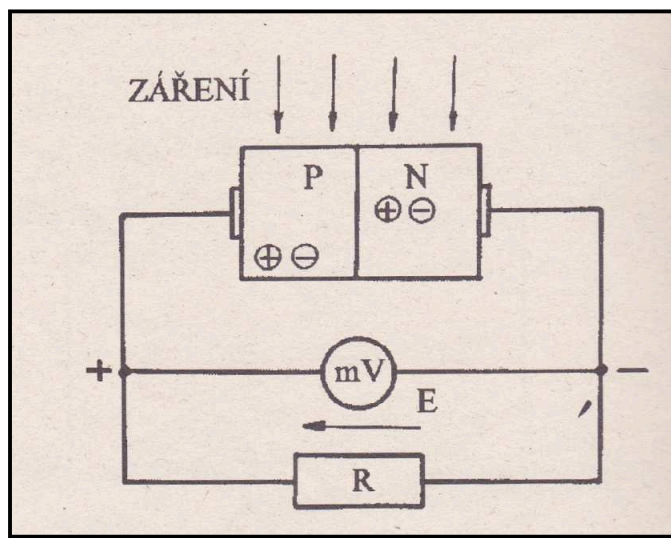
## 2.5 Fotovoltaické elektrárny

### 2.5.1 Fotovoltaické články

Smrž (2007) nazývá fotovoltaickou elektrárnu jako „královnu budoucnosti“ z pohledu dostupnosti obnovitelných zdrojů. Její funkcí je přímá přeměna slunečního záření na elektrický proud (Smrž, 2007). Fotovoltaické elektrárny využívají přímé přeměny světla (z řeckého slova photo – světlo) na elektrickou energii (voltaika od jednotky elektrického napětí Volt) pomocí fotovoltaického jevu, kdy polovodičové diody působením slunečního záření uvolňují elektrony. Juchelková a kol. (2003) dodává, že fotovoltaický panel produkuje stejnoměrný proud, který je možno převádět přes měniče na proud střídavý a následně dodávat do veřejné sítě (síťový fotovoltaický systém) nebo do lokální sítě (ostrovní

fotovoltaický systém), viz Obr. 2.3. Obrázek zobrazuje proces přeměny energie získané ze slunce na elektrický proud.

Obr. 2.3 - Schéma polovodičového fotovoltaického článku. Zdroj: Noskievič a Kaminský, Využití energetických zdrojů, 1996



Na obrázku je znázorněna přeměna energie získané ze slunečního záření na elektrickou energii. Podstatou je fotovoltaický jev v polovodiči. Tento polovodič je vlastně elektricky vodivá látka, ve které dochází k přenosu proudu za pomoci elektronů (záporný náboj = polovodič N) a děr (kladný náboj – polovodič P). Na rozhraní těchto dvou polovodičů, nazýván PŘECHOD PN, dochází ke vzniku energetické bariéry. Je to přechodová vrstva s oblastí prostorového náboje. Za normálních okolností není možný pohyb polovodičů typu N do oblastí polovodičů P a naopak. Toho lze dosáhnout jen díky fotoelektrickému jevu, kdy dochází k interakci dopadajícího kvanta světla (fotonu) s elektronem, kterému foton předá svou energii a zároveň zanikne. Elektron (polovodič N) má již dostatek energie a je schopný překonat bariéru mezi oblastí polovodiče P. Tím dojde ke vzniku elektrického napětí. Pokud dojde k propojení oblasti P a N vodičem a zařazení do spotřebiče, začne tímto obvodem procházet proud. Fotoelektrický jev způsobil, že energie, kterou jsme získaly z vnějšího okolí (působením fotonů), byla přeměněna na elektrický proud, kterým lze napájet elektrická zařízení (Křivka, 2011).

Fotovoltaické články mají velké přednosti. Patří mezi ně následující: neopotřebovávají se; ke svému provozu nepotřebují žádnou pohonnou látku; nevypouštějí při výrobě elektrické energie emise CO<sub>2</sub>; nejsou hlučné; netvoří zplodiny ani zápach; neznečišťují životní prostředí

a lze je sestavit do fotovoltaických generátorů libovolné velikosti (Foster a kol., 2010). Proto označujeme fotovoltaické elektrárny za jednu z nejlepších možností pro životní prostředí. Při výrobě energie z fotovoltaických článků je ušetřena míra zplodin a znečišťujících látek, které ohrožují životní prostředí (Henze a kol., 2000).



Za objevitele fotovoltaického jevu je považován fyzik pocházející z Francie A. E. Becquerel, viz Obr. 2.4, který v roce 1839 náhodně objevil, že při osvětlení elektrody ponořené v elektrolytu začne elektrodami procházet elektrický proud. Rozmach fotovoltaických článků byl učiněn až v 60. letech 20. století, kdy byl ve fotovoltaických článcích rozpoznán zdroj energie (Foster a kol., 2010).

Obr. 2.4 – A. E. Becquerel. Zdroj: Vilkus, Příprava projektu fotovoltaické elektrárny pro stavební řízení, 2011

## 2.5.2 Rozdělení fotovoltaických elektráren

Fotovoltaické elektrárny dělíme na *malé*, které je možné umístit z převážné většiny na rodinných domech, chatách a nekomerčních objektech s výkonem zhruba do 10 kWp, *střední*, sloužící pro menší podnikatelské záměry s výkonem max. do 500 kWp a *velké*, označované jako solární parky umístěné na velkých střechách výrobních a skladovacích hal nebo na volné ploše v průmyslových oblastech a místech k tomu určených s výkonem od 500 kWp (Haselhuhn, 2010).

Je nutné rozlišit 2 základní způsoby využití elektrické energie vyrobené fotovoltaickými systémy. Prvním způsobem je *ostrovní systém = izolovaný solární systém*, kdy není nutné připojení na síť. Druhým způsobem je *připojení na síť střídavého napětí* samostatnou přípojkou (Kloz a kol., 2007).

Ostrovní systém se příliš nevyužívá, protože lze použít jen tam, kde není možné využít zapojení do sítě. Nelze tedy využít přímý prodej na základě výkupních cen provozovateli distribuční sítě, protože výrobce elektrické energie není napojen na síť (Kloz a kol., 2007). Tyto fotovoltaické elektrárny nazýváme „off-grid systémy“, které lze využít při budování

elektrárny v chatách, obytných přívěsech, zahradních domcích a lodích (Oravová, 2010). Libra a kol. (2006) dodává, že systémy zvládnou zásobovat jen malou oblast, někdy i jen jeden spotřebič a navíc spotřeba energie je limitována tak, že lze využít jen tolik energie, kolik fotovoltaická elektrárna vyrobí. Quaschning (2010) dodává, že použití ostrovních systémů k instalaci fotovoltaické elektrárny je využíváno u malých aplikací, například při instalaci automatů na parkovně. Hlavním důvodem instalace těchto systémů jsou vysoké náklady na připojení k elektrické síti. Pokud jsou náklady na připojení k síti stejně vysoké jako náklady na vybudování fotovoltaického systému (vzdálenost větší než 500 – 1000 m), je výhodnější využít ostrovní systém (Motlík, 2009).

Systémy připojení na veřejnou síť (ČEZ, E.ON, PRE) jsou nazývány „on-grid systémy“ (Haselhuhn, 2010). Je možné rozlišit dva možné způsoby přívodu do střídavé sítě: veškerý vyrobený proud se přivádí do veřejné sítě (přímý prodej formou pevných výkupních cen) nebo část vyrobeného proudu je spotřebována pro osobní spotřebu ve vlastní síti a část je odvedena do veřejné sítě (režim zelený bonus) (Henze a kol., 2000). Připojení na síť samostatnou přípojkou v režimu přímý prodej je výhodné v těch případech, kdy je elektrárna postavena jen za účelem dodávky do rozvodné sítě a kdy není vysoká spotřeba elektrické energie. Připojení k režimu zelený bonus, se využívá tam, kde majitel fotovoltaické elektrárny je schopen aspoň část vyrobené energie spotřebovat. Výhodou tohoto způsobu je fakt, že vyrobenou energii si majitel fotovoltaického zařízení sám spotřebovuje a je úplně zdarma. Navíc, čím více elektrické energie je schopen majitel spotřebovat, tím více je pro něj režim zeleného bonusu výhodnější. Výrobci se většinou nepodaří spotřebovat veškerou vyrobenou energii, a proto dochází k odkupu nespotebované energie provozovateli distribuční sítě (Kloz a kol., 2007). Pokud nastane situace, kdy není dostatek elektrické energie pro osobní spotřebu, je možné získat energii ze sítě (Libra a kol., 2006)

### **2.5.3 Vývoj fotovoltaických elektráren**




Největší rozmach fotovoltaických elektráren byl v Německu, kde dosáhly tyto elektrárny nepředstavitelných výsledků na trhu už v roce 2006. Německý trh byl v roce 2006 označen za největšího producenta fotovoltaických elektráren s obratem 3,7 miliardy Euro. Pro srovnání v roce 2005 dosáhl německý trh obratu 3 miliardy Euro. Mezi další zemi, kde výroba fotovoltaických elektráren stále roste, je Španělsko (Smrž, 2007). Kašpárková (2009) souhlasí, že mezi země s největším podílem fotovoltaických elektráren patří Španělsko a Německo. Miller (2009) tvrdí, že země s největší popularitou fotovoltaických elektráren jsou Německo a Japonsko, kde proběhly dotační programy na zavedení těchto zařízení již

v devadesátých letech. V současné době Německo a Japonsko vede v počtu instalovaných elektráren před USA (Foster a kol., 2010).

V letech 2005 a 2006 nebyl v ČR o fotovoltaické elektrárny velký zájem. Smrž (2007) tvrdí, rozvoj budování fotovoltaických elektráren byl zpomalen nedostatkem křemíku v roce 2006. Příčinou byl velký nárůst výroby fotovoltaických elektráren v Evropě. Křemík je důležitou součástí při výrobě velmi účinných fotovoltaických článků. Na druhou stranu Smrž (2007) dodává, že krystalický křemík není jedinou možností pro výrobu fotovoltaických článků. Tyto alternativní možnosti jsou levnější, ale jejich účinnost je nižší (čím vyšší kvalita a účinnost, tím je křemík dražší). Cenek (2001) argumentuje, že křemík má již dlouholetou historii, nejrozsáhlejší technologickou základnu a stále dominuje na trhu, takže nemůže být pochyb o tom, že patří mezi nejvýznamnější materiál pro výrobu fotovoltaických článků a své postavení si udrží i v budoucnosti. Libra a kol. (2006) dodává, že křemík se hojně vyskytuje v zemské kůře, patří mezi nejrozšířenější prvek, je levný a snadno dostupný, a navíc není jedovatý.

V současné době se křemíkové články dělí na tři hlavní druhy: články z monokrystalického křemíku, články z polykrystalického křemíku a panely z amorfního tenkovrstvého křemíku, viz Obr. 2.5 uvedený níže. Samozřejmě panely vyrobené z amorfního křemíku jsou podstatně levnější záležitostí, ale jsou méně účinné (Foster a kol., 2010).

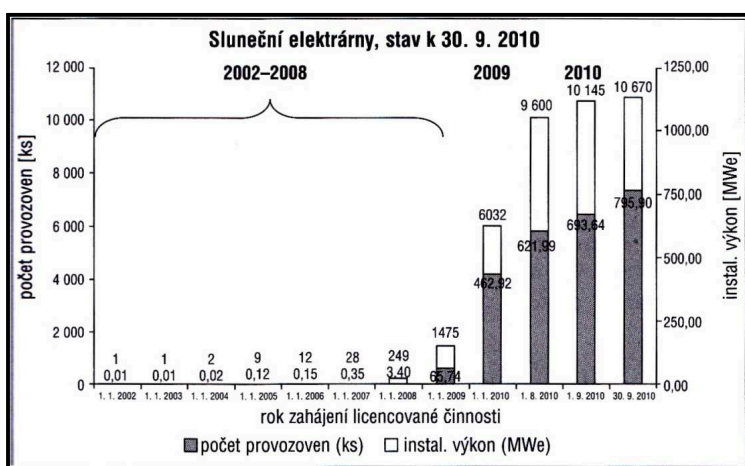
Obr. 2.5 – Komerčně dostupné křemíkové články. Zdroj: Srdečný, Obnovitelné zdroje energie. Přehled druhů a technologií, 2009

<p>Články z monokrystalického křemíku</p> <p>Účinnost 14 až 18 %</p>		<p>Panel se skládá z článků tvaru čtverce s kulatými rohy (to je dáno výrobní technologií, destičky se řežou z válcové tyče).</p>
<p>Články z polykrystalického křemíku</p> <p>Účinnost 13 až 16 %</p>		<p>Panely jsou složeny z destiček čistě čtvercového tvaru s jasně viditelnou kontaktní mřížkou.</p>
<p>Panely z amorfního tenkovrstvého křemíku</p> <p>Účinnost 5 až 8 %</p>		<p>Panely jsou na pohled tvořeny jedolitou tmavou plochou, s nevýraznou kontaktní mřížkou. Mohou být i na ohebných materiálech (střešní fólie).</p>

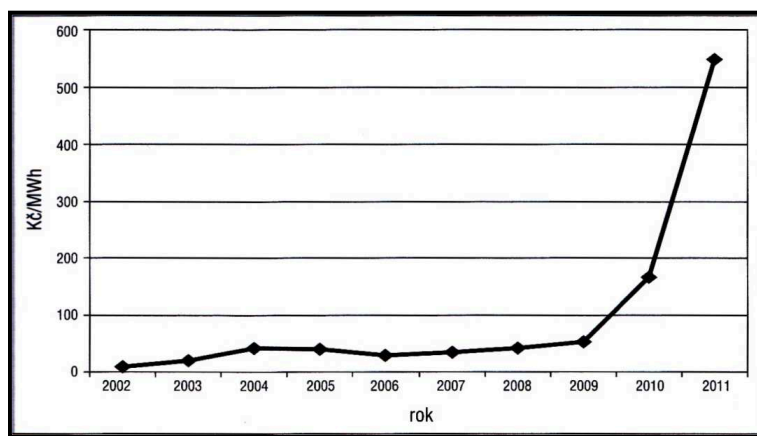
Vývoj fotovoltaických elektráren byl v ČR zpomalen také díky finanční náročnosti instalace elektráren (Smrž, 2007). Libra a kol. (2006) argumentuje tím, že fotovoltaické elektrárny nebyly příliš rozšířeny na území ČR, protože na území ČR je nižší intenzita slunečního záření. Petráš (2008) poukazuje na důvody, proč ČR nevyužívala obnovitelné zdroje k tvorbě energie již mnohem dříve. Bylo to způsobeno nedostatkem odborníků v této oblasti a také nedostatkem investičních prostředků. Mezi další bariéry patřily informační bariéry, nízké ceny tradičních energetických zdrojů a jejich mnohaletá tradice a také limitovaný potenciál obnovitelných energetických zdrojů na území ČR (Foster a kol., 2010).

V letech 2009 a 2010 došlo k prudkému nárůstu fotovoltaických elektráren za pomoci státní podpory v podobě pevných výkupních cen elektřiny a v podobě podpory budování panelů. V roce 2010 bylo v ČR nainstalováno 8 000 fotovoltaických elektráren (velkých solárních parků asi 350) oproti roku 2009, kdy jich bylo na území ČR jen 3 128, viz Obr. 2.6 a 2.7. Na obrázku 2.6 je zobrazen růst počtu elektráren mezi léty 2002 – 2010. Je patrné, že růst byl markantní mezi léty 2002 až 2010, kdy v roce 2004 byly nainstalovány pouze 2 elektrárny. Největší nárůst instalace fotovoltaických elektráren byl v roce 2010. Na obr. 2.7 je zobrazen růst výkupních cen na podporu fotovoltaických elektráren mezi léty 2002 – 2011. V roce 2002 - 2008 byl příspěvek kolem 50 Kč/MWh. Prudký nárůst se začal projevovat v roce 2010, kdy příspěvek dosáhl 106,3 Kč/MWh (Světlík, 2010).

Obr. 2.6 – Počet provozovaných FVE v ČR, 2002-2010. Zdroj: Světlík, Fotovoltaika a růst cen elektřiny, 2010



Obr. 2.7 – Důsledek podpory obnovitelných zdrojů v ceně elektřiny. Zdroj: Světlík, Fotovoltaika a růst cen elektřiny, 2010



Díky tzv. „fotovoltaickému boomu“ docházelo také k prudkému nárůstu cen elektřiny. Ďurica a kol. (2010) předvídali, že by cena elektřiny mohla vzrůst po roce 2010 až trojnásobně (Ďurica a kol., 2010). Merhaut (2009) souhlasí, že prudký nárůst fotovoltaických elektráren způsobil rychlejší srovnání cen s ostatními zdroji. Loužek (2010) dodává, že obrovské státní podpory na výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů způsobily koloběh neuvěřitelných problémů, a to jen kvůli „solárnímu byznysu“. Navíc došlo k ohrožení konkurenceschopnosti průmyslu v České republice díky vzrůstu ceny elektřiny (Kocourek, 2010). Světlík (2010) argumentuje, že cena elektřiny v ČR je vyšší než v ostatních zemích EU a mohla by dosáhnout prvenství. Navíc v České republice došlo ke ztrátě konkurenceschopnosti průmyslu, hlavně exportu. V souvislosti s vysokými dotačními podporami na tyto zařízení, dochází k likvidaci českého průmyslu a ohrožení hospodářství naší země. Mimo jiné dojde k nárůstu nezaměstnanosti a také k poklesu životní úrovně obyvatelstva (Páral, 2010).

Truxa (2009) ve svém článku tvrdí, že podpora výstavby fotovoltaických elektráren proběhla pomocí programů finanční podpory z veřejných zdrojů (Strukturální fondy EU – operační programy na podporu podnikání v období 2007 - 2013), za pomoci programu Zelená úsporám na období 2009 - 2012 a také za pomoci každoročně vyhlašovaného Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie. Klinkerová (2009) tvrdí, že Česká republika přistoupila k dotační politice pomocí dotačních programů poskytnutých na projekty stavby fotovoltaických elektráren. Mezi dva nejdůležitější programy patří Operační program Podnikání a inovace (dále jen OPPI) a Operační program Životní prostředí (dále jen OPŽP). OPPI je zaměřen na podporu investic do obnovitelných zdrojů a

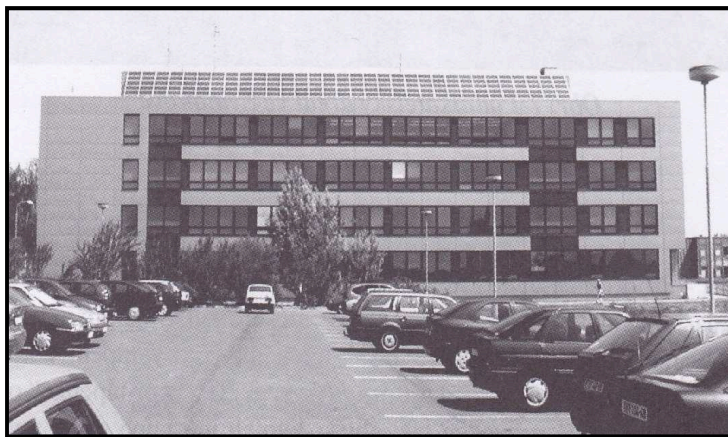


zajištění úspory energie. OPŽP podporuje udržitelnost, zlepšení kvality prostředí a snížení emisí (Petráš, 2008).

Na druhou stranu dotační politika přistoupila ke všem fotovoltaickým elektrárnám stejně. Byly zavedeny jednotné podpory bez ohledu na velikost ploch fotovoltaických zařízení. Všechny fotovoltaické zařízení mají stejnou podporu bez ohledu na různá specifika (Rovenský, 2011). Smrčka (2010) ve svém článku uvádí, že pokud se produkce čehokoliv neobejde bez dotací a různých podpor ze strany vlády, tak to znamená, že je někde chyba. Navíc podpory formou dotací mají za následek nerovnováhu v ekonomice a narušení tržního prostředí.

Na území ČR byla vybudována v roce 1996 první (pilotní) fotovoltaická elektrárna v ČEZ v lokalitě Mravenečník (Cenek, 2001). Tato elektrárna slouží k rozvodu elektřiny do elektrorozvodné sítě. Za zmínku určitě stojí fotovoltaický systém vybudovaný na Vysoké škole báňské – Technické univerzitě Ostrava v roce 2002. Zařízení slouží k experimentům pro studijní a vědecko-výzkumné účely, viz Obr. 2.8 (Oravová, 2010). Elektrárna o výkonu 20 kW je zabudovaná na střešní terase budovy o ploše 200 m<sup>2</sup> (Motlík, 2007).

Obr. 2.8 – Fotovoltaické panely na Vysoké škole báňské – Technické univerzitě Ostrava.  
Zdroj: Juchelková a kol., Obnovitelné zdroje energie: Informační příručka pro každého, 2003



Velmi zajímavé jsou fotovoltaické elektrárny zabudované na parkovacích automatech. Tyto automaty jsou napájeny z fotovoltaických panelů bez připojení k rozvodné síti. Jeden takový je zabudován i na parkovišti v Ostravě, viz Obr. 2.9 (Cenek, 2001).

Obr. 2.9 – Parkovací automat napájený z fotovoltaických článků. Zdroj: Cenek, Obnovitelné zdroje energie, 2001



#### 2.5.4 SWOT analýza

SWOT analýza je typ strategické analýzy hodnotící slabé a silné stránky spojené s podnikatelským záměrem. Je nástrojem dlouhodobého plánování. Je to metoda, která je schopna vyhodnotit současnou situaci na trhu a pomáhá nalézt problémy a možné příležitosti. Snaží se usnadnit rozhodování podnikatelského subjektu. V rámci této analýzy je dobré hledat spolupůsobení mezi silnými a slabými stránkami. (Fotr, 2005).

##### a) Silné stránky

Mezi silné stránky instalace fotovoltaického zařízení patří následující:

- nezávislost na vstupních zdrojích energie – slunce je nevyčerpatelný zdroj,
- provoz fotovoltaických zařízení je čistý, bezhlučný a nevyžaduje trvalé stavební zásahy do okolí,
- dostupnost v místě spotřeby – nemusí se přepravovat,
- úspora neobnovitelných zdrojů energie,
- zlepšení životního prostředí – šetrné k přírodě, v menší míře poškozují ekosystémy a krajinu a mají také příznivý vliv na životní prostředí,
- nevypouští do ovzduší CO<sub>2</sub>,
- garantované vykoupení vyrobené elektrické energie po dobu 20 let – jistý příjem po dobu 20 let,
- přináší ekonomické a sociální výhody – soběstačnost obcí, regionů i státu,

- nízké náklady na provoz,
- jednoduchá montáž,
- dlouholetá životnost,
- nepřetržitý provoz – účinnost po celý rok,
- spolehlivost fotovoltaických panelů,
- zvyšující se kvalita fotovoltaických zařízení – moderní technologie,
- klesající ceny fotovoltaických zařízení – klesají investiční náklady výrobního procesu (Musil, 2009).

## **b) Slabé stránky**

Na druhou stranu k omezení instalace těchto zařízení mohou vést následující důvody:

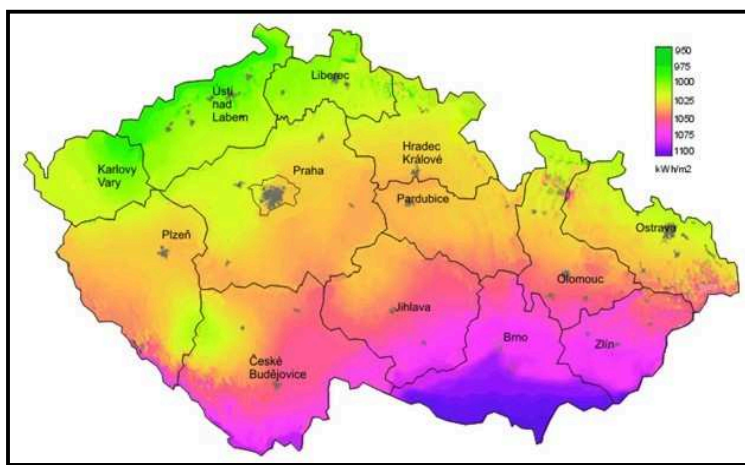
- vysoké investiční náklady – náročná výrobní technologie,
- složité skladování vyrobené elektrické energie,
- závislost na přírodních podmínkách – denní doba, oblačnost, prašnost, roční období,
- nákladovost z důvodu omezení produkce CO<sub>2</sub>,
- krátká doba slunečního svitu – objem vyrobené elektrické energie je závislý na slunečním svitu,
- náročnost na plochu – omezení kvality krajiny, nedostupnost zemědělské půdy,
- zásah do krajiny – náročnost na umístění,
- likvidace po skončení životnosti fotovoltaických zařízení (Ďurica a kol., 2010).

Někteří autoři jsou skeptičtí pro stavbu fotovoltaických elektráren na našem území. Musil (2009) argumentuje, že v České republice jsou dobré podmínky pro využití energie ze slunečního záření, ale převážně jen pro výrobu tepla (příprava teplé vody, ohřev vody, dotápění a vytápění objektů). Méně výhodné je použití slunečního záření na přeměnu energie v elektrickou energii za pomoci fotovoltaických článků. Marek (2011) je skeptický ke stavbě fotovoltaických elektráren v ČR. V ČR nejsou dobré podmínky na stavbu těchto elektráren kvůli geografickým a klimatickým podmínkám.

Libra a kol. (2006) dodává, že v České republice je malá intenzita slunečního záření, a proto se fotovoltaickým elektrárnám velice dobře daří ve státech na jihu Evropy, kde je intenzita slunečního záření podstatně vyšší, viz Obr. 2.10. Obrázek zobrazuje roční dopad sluneční energie na území ČR. Roční ozáření sluncem nazvané také celkové ozáření se udává v kilowatthodinách (dále jen kWh) na 1 m<sup>2</sup> plochy a rok. V České republice je hodnota celkového ozáření na 1 m<sup>2</sup> vodorovné plochy přibližně 950 – 1340 kWh energie. Pro srovnání

v některých pouštních oblastech se tato hodnota pohybuje v rozmezí 2500 kWh/m<sup>2</sup>. Státy na jihu Evropy mají zaručenou vyšší výnosnost fotovoltaických zařízení a kratší doba návratnosti vložených finančních prostředků. Haselhuhn (2011) dodává, že v České republice lze získat za rok z instalované 1 kW systému průměrně zhruba 800 – 1100 kWh elektrické energie. Nejvíce energie ze slunce je získáno během měsíců duben až září (Haselhuhn, 2011). Mezi nejvhodnější oblasti k instalaci fotovoltaických zařízení patří jižní Morava a střední Čechy. Naopak oblasti s nejméně vhodnými podmínkami pro instalaci jsou Ostravsko, Karlovarsko a Ústecko (Ústav územního rozvoje, 2008).

Obr. 2.10 – Průměrný roční dopad sluneční energie na zemský povrch v České republice.  
Zdroj: Haselhuhn, Fotovoltaika: Budovy jako zdroj proudu, 2011



Díky nevýhodám zmíněným výše je nutné v současnosti produkci fotovoltaických elektráren redukovat (omezení dotací na stavbu fotovoltaických panelů a zrušení osvobození fotovoltaických elektráren od daně z příjmu). Důležité je, aby fotovoltaické panely nebyly instalovány na volných prostranstvích. Také by se měla omezit instalace fotovoltaických panelů na střeších a fasádách (Ďurica a kol., 2010). Aby se zabránilo instalacím na volných plochách, byla v roce 2010 zajištěna vyšší výkupní cena při instalaci menších elektráren, s výkonem max. do 30 kW (Srdečný, 2009). To bylo zajištěno díky novele zákona č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie. Novela zavedla podporu malých fotovoltaických elektráren umístěných na budovách do výkonu 30 kW (Kocourek, 2010). Baroch (2011) souhlasí, že se objevuje problém podpory fotovoltaických elektráren instalovaných na volných prostranstvích. Hlavní nevýhodou těchto elektráren je fakt, že zdroje vyrobené z elektrárny se nedají regulovat. Elektrárna vyrábí elektřinu i ve

chvích, kdy je to nejméně potřeba (Baroch, 2011). Šnobl (2011) dodává, že v Německu byl také boom v instalaci elektráren, ale převážně na střechách, ne na polích jako v ČR. ČR přišla o obrovské množství zemědělských ploch, které mohly být využity pro zemědělství.

Na druhou stranu fotovoltaické elektrárny jsou největším potenciálem vývoje a jediným obnovitelným zdrojem energie, který je schopný pokrýt energetickou spotřebu ČR (Miller, 2009). Jedná o strategický prostředek, který může zajistit kontinuitu obnovitelných zdrojů energie v horizontu roku 2050. Fotovoltaické elektrárny mají schopnost nepřetržité výroby elektrické energie. Technologie zajišťující výrobu elektrické energie ze slunce má neomezený růstový potenciál v budoucnosti. Mimo jiné elektrárny vyrábějící elektřinu ze slunce by se mohly stát významným prvkem pro trvale udržitelný rozvoj s min. dopadem na životní prostředí (Motlík, 2007). Rovenský (2011) se přidává, že fotovoltaické elektrárny jsou v ČR největším úspěchem a nejperspektivnějším zdrojem energie pro budoucnost, ale také nejdražším. OZE, jako jsou fotovoltaické elektrárny, jenom svědčí našemu životnímu prostředí a představují jedno z nejdůležitějších řešení. Posilují energetickou bezpečnost v ČR.

## **2.6 Postup zřízení fotovoltaické elektrárny na obydlí fyzické osoby**

### **2.6.1 Typizace subjektů**

Investor, který uvažuje o zřízení fotovoltaické elektrárny, může postavit svou elektrárnu na střeše či fasádě svého obydlí, na volné ploše nebo v průmyslové zóně (Orlová, 2012). Investory můžeme rozdělit do dvou skupin: podnikatelské subjekty a nepodnikatelské subjekty, fyzické osoby i právnické osoby (Murtinger a kol., 2009).

Podnikatelskými subjekty jsou firma (výrobce energie, prodejce zařízení, rozvodný podnik, montážní firma) a podnikatel (živnostník, podnik, firma). Mezi nepodnikatelské subjekty řadíme odběratele domácnost (FO – občan) a odběratele instituce (příspěvkové organizace = neziskové organizace) (Murtinger a kol., 2009).

FO – občan je osoba, která vyrábí elektrickou energii v režimu zelený bonus nebo pevné výkupní ceny. V režimu pevných výkupních cen je situace jasná. Majitel fotovoltaického zařízení se vždy stane podnikatelem, který musí zdanit příjem plynoucí z prodeje veškeré vyrobené elektrické energie. V režimu zelený bonus je elektrická energie vyráběna buď jen pro vlastní spotřebu a/nebo se majitel stane podnikatelem a bude přebytky vyrobené elektrické energie odprodávat třetí straně nebo distribuční soustavě. Hlavní rozdíl je ve zdanění příjmů, které podnikatel získá prodejem vyrobené elektrické energie a nutnost

získat licenci k podnikání. FO, která bude veškerou vyrobenou elektrickou energii spotřebovávat, nemusí získat licenci k podnikání a nemusí zdanit příjem z prodeje vyrobené elektrické energie, protože žádný příjem nemá. Veškerou vyrobenou elektřinu spotřebuje pro vlastní spotřebu (například na vytápění bazénu umístěného na zahradě). Navíc získává finanční prostředky od distribuční soustavy za šetrné vyrábění elektrické energie.

## **2.6.2 Plánování a projekt**

### **2.6.2.1 Fáze plánování – předinvestiční fáze**

#### **2.6.2.1.1. Legislativa**

Fyzická osoba (dále jen FO), která se rozhodne pro stavbu fotovoltaického zařízení na svém obydlí, musí splnit řadu povolení a požadavků, které jsou specifické pro jednotlivé případy. Jde zejména o podmínky, které vycházejí z nejrůznějších zákonů a vyhlášek. Je důležité vycházet z ustanovení zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu - Stavební zákon a také ze zákona č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie (Quaschnig, 2010). Mezi další důležité zákony patří zákon č. 458/2000 Sb. – Energetický zákon, vyhláška č. 475/2005 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů, doplněná vyhláškou č. 364/2007, vyhláška č. 51/2006 Sb. o podmínkách připojení k elektrizační soustavě a vyhláška č. 150/2007 Sb. o způsobu regulace cen v energetických odvětvích a postupech pro regulaci cen (Křivka, 2011).

#### **2.6.2.1.2. Smlouva o připojení k provozovateli distribuční soustavy**

Prvním krokem je žádost, ve které musí žadatel (FO) specifikovat: co bude stavět, kde to bude stavět a k čemu to bude sloužit (přímý prodej nebo zelený bonus).

Před instalací fotovoltaického panelu musí být uzavřena smlouva k odkupu vyrobené elektrické energie s provozovatelem distribuční soustavy (dále jen DS). Pokud žadatel postaví fotovoltaickou elektrárnu na svém obydlí a nebude mít smlouvu s distributorem, tak nedojde k připojení do sítě a nikdo nebude vyrobenou elektrickou energii odebírat. Hlavní provozovatelé distribučních soustav jsou ČEZ, E.ON a PRE. Smlouva musí být uzavřena vždy, i pokud bude majitel zařízení spotřebovávat veškerou vyrobenou elektrickou energii pro vlastní spotřebu a nebude prodávat přebytky distribuční soustavě.

Žadatel podá žádost o připojení k přenosové či distribuční soustavě ještě před výstavbou nebo připojením nového zařízení, viz příloha č. 2 a č. 3. Lhůta na vyřízení je 30

dnů. Podání žádosti je zdarma (Murtinger a kol., 2009) Žadatel musí mít vybranou variantu prodeje elektrické energie – přímý prodej nebo zelený bonus. Vzor žádosti je uveden v příloze č. 1. Připojení na síť by mělo u malých elektráren s výkonem do 30kW probíhat bez nejmenších problémů (vyhláška č. 475/2005 Sb.).

Elektroměr na měření elektrické energie odebrané z fotovoltaického zařízení je umístěn do budovy až po instalaci fotovoltaického zařízení odpovědným elektroinstalátérem za přítomnosti zástupce provozovatele distribuční soustavy. Pokud se jedná o majitele zařízení, který provozuje fotovoltaickou elektrárnu v režimu zelený bonus, je umístěn do budovy pouze jeden elektroměr, který rozlišuje elektrickou energii odebranou z fotovoltaického zařízení a ze sítě. Elektroměr je obousměrný. Pokud majitel fotovoltaického zařízení provozuje zařízení v režimu pevných výkupních cen, jsou v budově nainstalovány dva elektroměry, jeden pro výrobu a prodej veškeré elektrické energie vyrobené z fotovoltaické elektrárny a druhý pro měření spotřeby elektrické energie odebrané ze sítě (Murtinger a kol., 2009).

Výrobce elektrické energie má povinnost předávat naměřené údaje o množství vyrobené elektrické energie distributorovi, se kterým má uzavřenou smlouvu. Úhrada se poté provádí automaticky a stanoví se podle elektroměru, který je nainstalován v budově (Quaschnig, 2010). Majitel fotovoltaického zařízení má povinnost uchovávat po dobu 5 let veškeré údaje o plnění ze smluv uzavřených s distributorem elektrické energie. Musí tyto údaje na vyžádání provozovatele distribuční soustavy předložit bez zbytečných odkladů (§ 11 odst. 3 zákona č. 458/2000 Sb.).

Pokud provozovatel distribuční soustavy nedodrží podmínky stanovené zákonem, může mu Státní energetická inspekce udělit pokutu až do výše 5 000 000 Kč za nevykoupení elektřiny nebo neuhrazení zeleného bonusu, za nepravdivé měřené nebo vypočtené údaje a jiné. Pokud provozovatel distribuční soustavy nezajistí samostatné měření, nevykáže pravdivě správné množství elektřiny, může mu být udělena pokuta do výše 1 000 000 Kč. Vybrané pokuty náleží do státního rozpočtu. Nárok na správní delikt lze uplatnit nejpozději do 3 let od doby, kdy to inspekce zjistila (Kloz a kol., 2007).

#### **2.6.2.1.3. Souhlas stavebního úřadu a statický posudek**

Mimo jiné, je nutné ještě před stavbou elektrárny získat územní rozhodnutí nebo územní souhlas příslušného stavebního úřadu podle stavebního zákona (§ 76 odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb.). Pro stavbu fotovoltaické elektrárny na obydlí není potřeba stavební povolení. Dále je vhodné mít vypracovaný statický posudek, který poskytují dodavatelské nebo

projekční firmy s kvalifikovaným personálem - statikové. Tento posudek stanoví, v jakém stavu se stavební konstrukce nachází a zda je budova vhodná k instalaci fotovoltaického zařízení z důvodu vyloučení přetížení budovy a narušení statiky budovy (převážně na starších budovách, které nejsou uzpůsobeny pro takové zatížení střešní konstrukce). Mnohdy se toto téma podceňuje a může dojít k závažným problémům či škodám na majetku (Vilkus, 2011).

#### **2.6.2.1.4. Licence k podnikání**

Jakmile je elektrárna postavena, je důležité získat licenci k podnikání, aby mohla být vyrobená elektrická energie prodávána (tzn. každá FO se musí stát podnikatelem, pokud se rozhodne vyrobenou elektrickou energii prodávat). FO, která bude veškerou vyrobenou energii spotřebovávat pro vlastní spotřebu, nemusí žádat o licenci k podnikání. Žádost se podává u Energetického regulačního úřadu (dále jen ERÚ), který rozhodne o uznání oprávnění, viz příloha č. 4. Na formulář žádosti je nutné koupit kolek v hodnotě 1 000 Kč a zaslat na adresu ERÚ. Lhůta pro rozhodnutí je také 30 dnů. Pokud bude stavba odsouhlasena, investor obdrží licenci. Licence nabude právní moci až po 15 dnech od vydání rozhodnutí o udělení licence (ERÚ, 2012).

Tato licence nahrazuje živnostenský list a uděluje se nejvýše na dobu 25 let. Žadatelem je FO, která musí být řádně identifikována: FO nepodnikatel (rodné číslo, trvalý pobyt) a FO podnikatel [obchodní firma nebo jméno, příjmení a dodatek podle zápisu v obchodním či živnostenském rejstříku a také identifikační číslo (dále jen IČ)]. Z toho vyplývá, že každá FO prodávající elektrickou energii se stane podnikatelem podle § 7 ZDP a obdrží IČ (ERÚ, 2012).

Licence se vydává jen FO, která dosáhla věku 18 let, je bezúhonná a má způsobilost k právním úkonům. Žadatel musí doložit výpis z rejstříku trestů. Žadatel nemusí prokazovat odbornou způsobilost k výrobě elektrické energie. Výroba elektrické energie s výkonem do 20 kW je od této povinnosti osvobozena (na střešní krytinu je možné nainstalovat elektrárnu s max. výkonem kolem 10 - 13 kW). Finanční předpoklady na zabezpečení provozování činnosti, na kterou byla licence udělena, se u výrobců elektrické energie do výkonu 200 kW prokazují prohlášením. Jedná se o bezdlužnost na daních a poplatcích, clech, na pojistném na sociální zabezpečení a státní politiku zaměstnanosti. Žadatel musí doložit vlastnické či užívací právo k nemovitosti, na které bude fotovoltaické zařízení instalováno. Užívacím právem se myslí získání věcného břemene, na základě nájemní smlouvy nebo na základě rozhodnutí soudu (ERÚ, 2012).



## 2.6.2.2 Fáze projektování

### 2.6.2.2.1. Instalace zařízení – realizace projektu

Nastává v případě, pokud se nevyskytly žádné překážky pro stavbu zařízení. Elektrárna může být hotová za tři dny – je to nejkratší období z celého procesu. Každý subjekt by měl dobře zvážit výběr dodavatele k instalaci fotovoltaického zařízení. Levnější dodavatelé ne vždy používají vhodnou technologii pro výrobu fotovoltaických zařízení, které pak nevyrábí takové množství elektrické energie, jaké by mělo. Zisky z výroby elektrické energie mohou být podstatně nižší (Spanilá, 2011). V průběhu životnosti investice je důležité provádět pravidelnou údržbu zařízení – údržba a servis elektrického zařízení, pravidelné revize elektrických zařízení, údržba technologické části fotovoltaické elektrárny a další. Ještě před instalací zařízení je důležité provést šetření dodavatelskou firmou na vhodnost umístění fotovoltaického zařízení. Hlavními body jsou: orientace vůči světovým stranám, osvit v oblasti, zastínění, střešní krytina a sklon střešní konstrukce. Důležitou roli hraje také estetická stránka věci (Haselhuhn, 2011).

Fotovoltaický systém je možné dodatečně zřídit na starší stavbě nebo zabudovat do nových staveb (Kalábová, 2010). Pokud se rozhodne FO pro stavbu fotovoltaické elektrárny na starší budově, může dojít k problémům spojených s instalací zařízení (nevhodně umístěný komín či jiné odvětrávací díry, nevhodný sklon střechy, rostoucí větve stromů u domu a další). Nevhodně umístěný komín může výrazně snížit výkonnost fotovoltaického článku. Pokud dojde k zastínění fotovoltaického článku pouze z jedné desetiny, tak snížíme výkon produkce elektrické energie až o 1/3. Při stavbě nové budovy se můžeme těmto překážkám vyhnout. Také je důležité zkontrolovat životnost budovy, na které je zařízení instalováno (Murtinger a kol., 2009).

Důležitou otázkou je, kam fotovoltaický systém umístit. Nejlepší řešení je takové, aby byla vybrána ta část střechy, která je permanentně osvětlená (orientace na jih). Důvodem je získání co největšího výkonu z instalovaného zařízení. Fotovoltaické zařízení je možné umístit s orientací na jihozápad či jihovýchod, ale výkonnost může být snížena v důsledku menšího celkového ozáření během dne (Quaschnig, 2010). Důležitou otázkou je také osvit v oblasti, kde bude fotovoltaická elektrárna nainstalována. Jak již bylo v teoretické části zmíněno, celkové ozáření v ČR nedosahuje takových hodnot jako ve státech jižní Evropy. Nejvhodnější oblasti jsou na jižní Moravě a ve středních Čechách, kde je intenzita slunečního záření od 950 kWh/m<sup>2</sup> do 1340 kWh/m<sup>2</sup>, pokud je obloha bez mráčků. V případě zatažené oblohy je intenzita slunečního záření snížena až desetkrát. Mezi nejméně vhodné oblasti

k instalaci fotovoltaického zařízení patří Ostravsko, Karlovarsko a Ústecko z důvodu těžby v těchto oblastech. Intenzita slunečního záření je ovlivněna nadmořskou výškou v oblasti, kde je elektrárna instalována. Podstatný vliv má také oblačnost a ranní mlhy. Nezanedbatelná je také otázka znečištění ovzduší nebo úhel dopadu slunečních paprsků (Ústav územního rozvoje, 2008).

Důležitou otázkou je také sklon fotovoltaických panelů. Optimální sklon panelů je 34° nad vodorovnou rovinou střechy (fotovoltaické panely mají dostačující samočisticí efekt a jsou odolné proti větru). Instalace fotovoltaického zařízení musí být vhodná pro střešní krytinu, aby nedošlo k následné destrukci střechy a problémům s tím spojených. U starších budov může dojít k situaci, kdy střešní krytina fotovoltaické zařízení neunesení i přesto, že fotovoltaické panely nemají velkou hmotnost (Haselhuhn, 2011). Také záleží na kvalitě zařízení. Vyšší kvalita zařízení přinese více elektrické energie. Výkon fotovoltaického zařízení záleží na velikosti fotovoltaického systému a ochotě zájemce investovat do tohoto zařízení (Quaschnig, 2010).

## **3 Daňové aspekty**

### **3.1 Odepisování fotovoltaických elektráren**

Do konce roku 2010 byly fotovoltaické elektrárny na výrobu elektrické energie osvobozeny od zdanění podle § 4 odst. 1 písm. e) zákona č. 586/1992 Sb. o daních z příjmů (dále jen ZDP). Osvobození se vztahovalo na tyto příjmy: „Příjmy z provozu malých vodních elektráren do výkonu 1 MW, větrných elektráren, tepelných čerpadel, solárních zařízení, zařízení na výrobu a energetické využití bioplynu a dřevoplynu, zařízení na výrobu elektřiny a tepla z biomasy, zařízení na výrobu biologicky degradovatelných látek stanovených zvláštním předpisem, zařízení na využití geotermální energie.“ Osvobození se počítalo v roce uvedení fotovoltaické elektrárny do provozu a dalších 5 let, celkem tedy 6 let. Osvobození se muselo oznámit do termínu podání daňového přiznání (dále jen DAP) (zákon č. 586/1992 Sb.).

Volba osvobození nebyla povinná, majitel fotovoltaické elektrárny se mohl osvobození vzdát do termínu podání DAP tím, že to oznámil místně příslušnému správci daně. Odepisovat bylo možné nejdříve od doby zařazení fotovoltaické elektrárny do užívání. Záleželo na volbě osoby provozující fotovoltaickou elektrárnu. Doba počítání osvobození se nepřerušila ani v případě oprav, technického zhodnocení (dále jen TZ) a udržování. Pokud se rozhodl majitel elektrárny odepisovat před ukončením doby osvobození, musel zatřídit majetek

do odpisové skupiny a začít odepisovat podle § 31 a 32 ZDP s možností odpisy nezahájit, resp. odpisy přerušit. Odpisové skupiny byly pro technologickou část 2. odpisová skupina (panely) a 3. odpisová skupina (střídače). Stavební část byla zařazena ve 4. odpisové skupině po dobu 20 let nebo v 5. odpisové skupině po dobu 30 let.

Novelizace v oblasti fotovoltaických elektráren přinesla změny v odstranění osvobození a prodloužení doby odepisování. K velké změně došlo od 1. 1. 2011. Poplatníci, kteří doposud uplatňovali osvobození fotovoltaických elektráren, museli začít odepisovat, aniž by mohli odepisování přerušit. Nárok na osvobození měli všichni poplatníci do konce roku 2010 (§ 30b odst. 1 zákona č. 586/1992 Sb., 2011). Ti, kteří již odepisovali před novelizací, museli změnit způsob odepisování pomocí jednoduchého výpočtu: vzal se podíl vstupní ceny (dále jen VC) snížené o uplatněné odpisy a doby odepsané (rozdíl mezi 240 měsíci a počtem měsíců, které již uplynuly od okamžiku zaevidování tohoto majetku).

Hlavní změna nastala v době odepisování, kdy byla sjednocena doba odepisování technologické části (panely a střídače) na dobu 20 let, tzn. 240 měsíců rovnoměrným způsobem. Doba odepisování byla prodloužena z 5 resp. 10 let na 20 let. Týká se to hmotného majetku (dále jen HM) zařazeného dle standardní klasifikace produkce (dále jen SKP) do kódů 31.10 (elektromotory, generátory, transformátory a jejich díly), 31.20 (elektrická rozvodná, řídicí a spínací zařízení a jejich díly) a 32.10 (elektronky a jiné elektronické součásti a jejich díly). Druhá změna se týkala povinnosti začít odepisovat v měsíci následujícím po měsíci zařazení do užívání. *Byla to povinnost, ne možnost.* Nelze opomenout, že odepisování fotovoltaické elektrárny nelze přerušit. Měsíční odpisy se zaokrouhlují na celé koruny nahoru (zákon č. 586/1992 Sb.).

Jak bude provozovatel fotovoltaické zařízení odepisovat, závisí na tom, kde je fotovoltaická elektrárna umístěna. Odepisování fotovoltaické elektrárny se člení na stavební a technologickou část fotovoltaického zařízení, které se odepisují samostatně. Stavební část fotovoltaické elektrárny umístěné na volné ploše je: *konstrukce* (konstrukcí jsou myšleny kovové konstrukce, na kterých jsou umístěny fotovoltaické panely na volné ploše) a *plot (oplocení)*. Konstrukce i plot jsou samostatnou stavbou a jsou zařazeny ve 4. odpisové skupině, kde se odepisují po dobu 20 let. Odepisovat lze rovnoměrným i zrychleným způsobem. Pokud se jedná o fotovoltaickou elektrárnu umístěnou na střeše rodinného domu, je stavební částí fotovoltaické elektrárny: *konstrukce*, na které je fotovoltaické zařízení postaveno; *stavební úpravy střechy* pro instalaci zařízení; *kabeláž*, která je vedena po budově a slouží pro rozvod elektrické energie. V tomto případě se bude jednat o TZ stavby. Pokud byla stavba zahrnuta v obchodním majetku, dojde ke zvýšení VC stavby (pokud je

odepisována rovnoměrným způsobem) nebo ZC stavby (pokud je odepisována zrychleným způsobem) a prodloužení doby odepisování. Pokud stavba není v obchodním majetku podnikatele, musí majitel zařízení vložit stavbu do obchodního majetku a odepisovat ze ZVC. Většina staveb je zařazena v 5. odpisové skupině. Stavební část fotovoltaického zařízení nelze odepisovat samostatně. Vždy se stane součástí stavby, na které je umístěna.

Technologická část jsou: *panely* (elektromotory, generátory, transformátory); *rozdávěče* (elektrická rozvodná, spínací a řídicí zařízení); *měřiče* (elektronky a jiné elektrické součásti). Technologická část se odepisuje rovnoměrně a bez přerušení 240 měsíců do výše 100% VC nebo ZVC, pokud bude v průběhu odepisování provedeno TZ na majetku (minimálně 120 měsíců po TZ).

Provedení TZ na fotovoltaickém zařízení nad 40 000 Kč má za následek odepisování ze zvýšené vstupní ceny (dále jen ZVC) měsícem následujícím po měsíci, kdy bylo TZ provedeno. TZ s částkou pod 40 000 Kč není podle ZDP považováno za TZ a je nutné výdaje na fotovoltaické zařízení zaúčtovat rovnou do nákladů, pokud je FO účetní jednotkou nebo uplatnit v celé výši ve výdajích u osoby vedoucí daňovou evidenci (nedojde k navýšení VC a k odepisování TZ s uplatněním odpisů jako uznatelný výdaj podle § 24 odst. 2 písm. a) ZDP). Pokud po TZ dojde k situaci, kdy by zbývající doba odepisování byla kratší 120 měsíců, bude se odepisovat po dobu 120 měsíců. 120 měsíců je min. doba odepisování po provedení TZ. Je zde stejný postup jako u nehmotného majetku.

## 3.2 Emisní povolenky

Novelizací došlo k další podstatné změně, a tou je zdanění emisních povolenek pro výrobu elektřiny nabytých bezúplatně v letech 2011 a 2012. Vztahuje se to na fotovoltaické zařízení s výkonem nad 30 kW. Fotovoltaické zařízení s výkonem do 30 kW jsou od této povinnosti osvobozeny. Do konce roku 2010 nepodléhaly emisní povolenky dani darovací. V roce 2011 se zavedl pojem „bezúplatně nabytí povolenek na emise skleníkových plynů“ kvůli podpoře využívání obnovitelných zdrojů. Jde o emisní povolenky nabyté či poskytované bezúplatně, které jsou předmětem daně darovací podle § 6 odst. 8 zákona č. 357/1992 Sb. o dani darovací. Je nutné emisní povolenky zdanit daní darovací se zvláštní sazbou daně 32% prostřednictvím samostatného základu daně, který se musí podat do termínu DAP, tj. do 31. 3. zdaňovacího období (zákon č. 357/1992 Sb.).

### **3.3 Zdanění zisku z prodeje elektrické energie**

Mimo jiné, novela zákona č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie přinesla zdanění zisku z prodeje elektrické energie vyrobené z fotovoltaických elektráren. Vztahuje se to na elektrárny s výkonem nad 30 kW (osvobozeny jsou fotovoltaické elektrárny s výkonem do 30 kW). Zisky z prodeje vyrobené elektrické energie jsou zdaněny srážkovou daní, kterou odvádí do státního rozpočtu plátcí srážkové daně. Odvodovým obdobím je kalendářní měsíc. Plátce musí sraženou daň odvést do 25. dne po ukončení odvodového období. Sazba daně je v případě hrazení formou výkupní ceny 26% a v případě zeleného bonusu 28% (§ 7 písm. e), f) a g) zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů, 2005). Důvodem zavedení zdanění zisků byl prudký nárůst instalace fotovoltaických elektráren v roce 2010. Prudký nárůst instalace zařízení vedl ke zdražení elektrické energie pro konečné spotřebitele a díky zdanění zisků z prodeje vyrobené elektřiny byli koneční spotřebitelé postiženi méně nárůstem ceny elektrické energie.

### **3.4 Daň z nemovitosti**

Důležité je také neopomenout zdanění fotovoltaických zařízení daní z nemovitosti (daň ze staveb a daň z pozemků). Fotovoltaické zařízení umístěné na střeše budovy jsou od daně z nemovitosti osvobozeny, protože nejsou brány jako samostatné stavby, ale jedná se o dlouhodobý hmotný investiční majetek, který se odepisuje podle § 30b ZDP (ČSD, 2010). Budova je i nadále zdaňována standardním způsobem.

Naproti tomu, fotovoltaické zařízení umístěné na volné ploše, mohou být za některých podmínek předmětem daně z nemovitosti. Pokud by ke stavbě zařízení bylo použito kovových konstrukcí, na kterých je fotovoltaická elektrárna umístěna, jsou tyto konstrukce považovány za stavbu a jsou zařazeny ve 4. odpisové skupině, kde se odepisují jak rovnoměrným tak zrychleným způsobem. Do 4. odpisové skupiny je řazeno také oplocení, které se odepisuje samostatně podle § 31 nebo § 32 ZDP. Pro výrobu elektrické energie jsou určeny speciální budovy, nazvané trafostanice, které jsou součástí fotovoltaického zařízení a ty musí být zdaněny daní ze staveb. Navíc fotovoltaické elektrárny jsou umístěny na pozemku, který je také součástí fotovoltaického zařízení a musí být zdaněn daní z pozemků.

## **4 Analýza změn v období let 2010 a 2011**

### **4.1 Příjmy a výdaje**

#### **4.1.1 Celkové náklady**

Otázka nákladů je velice důležitá. Největší náklady jsou na počátku investice v době výstavby. Investor má dvě možnosti, jak si může fotovoltaické zařízení pořídit. Může se rozhodnout financovat celou investici z vlastních finančních prostředků, pokud je má k dispozici nebo použije cizí zdroje ke stavbě fotovoltaické elektrárny formou úvěru nebo půjčky od banky.

V případě FO (nepodnikatel = občan), který má peníze naspořené a nepodniká s nimi, je výhodné vložit veškeré finanční prostředky na stavbu fotovoltaické elektrárny. Jde o zhodnocení peněz, které nebyly použity k dosažení zisku. Na druhou stranu musí zvážit rizika s tím spojená a možnost investování do jiného podnikatelského záměru. Důležitá je také otázka prosté doby návratnosti vložených prostředků do investice – za jak dlouho se vrátí vložené finanční prostředky a začne být investice zisková. Vše záleží na individuálním přístupu jednotlivce k riziku (Murtinger a kol., 2010).

Pokud se jedná o FO (podnikatel, který již vlastní identifikační číslo a je živnostníkem v jiném oboru podnikání) je otázkou, zda vložit celých 100% nebo jen určité procento a nechat si zbylou část zafinancovat bankou, která mu poskytne úvěr. Je důležité porovnat výnos z investice, který musí být vyšší než z jiné možné alternativy. Také je důležité vyhodnotit prostou dobu návratnosti vynaložené investice (Murtinger a kol., 2010).

Informace důležité pro rozhodnutí investora (prostá doba návratnosti, výnosnost investice apod.) poskytují dodavatelské firmy, které mají instalaci na starosti. Jsou schopné vyhodnotit všechny možná rizika, která mohou nastat v průběhu životnosti investice a sestavit model, který zobrazuje přehled finančních toků po dobu životnosti zařízení.

Pokud se investor rozhodne pro instalaci zařízení s využitím poskytnutí úvěru či půjčky od banky, musí splnit řadu podmínek, aby mu byl úvěr poskytnut. Podmínky jsou následující:

- investor musí mít k dispozici kolem 20% z hodnoty investice, banka mu poskytne 80% hodnoty celkových investičních nákladů,
- instalace zařízení musí být provedena na vlastním objektu nebo na objektu, k němuž má investor užívací právo (nájemní smlouva na cizí nemovitost a zápis do katastru nemovitostí – věcné břemeno k cizí nemovitosti),

- investor musí doložit souhlas od stavebního úřadu,
- musí se zřídit zástava ve prospěch banky, tj. zástava k nemovitosti a zástava k elektrárně s ověřeným notářským podpisem,
- je nutné doložit souhlas od distributora s připojením k síti a souhlas o možném odběru elektrické energie,
- doporučením banky je zřídit si pojištění proti škodě (vandalismus, přírodní živly, krádež),
- musí se doložit položkový rozpočet jednotlivých komponent použitých k instalaci zařízení (Komerční banka, 2010).

Provozní náklady jsou velmi nízké ve srovnání s investičními náklady. Pohybují se max. okolo 2-3% z ročního podílu investičních nákladů (Quaschnig, 2010). Mezi provozní náklady se řadí pojištění proti škodě, nájem, leasing, rezervy na opravy, údržba, odpisy, pronájem elektroměru nebo pravidelné cejchování elektroměru, pravidelné roční prohlídky, úroky a poplatky za úvěr apod. (Haselhuhn, 2011).

Pojištění proti škodě není povinnou součástí celkových nákladů fotovoltaického zařízení, záleží na rozhodnutí každého investora. Investor by měl zvážit všechna rizika, která mohou nastat a způsobit destrukci fotovoltaického zařízení. Pojištění proti škodě se týká hlavně pojištění proti vandalismu, živelným pohromám, krádeži, ale také pojištění elektroniky (proti úderu blesku) (Haselhuhn, 2011).

#### 4.1.1.1 Dva modely instalace fotovoltaického zařízení

##### 1) Investor č. 1: financování z vlastních prostředků – vlastní kapitál

Pokud se investor rozhodne financovat celou investici z vlastních finančních prostředků (soukromý účet nebo podnikatelský účet), musí vložit celých 100% na instalaci fotovoltaického zařízení. Finanční instituce neposkytne žádný kapitál (úvěr či půjčku), a tak není nutné splnit řadu podmínek pro poskytnutí úvěru.

V první řadě investora zajímá, kolik bude nutné investovat a jaký finanční efekt investice přinese do budoucna. Efektivnost se zjišťuje na základě dosažených zisků z investice odečtením nákladů vynaložených na investici (pořizovací náklady a provozní náklady). Efektivnost se měří penězi. Každý podnikatelský subjekt usiluje o *maximalizaci zisku*. Otázkou je, zda investice do fotovoltaického zařízení přinese výnos, který bude vyšší než investice do jiné alternativy, například v podobě úroků z uložených finančních prostředků v bance popřípadě zisku z podnikání (Murtinger a kol., 2009).

Tab. 4.1 zobrazuje přehled finančních toků na instalaci fotovoltaické elektrárny. Materiály byly získány od nejmenované české dodavatelské firmy, která zajišťuje instalaci těchto zařízení. Celkové náklady na investici byly kalkulovány na částku 640 416 Kč (pouze vlastní prostředky). Navíc se náklady navýšily o pojištění proti škodě za 19 070 Kč (celková částka za 20 let) a o náklady na reinvestici do zařízení během jeho životnosti (například na výměnu všech měničů jednou za 10 let), které činily 116 135 Kč. Výše úroků je 0 Kč, protože nebyl poskytnut úvěr na tuto investici. Celková výše nákladů (součet provozních a pořizovacích nákladů) je 775 621 Kč za 20 let, ročně  $775\,621/20 = 38\,781$  Kč.

Z kalkulace finančních toků je patrné, že celkový výnos za 20 let bude 2 118 642 Kč a zařízení s výkonem 13,44 kWp vyrobí 248 MWh (248 000 kWh) elektrické energie. Z toho plyne, že průměrný roční výnos investice bude  $2\,118\,642/20 = 105\,932$  Kč. Po odečtení výnosů a nákladů dosahuje hrubý zisk investice za 20 let:  $2\,118\,642 - 775\,621 = 1\,343\,022$  Kč. Roční hrubá výše zisku činí  $1\,343\,022/20 = 67\,151$  Kč ( $105\,932 - 38\,781$ ).

Výroba elektrické energie za rok je  $248/20 = 12,4$  MWh (12 400 kWh). Za veškerou vyrobenou elektrickou energii je majiteli poskytnut zelený bonus ve výši 5,08 Kč/kWh. Za jeden rok získá majitel zařízení od dodavatele distribuční soustavy částku  $12\,400 \times 5,08 = 62\,992$  Kč. Nezáleží na tom, kolik vyrobené elektrické energie majitel prodal a kolik spotřeboval. Zelený bonus je poskytnut za veškerou vyrobenou energii. Aby byl režim zeleného bonusu výhodný, je důležité hned na počátku vědět, zda bude ročně vyrobená elektrická energie spotřebována alespoň z 1/5 (vyplývá to z průzkumů jedné dodavatelské firmy, která instaluje tato zařízení na obydlí FO). Pro investora by to znamenalo, že musí ročně spotřebovat minimálně 2,48 MWh (2 480 kWh) vyrobené elektrické energie pro vlastní spotřebu. Je důležité si uvědomit, zda je energie spotřebovávána v době, kdy je vyráběna tj. přes den, když svítí slunce. Pokud v tuto dobu vyrobená elektrická energie není spotřebována, je výhodnější použít režim pevných výkupních cen.

Musí se zvážit, zda není výhodnější uložit finanční prostředky u banky na spořicí účet, kde bude mít investor zajištěný výnos po dobu spoření uložených peněz. Je nutné provést propočet budoucí hodnoty jednorázového vkladu, tzv. časovou hodnotu peněz (celková hodnota vložených peněz za určité období). Počátečním vkladem je myšlena částka 640 416 Kč, kterou musel investor vložit do instalace zařízení, tj. investiční náklady. Zhodnocení této částky lze spočítat metodou složeného úročení, která vychází z jednoduchého úročení. Výpočet lze provést podle vztahu:



$$FV = PV \cdot (1 + i)^t$$

FV – budoucí hodnota jednorázového vkladu

PV – jistina (peněžní částka, ze které se počítá úrok)

$i$  – úroková míra, vyjádřená v procentech

$t$  – období životnosti investice

$(1 + i)^t$  – složený úročitel

Úročitel vyčísluje, kolikrát se zvýší současná hodnota peněžních prostředků za určitý počet let  $t$  při stanovené úrokové míře  $i$ . (Kalouda, 2011).

Pokud celkové náklady na investici (pouze investiční náklady) 640 416 Kč investor uloží u finanční instituce (banky) při nominální úrokové sazbě 2% (nominální úrokové sazbě po zdanění 1,7%) po dobu životnosti investice 20 let, je vypočítán následující výsledek:

$$FV = 640\,416 \cdot [1 + 0,02 (1 - 0,15)]^{20}$$

$$FV = 897\,183$$

K výpočtu zhodnocení investice bylo nutné použít nominální úrokovou sazbu po zdanění. Úroky plynoucí z uložených finančních prostředků u banky se musí zdanit podle § 8 ZDP sazbou daně 15%. Poplatníkovi plyne příjem ve formě úroků z uložených finančních prostředků na účtu. Výpočty byly provedeny bez vlivu inflace - nominální úroková sazba není upravena o inflaci. Spořením finančních prostředků u finanční instituce investor získá 897 183 – 640 416 = 256 767 Kč za 20 let. Zhodnocení vlastních finančních prostředků za 20 let je ve výši 256 767 Kč.

Proinvestováním finančních prostředků na instalaci fotovoltaické elektrárny získává investor ročně hrubý zisk ve výši 67 151,1 Kč (67 151 Kč po zaokrouhlení). Za dvacet let dosáhne podnikatel zisku ve výši 67 151,1 x 20 = 1 343 022 Kč. Jestliže bude investor roční zisk ukládat na podnikatelský účet, dochází ke zhodnocení vložených finančních prostředků. Uložené finanční prostředky budou navýšeny o připsaný úrok z vkladu. Zhodnocení po 20 letech lze spočítat pomocí jednoduchého vzorce. Jedná se o pravidelně se opakující platby ve stejné výši po stanovenou dobu. Pomocí výpočtu se zjistí, o kolik se zvýší částka za určitou dobu, pokud je uložena na podnikatelském účtu u finanční instituce (Kalouda, 2011). Pro výpočet byla použita metoda pro pravidelně se opakující platby – budoucí hodnota anuity:

$$FV = A \cdot \frac{(1+i)^T - 1}{i}$$

A – anuita (série pravidelných plateb ve stejné výši za určité období)

FV – budoucí hodnota anuity

$$\text{Střadatel} = \frac{(1+i)^T - 1}{i}$$

Střadatel udává celkovou sumu peněz (budoucí hodnotu), která vznikne (za dobu určenou počtem úrokových období) střádáním pravidelných částek (anuit) – placených na konci úrokového období a úročených stanovenou úrokovou sazbou (Kalouda, 2011).

K výpočtu zhodnocení získaných finančních prostředků bylo nutné použít nominální úrokovou sazbu po zdanění. Pro výpočet byla použita nominální úroková sazba ve stejné výši jako v předchozím případě, 2% (nominální úroková sazba), 1,7% (nominální úroková sazba po zdanění).

$$FV = 67\,151 \cdot \frac{[1 + 0,02(1 - 0,15)]^{20} - 1}{0,02(1 - 0,15)}$$

$$FV = 1\,583\,730$$

Zhodnocení získaných finančních prostředků se rovná rozdílu 1 583 730 – 1 343 022 = 240 708 Kč. Částka 1 343 022 Kč je hrubý zisk za 20 let.

Srovnáním obou výsledků je patrné, že investování do instalace fotovoltaické elektrárny je výhodnější varianta zhodnocení vlastních peněžních prostředků. Investor dosáhne hrubého zisku ve výši 1 343 022 Kč a navíc zhodnotí získané prostředky uložením na účet ve výši 240 708 Kč – úrok z uložených peněz. Celkový zisk za 20 let je součet částky 1 343 022 a 240 708 = 1 583 730 Kč. Investor, který se rozhodne spořit vlastní finanční prostředky na spořicí účet, dosáhne za 20 let zhodnocení pouze ve výši úroků, tj. 256 767 Kč. Při výpočtech nebyla zohledněna časová hodnota peněz a tak ziskům a výnosům plynoucím investorovi v jednotlivých letech byla přiřazena stejná váha.

Je důležité posoudit další faktory ovlivňující výši zhodnocení, tj. vztah k riziku investora. Závisí to na osobnosti investora a jeho přístupu k podnikání. Vlastník finančních prostředků, který je averzní k riziku, zvolí variantu zhodnocení uložených peněz u finanční instituce, kde nehrozí žádné riziko ztráty v případě neúspěchu. Vyhledává takovou investici,

kde je riziko neúspěchu téměř nulové. Výnos je zajištěn po dobu spoření finančních prostředků. Banka musí vrátit uložené peníze, jakmile o ně vlastník požádá (Kalouda, 2011). Na druhou stranu, pokud by při výpočtech byla zohledněna inflace, pak by nemělo smysl uvažovat o variantě uložení peněz na účet protože, při inflaci vyšší než 1,7 % ročně dojde k reálnému znehodnocení peněz, tj. jestliže chce investor reálně zhodnotit své finanční prostředky, má smysl uvažovat jen o investici do fotovoltaické elektrárny.

Investor, který je ochotný riziko akceptovat, je vystaven nejistotě z hlediska dosažení očekávaných výnosů. Na investici působí řada subjektivních a objektivních faktorů, které mohou způsobit neúspěch a nedovolují spolehlivě předpovídat budoucí vývoj, nejsou schopné zajistit jistý výsledek určité aktivity (např. udeří blesk do fotovoltaického zařízení a v důsledku škody bude elektrárna z podnikání vyřazena).

Riziko je možné alespoň zčásti minimalizovat. Majitel se může pojistit proti nepříznivým přírodním podmínkám. V případě škody na majetku pojišťovna vyplatí pojistnou náhradu. Pojistná náhrada je položkou snižující ZD podnikatele a zajišťující úsporu na dani (Nývtová a kol., 2010). Škody na zařízení v důsledku nepříznivých přírodních podmínek, z důvodů kterých musí být majetek vyřazen z podnikání, jsou ojedinělé, protože fotovoltaické elektrárny jsou velice spolehlivé a na jejich výrobu se používají kvalitní materiály.

Další uznatelné výdaje, které snižují ZD podnikatele a zajišťují úsporu na dani z příjmů fyzických osob, jsou odpisy majetku. Odpisy vyjadřují opotřebení DM za určité období. Nývtová a kol. (2010) dodává, že odpisy tvoří část ceny DM a jsou po dobu životnosti fotovoltaického zařízení (DM) přenášeny do nákladů podnikatele. DM podnikatele musí být zařazen v jeho obchodním majetku, aby byly odpisy uznatelné podle § 24 ZDP. O odpisy si může podnikatel snížit ZD, jen pokud byl ochotný investovat do fotovoltaického zařízení a podstoupil riziko neúspěchu. Snížení výsledné daňové povinnosti ocení každý podnikatelský subjekt.

Tab. 4.1 – Přehled finančních toků z fotovoltaické elektrárny 2012

Investor	X
Lokalita	X
Investiční náklady:	640 416 Kč
Vlastní prostředky – 20%	640 416 Kč
Cizí zdroje (úvěr) – 80%	0 Kč
Instalovaný výkon	13,440 kWp
Celkové výnosy:	
Celkový výnos za 20 let	2 118 642 Kč
Vyrobena elektřina za 20 let	248 MWh
Roční vyrobená elektřina	12,4 MWh
Průměrný roční výnos	105 932 Kč
Vstupy:	
Dotace ve formě zeleného bonusu	5 080 Kč/MWh
Fakturovaná částka odběrateli	2 000 Kč/MWh
Roční zelený bonus	62 992 Kč
Celkové náklady:	
Kupní cena FVE	640 416 Kč
Pojištění celkem za 20 let	19 070 Kč
Reinvestice celkem za 20 let	116 135 Kč
Servisní smlouva během 20 let	0
Počítaná rezerva	0
Pronájem/pořízení plochy	0
Úrok z úvěru za x let	0
CELKEM	775 621 Kč
Průměrné roční náklady	38 781 Kč
Hrubý zisk po 20ti letech (Vý-Ná)	1 343 022 Kč
Roční hrubý zisk	67 151 Kč
Zhodnocení vlastních vložených prostředků o:	5,8% ročně
Návratnost investice do:	7 let

## 2) Investor č. 2: financování za poskytnutí úvěru od banky – cizí kapitál

Pokud se investor rozhodne pro financování investice za pomoci cizího kapitálu, musí do investice vložit alespoň část svých peněžních prostředků. Finanční instituce (banka) požaduje, aby byla investice financována min. 20% z vlastních prostředků investora a 80% z prostředků banky. Navíc, finanční instituce vyžaduje splnění několika podmínek před poskytnutím úvěru. Podmínky jsou zmíněny výše (Komerční banka, 2010).

Jakmile investor dostane úvěr od banky, musí bance ročně splácet úvěr a navíc musí platit úroky z poskytnutého úvěru či půjčky. V modelovém příkladě níže je výše úvěru 1 225 440 Kč a úroky z úvěru ve výši 588 211 Kč, dohromady  $1\,225\,440 + 588\,211 = 1\,813\,651$  Kč. Úroky jsou vysoké v porovnání s úvěrem. Na druhou stranu jsou tyto úroky pro podnikatele položkou snižující ZD podle § 24 odst. 2 písm. zi) ZDP, pokud byly zaplacené,

tzn. uznatelný výdaj v roce, kdy byl zaplacen (podnikatel vedoucí daňovou evidenci) nebo pokud byly správně zaúčtovány (podnikatel, který je účetní jednotkou).

Kalkulace finančních toků zobrazená v tabulce 4.2 níže zachycuje propočet celkových nákladů, které se skládají z investičních nákladů ve výši 1 531 800 Kč, z toho 20% = 306 360 (vlastní prostředky) a 80% = 1 225 440 (cizí prostředky). Mezi další náklady patří pojištění proti škodě ve výši 45 614 Kč (celková částka po 20 letech) a úrok z úvěru ve výši 588 211 Kč. V tomto případě se upustilo od nákladů na případnou reinvestici fotovoltaického zařízení. Celkové náklady jsou ve výši:  $1\,531\,800 + 45\,614 + 588\,211 = 2\,165\,625$  Kč, ročně  $2\,165\,625/20 = 108\,281$  Kč.

Celkové výnosy byly zkalkulovány na částku 4 194 089 Kč za 20 let. Zařízení s výkonem 13,8 kWp vyrobí 257 MWh (257 000 kWh) elektrické energie za 20 let. Roční výnos bude tedy  $4\,194\,089/20 = 209\,704$  Kč. Hrubý zisk za 20 let bude tedy rozdíl celkových výnosů a nákladů:  $4\,194\,089 - 2\,165\,625 = 2\,028\,464$  Kč. Roční hrubý zisk bude  $2\,028\,464/20 = 101\,423$  Kč ( $209\,704 - 108\,281$ ).

Ročně zařízení vyrobí  $257/20 = 12,85$  MWh (12 850 kWh) elektrické energie. Za veškerou vyrobenou elektrickou energii je majiteli poskytnut zelený bonus ve výši 12,018 Kč/kWh. Ročně získá majitel zařízení od dodavatele distribuční soustavy  $12\,850 \times 12,018 = 154\,431$  Kč. Nezáleží na tom, kolik vyrobené elektrické energie majitel prodal a kolik spotřeboval. Zelený bonus je poskytnut za na veškerou vyrobenou energii. Aby byl režim zeleného bonusu výhodný, je důležité hned na počátku vědět, zda bude ročně vyrobená elektrická energie spotřebována pro vlastní spotřebu alespoň z 1/5 (vyplývá to z průzkumů jedné dodavatelské firmy, která instaluje tyto zařízení na obydlí FO). Pro investora by to znamenalo, že musí ročně spotřebovat minimálně 2,57 MWh (2 570 kWh) vyrobené elektrické energie pro vlastní spotřebu.

Je důležité určit ziskovost investice do fotovoltaického zařízení a návratnost vložených prostředků. Investor musí zhodnotit, zda investice do fotovoltaického zařízení přinese výnos, který bude vyšší než investice do jiné alternativy, například v podobě úroků z uložených peněz v bance popřípadě zisku z podnikání. Z důvodu nedostatku informací jsou provedené výpočty pouze orientační.

Propočet budoucí hodnoty jednorázového vkladu:

- počátečním vkladem je myšlena částka 306 360 Kč, kterou musel investor vložit do instalace zařízení = investiční náklady.

$$FV = PV \cdot (1 + i)^t$$

$$FV = 306\,360 \cdot [1 + 0,02(1 - 0,15)]^{20}$$

$$FV = 429\,191$$

Spořením finančních prostředků u finanční instituce investor získá 429191 – 306 360 = 122 831 Kč za 20 let. Zhodnocení vlastních finančních prostředků za 20 let je ve výši 122 831 Kč.

Proinvestováním finančních prostředků na instalaci fotovoltaické elektrárny získává investor ročně hrubý zisk ve výši 101 423,2 Kč (101 423 Kč po zaokrouhlení). Za dvacet let dosáhne podnikatel zisku ve výši 101 423,2 x 20 = 2 028 464 Kč. Jestliže bude investor roční zisk ukládat na podnikatelský účet, dochází ke zhodnocení vložených finančních prostředků. Uložené finanční prostředky budou navýšeny o připsaný úrok z vkladu. Pro výpočet byla použita metoda pro pravidelně se opakující platby – budoucí hodnota anuity:

$$FV = A \cdot \frac{(1 + i)^T - 1}{i}$$

Pro výpočet vzorce je důležité určit anuitu. Od hrubého ročního zisku je nutné odečíst 1/20 hodnoty úvěru:  $(101\,423 - \frac{1\,225\,440}{20}) = 101\,423 - 61\,272 = 40\,151$  Kč. Majitel zařízení je povinen ročně splácet úvěr, který mu byl poskytnut. Pro zjednodušení výpočtu byla po celou dobu splácení úvěru použita stejná výše splátek. Doba splácení úvěru byla stanovena na 20 let, stejně s dobou životnosti zařízení. Z důvodu půjčení finančních prostředků na stavbu fotovoltaického zařízení, je investor znevýhodněn oproti investorovi, který financoval celou investici ze svých peněžních prostředků. Na druhou stranu investor č. 1 se vzdává možnosti uplatnit si úroky jako položku snižující ZD a navíc musí investovat jednorázově mnohem vyšší finanční částku (celé investiční náklady).

K vypočtení zhodnocení získaných finančních prostředků bylo nutné při výpočtu použít nominální úrokovou sazbu po zdanění. Pro výpočet byla použita nominální úroková sazba ve stejné výši jako v předchozím případě, 2% (nominální úroková sazba), 1,7% (nominální úroková sazba po zdanění).

$$FV = 40\,151 \cdot \frac{[1 + 0,02(1 - 0,15)]^{20} - 1}{0,02(1 - 0,15)}$$

$$FV = 946\,945$$

Vynásobením částky 40 151 Kč částkou 20 (počet let), vyjde výsledek 803 020 Kč. Zhodnocení získaných finančních prostředků se rovná rozdílu 946 945 – 803 020 = 143 924 Kč.

Srovnáním obou výsledků je patrné, že investování do instalace fotovoltaické elektrárny je výhodnější varianta zhodnocení vlastních peněžních prostředků. Investor dosáhne hrubého zisku ve výši 2 028 464 Kč a navíc zhodnotí získané prostředky uložením na účet ve výši 143 924 Kč – úrok z uložených peněz. Celkový zisk za 20 let je součet částky 2 028 464 a 143 924 = 2 172 388 Kč. Investor, který se rozhodne spořit vlastní finanční prostředku na spořicímu účtu, dosáhne za 20 let zhodnocení pouze ve výši úroků, tj. 122 831 Kč.

Majitel zařízení si může placené úroky uplatnit jako položku snižující ZD = daňová úspora. Ročně si může snížit ZD o zaplacené úroky a ušetří tak na dani z příjmů FO. Výsledná daňová povinnost bude nižší. Úsporu na dani lze spočítat pomocí jednoduchého výpočtu. Celková výše úroků vynásobena 15% sazbou daně z příjmů FO → 588 211 x 0,15 = 88 231 Kč – daňová úspora za 20 let. Majitel zařízení ušetří 88 231 Kč za 20 let na dani z příjmů FO, ale za předpokladu neměnné sazby daně z příjmů FO. Z toho plyne, že celkový hrubý zisk za 20 let bude roven částce 2 028 464 + 143 924 + 88 231 = 2 260 619 Kč. ZD se bude snižovat také o uplatněné odpisy – další daňová úspora.

Tab. 4.2 – Přehled finančních toků z fotovoltaické elektrárny 2009

Investor	X
Lokalita	X
Investiční náklady:	
Vlastní prostředky – 20%	1 531 800 Kč
Cizí zdroje (úvěr) – 80%	306 360 Kč
	1 225 440 Kč
Instalovaný výkon	13,800 kWp
Celkové výnosy:	
Celkový výnos za 20 let	4 194 089 Kč
Vyrobená elektřina za 20 let	257 MWh
Průměrný roční výnos	209 704 Kč
Vstupy:	
Dotace ve formě zeleného bonusu	12 018 Kč/MWh
Fakturovaná částka odběrateli	1 500 Kč/MWh
Roční zelený bonus	154 431 Kč

Celkové náklady:	
Kupní cena FVE	1 531 800 Kč
Pojištění celkem za 20 let	45 614 Kč
Reinvestice celkem za 20 let	0
Servisní smlouva během 20 let	0
Počítaná rezerva	0
Pronájem/pořízení plochy	0
Úrok z úvěru za x let	588 211 Kč
CELKEM	2 165 625 Kč
Průměrné roční náklady	108 281 Kč
Hrubý zisk po 20ti letech (Vý-Ná)	2 028 464 Kč
Roční hrubý zisk	101 423 Kč
Zhodnocení vlastních vložených prostředků o:	10,7% ročně
Návratnost investice do:	6 let

#### 4.1.1.2 Srovnání modelových příkladů

Investor č. 1 má jednodušší proces instalace zařízení, protože nemusí splnit takové množství podmínek jako investor č. 2, který žádá o úvěr. Podmínky pro poskytnutí úvěru obnáší vyřízení spousty povolení a dokumentace. Investor č. 1 také nemusí snižovat roční zisk z prodeje elektrické energie o splátky finanční instituci. Na druhou stranu investor č. 1 se vzdává možnosti uplatnit si úroky z poskytnutého úvěru jako položku snižující ZD – uznatelný výdaj podle § 24 odst. 2 písm. zi) ZDP. Investor č. 2 dosahuje daňové úspory a snižuje tak svou výslednou daňovou povinnost.

Investor č. 1 se rozhodl investovat finanční prostředky na instalaci zařízení ve výši 100% celkových investičních nákladů. Zhodnotil tuto možnost jako výhodnější. Neuvažoval o možnosti poskytnutí úvěru od banky. Je zvýhodněn v tom, že nemusí ročně zvyšovat své náklady na provoz zařízení o splátky finanční instituci. Na druhou stranu investor č. 1 musel vynaložit na počátku investice mnohem vyšší náklady v porovnání s investorem č. 2.

Investor č. 2 se rozhodl pro poskytnutí úvěru od banky a celou investici zainvestoval jen 20% ze svých finančních prostředků. Zbylou část investičních nákladů uhradila finanční instituce. Otázkou je, zda investor č. 2 skutečně zbylé peněžní prostředky nemá k dispozici a poskytnutí úvěru pro něj bylo jedinou možností, jak získat peníze na investici nebo má k dispozici celých 100% investičních nákladů na zařízení, ale rozhodl se využít možnosti úvěru, protože je pro něj tato varianta výhodnější. Zbylé finanční prostředky nevyužité na instalaci zařízení může investovat do jiného podnikatelského záměru. Očekává dosažení vyššího zisku. Je velice důležité před instalací zařízení vědět, kolik finančních prostředků investovat do zařízení, aby bylo dosaženo *maximalizace zisku* z investice.

Významný rozdíl je také ve stanovení výše cen. Ceny jsou stanoveny Energetickým regulačním úřadem. Režim zeleného bonusu byl podstatně výhodnější pro investory, kteří



instalovali elektrárny v roce 2009 (12,018 Kč/kWh), než je tomu v současnosti (rok 2012 – 5,08 Kč/kWh). Ceny klesly o více než polovinu. Ten, kdo nainstaloval zařízení v roce 2009, má zaručený příjem ve výši zeleného bonusu – 12,018 Kč/kWh po dobu 20 let. Ten, kdo nainstaloval zařízení v roce 2012, má příjem z prodeje elektrické energie zaručen formou zelených bonusů v podstatně nižší míře – 5,08 Kč/kWh. Každým rokem stát snižuje míru podpory těchto zařízení. Proto není překvapující, že investor č. 2 dosahuje mnohem vyššího zisku i přesto, že výkon a celková vyrobená elektrická energie za 20 let obou fotovoltaických zařízení dosahují podobných výsledků. Stále jsou podporovány malé fotovoltaické elektrárny s výkonem do 30 kW, ale v mnohem menší míře, než tomu bylo v minulosti, kdy došlo k „fotovoltaickému boomu“.

#### 4.1.1.3 Závěrečná tabulka získaných výsledků z modelových situací

Tab. 4.3 – Různé formy zhodnocení investičních nákladů

Podnikatel – FO	Počáteční vklad (investiční náklady) = PV (současná hodnota)		Averze k riziku (spoření u banky)		Vyhledávání rizika (investice do FVE <sup>1</sup> )					
	Vlastní kapitál	Cizí kapitál	FV <sup>2</sup>	Zhodnocení	Roční zisk	Zisk za 20 let	Anuita	FV	zhodnocení	Celkový zisk <sup>3</sup>
Investor č. 1	640416	0	897183	256767	67151	1343022	67151	1583730	240708	1583730
Investor č. 2	306360	1225440	429191	122831	101423	2028464	40151 <sup>4</sup>	946945	143924	2172388

<sup>1</sup> FVE – fotovoltaická elektrárna

<sup>2</sup> FV – budoucí hodnota

<sup>3</sup> Celkový zisk = zisk za 20 let + zhodnocení

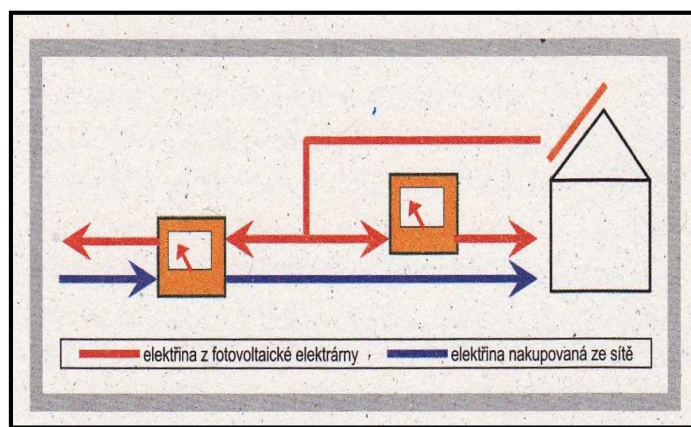
<sup>4</sup> Anuita = 101 423 – 61 272 = 40 151, částka 61 272 je roční výše splátek

#### 4.1.1.4 **Dotace na realizaci a provoz fotovoltaické elektrárny**

FO rozhodující se pro výstavbu fotovoltaické elektrárny na střeše svého domu, si vyrábí elektřinu pro vlastní spotřebu. Vyrobenou elektřinu lze ihned spotřebovat. Za vyrobenou a spotřebovanou elektřinu je majitelovi zařízení poskytnut tzv. zelený bonus (Kašpárková, 2009). Co to vlastně zelený bonus je? Jedná se o příplatek k tržní ceně elektřiny (Němcová, 2010). Jde o prémii za výrobu elektrické energie čistým způsobem. Podle zákona č. 180/2005 Sb. je definice zeleného bonusu následující: „Zeleným bonusem je finanční částka navyšující tržní cenu elektřiny a hrazena provozovatelem regionální distribuční soustavy nebo přenosové soustavy výrobcí elektřiny z obnovitelných zdrojů, zohledňující snížené poškození životního prostředí využitím obnovitelného zdroje oproti spalování fosilních paliv, druh a velikost výrobního zařízení, kvalitu dodávané elektřiny.“ (Kloz a kol., 2007, s. 49) Jedná se o režim, kdy majitel fotovoltaického zařízení dostává za každou vyrobenou a spotřebovanou kWh zelený bonus a nemusí kupovat elektrickou energii ze sítě, viz Obr. 4.1. Zelený bonus je poskytnut na veškerou vyrobenou elektrickou energii. Pokud zařízení vyrábí více elektrické energie než je majitel schopen spotřebovat, přebytky elektrické energie jsou odesílány k odprodeji provozovateli distribuční soustavy (za to je poskytnuta finanční náhrada k zelenému bonusu stanovená dohodou). Majitel zařízení získá zelený bonus a odměnu za odprodej elektrické energie. Pokud dojde k situaci, kdy není dostatek energie k vlastní spotřebě, protože vyrobenou elektrickou energii nelze skladovat, je možné koupit elektrickou energii od distributora (to je v době, kdy elektrárna nevyrábí elektrickou energii – večer – kdy nesvítí slunce a kdy je elektrická energie spotřebována nejvíce) (Němcová, 2010). Distribuční síť je vlastně něco jako zásobník.

Nevýhodou zelených bonusů je, že jejich výše není stanovena zákonem, ale Energetickým regulačním úřadem, který mění jeho výši každým rokem a tím je používání zelených bonusů rizikovější na kalkulaci návratnosti. Zelené bonusy jsou označeny jako pevné ceny podle zvláštního právního předpisu a v rámci jedné výrobní elektrické energie nelze kombinovat zelený bonus a výkupní ceny (ERÚ, 2012). Další nevýhodou je, že se majiteli fotovoltaického panelu nemusí podařit nespotebovanou energii prodat (Němcová, 2010). Na druhou stranu výhodou zelených bonusů je možnost získání vyššího výdělku, pokud spotřebujete větší část vyrobené energie, kterou pak nemusíte kupovat. Z toho plyne, že režim zelených bonusů je výhodný za situace, kdy majitel zařízení je schopen co nejvíce vyrobené energie spotřebovat a neprodávat dál vzniklé přebytky energie. Čím více je výrobce elektrické energie schopen spotřebovat, tím více je zelený bonus pro něj výhodný (Němcová, 2010).

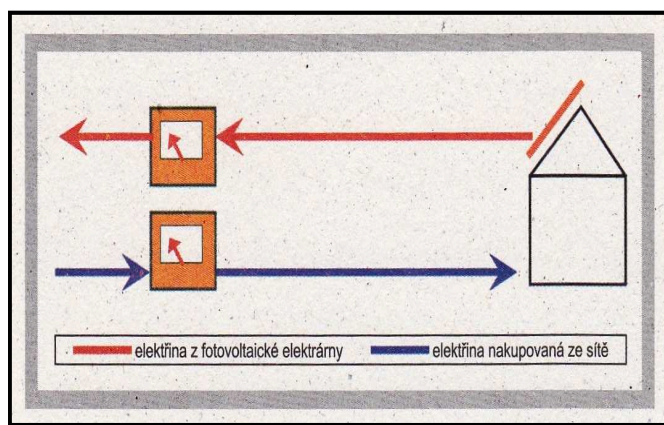
Obr. 4.1 – Schéma provozu solární elektrárny v režimu zelených bonusů. Zdroj: Srdečný, Obnovitelné zdroje energie. Ekonomika a možnosti podpory, 2009



Pokud nastane situace, kdy je provoz v režimu zeleného bonusu nevýhodný (malá spotřeba elektrické energie), je možné řešit situaci tak, že majitel fotovoltaické elektrárny přejde do režimu prodeje veškeré vyrobené elektřiny za regulovanou výkupní cenu, kdy je elektřina vykupována provozovatelem přenosové nebo distribuční soustavy, viz Obr. 4.2 (Kašpárková, 2009). Výkupní ceny jsou také stanoveny ERÚ a jsou označeny jako ceny minimální. Platí zde totéž jako u zelených bonusů – v rámci jedné výroby elektrické energie nelze kombinovat režim výkupních cen a zelených bonusů (ERÚ, 2012).

Výhodou této možnosti je, že majitel fotovoltaického zařízení si nemusí hledat odběratele vyrobené energie a také vyšší výkupní cena energie oproti zelenému bonusu. Pro rok 2012 byla hodnota výkupních cen stanovena ve výši 6,16 Kč/kWh. V režimu zelený bonus majitel získá pouze 5,08 Kč/Wh. Majitel fotovoltaické elektrárny musí však platit za veškerou elektrickou energii, kterou odebere, a proto je tento režim výhodný pouze v případech menší spotřeby energie nebo když majitel nakupuje energii levně (Křivka, 2011).

Obr. 4.2 - Schéma provozu solární elektrárny s prodejem za regulovanou výkupní cenu.  
Zdroj: Srdečný, Obnovitelné zdroje energie. Ekonomika a možnosti podpory, 2009



Výběr režimu uplatnění zeleného bonusu nebo přímého prodeje musí investor oznámit provozovateli distribuční soustavy nejméně jeden měsíc před zahájením výroby elektrické energie (§ 3 odst. 1 vyhlášky č. 475/2005 Sb.). Pokud se majitel fotovoltaické elektrárny rozhodne změnit režim uplatnění zeleného bonusu nebo pevných výkupních cen, je změnu možné provést nejdříve rok poté, co byla vybrána a využívána jedna z možností vždy k 1. 1. následujícího zdaňovacího období (Kloz a kol., 2007). V příloze č. 1 je vzorový formulář k vyplnění, který musí každý majitel fotovoltaického zařízení vyplnit, pokud se rozhodne změnit formu podpory výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů. Vyplněný formulář musí být odeslán provozovateli distribuční soustavy, nejpozději do 30. 11. zdaňovacího období (dále jen ZO), které předchází ZO, kdy má ke změně dojít (§ 3 odst. 2 vyhlášky č. 475/2005 Sb.).

Pro investora (FO), který si instaluje fotovoltaické zařízení na svém obydlí a bude elektrickou energii spotřebovávat pro vlastní spotřebu, je výhodnější režim zeleného bonusu, protože část elektrické energie nenakupuje a šetří tak finanční prostředky. Jedná se o FO, která je schopna spotřebovávat elektrickou energii v době, kdy je vyráběna (přes den, když svítí slunce). Spotřeba elektrické energie je pro investora zcela zdarma a navíc dostane od provozovatele distribuční soustavy 5,08 Kč/kWh (platné v roce 2012) - dostává tuto částku za to, že vyrábí a spotřebovává elektrickou energii z obnovitelných zdrojů a šetří tak životní prostředí. Může se zdát nevýhodné použít režim zeleného bonusu, protože za přímý prodej získá investor 6,16 Kč za každou vyrobenou kWh (platné v roce 2012), ale v režimu zeleného bonusu investor šetří finanční prostředky tím, že nenakupuje část elektrické energie. Aby bylo výhodné využít režim zeleného bonusu, je potřeba spotřebovat ročně minimálně 1/5 vyrobené elektrické energie v objektu, kde je zařízení instalováno. Pokud tato hranice není splněna, je

výhodnější využít režim přímý prodej veškeré vyrobené elektrické energie (Murtinger a kol., 2010)

#### 4.1.2 Daň z příjmu FO

Od roku 2011 investorům a majitelům fotovoltaických elektráren vznikne zdanitelný příjem z prodeje elektrické energie podle § 7 odst. 1 písm. c) ZDP, příjem z jiného podnikání, který podléhá zdanění podle ZDP (ČDS MF, 2012). Investor je považován za osobu samostatně výdělečně činnou (dále jen OSVČ). Výnosy z provozu zařízení musí být zdaněny vždy, protože investor se stane podnikatelem, který obchoduje s elektrickou energií. FO, která je nepodnikatelem, získá IČ od ERÚ, kde musí podat žádost o získání licence na prodej vyrobené elektrické energie. Pro FO, která je podnikatelem a provozuje živnost podle § 7 ZDP, dojde k rozšíření IČ (ERÚ, 2012). Příjmem je veškerá vyrobená a prodaná elektrická energie během kalendářního roku.

Za plátce (provozovatel regionální distribuční soustavy nebo přenosné soustavy také nazvaný distributor) se považuje ta osoba, která musí platit výrobcí za výrobu elektřiny, buď prostřednictvím garantované ceny, nebo zeleného bonusu. Provozovatel distribuční soustavy je osoba, která je držitelem licence na distribuci elektřiny (Kloz a kol., 2007).

Za poplatníka považujeme výrobce elektrické energie ze slunečního záření, který má instalovanou fotovoltaickou elektrárnu na svém obydlí. Poplatník – FO – pracující v závislé činnosti u zaměstnavatele podle § 6 ZDP (hlavní činnost) je povinen podat DAP na konci zdaňovacího období, pokud příjem z vedlejší činnosti podle § 7 – 10 ZDP přesáhne 6 000 Kč za ZO (pokud by byl zisk z prodeje elektrické energie vyšší než 6 000 Kč). Pokud vedlejší příjem nepřesáhne tuto hranici, není nutné podávat DAP. Poplatník – FO – podnikatel podle § 7 ZDP je povinen podat DAP, pokud zdanitelný příjem z podnikání přesáhne hranici 15 000 Kč za ZO. Povinnost podat DAP má také podnikatel, který nedosáhl hranice 15 000 Kč za ZO, ale vykazuje ztrátu (§ 38g odst. 1, 2 ZDP).

Do daňového přiznání poplatník uvede veškeré příjmy a výdaje z prodeje vyrobené elektrické energie na zařízení a vypočte si daň z příjmu FO. Základem daně (dále jen ZD) jsou příjmy snížené o výdaje, které lze uznat jako výdaje na dosažení zajištění a udržení zdanitelných příjmů podle § 7 odst. 3 ZDP. Rozdíl mezi příjmy a výdaji lze snížit o nezdánitelné části ZD. Vypočtený ZD se zaokrouhlí na stokoruny dolů. Daň z příjmů FO je vypočtena jako součin ZD a sazby daně 15% podle § 16 ZDP. Pokud budou výdaje přesahovat příjmy, je vzniklý rozdíl *ztrátou* podle § 5 odst. 3 ZDP. Vzniklou ztrátu lze odečíst

od ZD max. v 5 následujících ZO. Od vypočtené daňové povinnosti lze odečíst slevy na dani a daňové zvýhodnění na dítě podle § 35ba a § 35c ZDP.

#### 4.1.2.1 Odpisy

Pokud je podnikatel účetní jednotkou nebo vede daňovou evidenci (dále jen DE) a uplatňuje skutečné výdaje, je možné od příjmů odečíst výdaje, které jsou uznatelné podle ZDP. Mezi uznatelné výdaje se řadí daňové odpisy. Novela zákona č. 180/2005 Sb. s účinností od roku 2011 zavedla zdanění fotovoltaických elektráren (Kocourek, 2010). Fotovoltaická elektrárna je dlouhodobým hmotným investičním majetkem, který slouží pro výrobu elektrické energie (Sedláková a kol., 2011). Od 1. 1. 2011 skončily daňové prázdny pro fotovoltaické elektrárny a každá FO, která si nově pořídila nebo již vlastnila fotovoltaickou elektrárnu, musela začít s lineárním odepisováním. Odpisy je možné uznat jako výdaj podle § 24 odst. 2 písm. a) ZDP a snížit ZD o uplatněné odpisy. Fotovoltaické zařízení se musí stát obchodním majetkem FO, aby bylo možné uplatnit odpisy jako položku snižující ZD. Pokud je hmotný majetek pouze zčásti používán k dosahování zdanitelných příjmů, je možné uplatnit do daňových výdajů pouze poměrnou část odpisů.

Pokud by se FO rozhodla využít paušálního vykazování výdajů, daňové odpisy se neuplatňují, ale odepisování HM nelze přerušit. Je nutné vést odpisy evidenčně a o odpisy snižovat zůstatkovou cenu (dále jen ZC) majetku podle § 26 odst. 8 ZDP (Hnátek a kol., 2012). Nelze využít možnosti odložení zahájení odepisování po dobu vedení paušálních výdajů. Majitelé fotovoltaických elektráren mají povinnost zahájit odepisování měsícem následujícím po zařazení do užívání. Odložení zahájení odepisování je možné využít jen u standardního hmotného majetku. Paušální výdaje se uplatní jako jedna částka ve výši 40% z celkových dosažených příjmů podle § 7 odst. 7 písm. c) ZDP. Navíc je poplatník povinen vést evidenci příjmů a pohledávek. Paušální výdaje si může uplatnit každá FO, bez ohledu na to, zda vede daňovou evidenci nebo účetnictví.

Výběr vykazování výdajů paušální částkou nelze zpětně měnit v průběhu ZO podáním dodatečného daňového přiznání. Naopak, pokud by poplatník uplatňoval skutečné výdaje, je možné změnit vykazování výdajů na paušální výdaje v průběhu ZO podáním dodatečného daňového přiznání – zákon to výslovně nezakazuje podle § 7 odst. 7, 8 ZDP. Při přechodu ze skutečných výdajů na paušální nebo naopak je nutné upravit ZD ve ZO, které předchází ZO, ve kterém došlo ke změně uplatňování výdajů. ZD je nutné upravit podle § 23 odst. 8 ZDP.

Z hlediska optimalizace základu daně a daňové povinnosti, je pro FO zpravidla výhodnější použít paušální výdaje, jednak se sníží administrativní náklady (není nutné

uchovávat doklady o veškerých výdajích, které jsou uznatelné podle § 24 ZDP) a procento odpočtu od ZD je většinou vyšší, než kdyby se FO rozhodla vést skutečné výdaje. Vše záleží na propočtu jednotlivce, zda je výhodnější použít skutečné výdaje či výdaje paušální (Hnátek a kol., 2012).

#### **4.1.2.2 Ostatní uznatelné výdaje**

Další uznatelné výdaje, které si může podnikatel uplatnit a snížit si o ně ZD jsou následující: pojištění proti škodě, nájem (pokud bude fotovoltaické zařízení postaveno na cizí nemovitosti), leasing (pokud je zařízení pořízeno na leasing), úroky (pokud je zařízení pořízeno na úvěr), údržba a opravy, rezerva na opravu HM, TZ provedené na HM, pravidelné roční prohlídky apod. (Haselhuhn, 2011). Pokud je hmotný majetek (fotovoltaická elektrárna) používán pouze zčásti k dosažení zdanitelných příjmů, je možné uplatnit do výdajů snižujících ZD jen poměrnou část ostatních uznatelných výdajů podle § 24 odst. 1 ZDP.

##### **4.1.2.2.1. Nájemné**

Je-li fotovoltaická elektrárna zřízena na cizí nemovitosti, musí majitel zařízení (nájemce) uzavřít s majitelem nemovitosti (pronajímatel) nájemní smlouvu s podmínkami platby nájemného, aby si nájemce mohl uplatnit platby nájemného jako položku snižující ZD podle § 24 odst. 1 ZDP. Nájemce je povinen platit pronajímateli nájemné po dobu pronájmu. Doba pronájmu bude stanovena na dobu odpovídající životnosti fotovoltaické elektrárny, tj. zhruba 20 let.

##### **4.1.2.2.2. Úroky**

Pokud si investor pořídí fotovoltaickou elektrárnu na úvěr, stane se skutečným vlastníkem majetku okamžikem nákupu. Majitel fotovoltaického zařízení může začít s odepisováním majetku a uplatněním odpisů do daňových výdajů podle § 24 odst. 2 písm. a) ZDP (Nývtová a kol., 2010). Do uznatelných nákladů je možné uplatnit také úroky a poplatky z úvěru, které byly skutečně zaplacené, jedná-li o podnikatele vedoucí daňovou evidenci. Úroky nemusí být zaplacené u podnikatele, který je účetní jednotkou. Důležité je správné zaúčtování úroků do nákladů (§ 24 odst. 2 písm. zi) ZDP). Úroky z úvěru nebo půjčky by nebyly uznatelné, pokud by se staly součástí VC HM. Zvýšily by VC majetku určeného k odepisování (§ 25 odst. 1 písm. a) ZDP).

#### **4.1.2.2.3. Leasingové splátky**

Rozhodne-li se investor pořídit fotovoltaické zařízení na leasing, dojde k finančnímu pronájmu majetku s následnou koupí najaté věci nájemcem. Ve srovnání s pořízením majetku na úvěr má toto řešení nevýhodu, že není možné odepisovat a snižovat ZD o uplatněné odpisy. Majetek je po celou dobu leasingu ve vlastnictví pronajímatele (leasingové společnosti). Zaplacením poslední splátky se nájemce stane vlastníkem. Zařadí majetek do užívání a začne daňově odepisovat (Nývtová a kol., 2010). Na druhou stranu odpisy z TZ na majetku pořízeném na leasing jsou uznatelné, pokud má nájemce souhlas s odepisováním od pronajímatele. TZ musí překročit hranici 40 000 Kč, aby byly odpisy uznatelné podle § 24 odst. 2 písm. a) ZDP. V tomto případě se jedná o výdaje vynaložené nájemcem. To platí také pro provedené opravy na majetku, pokud má nájemce souhlas s provedením opravy. O náklady na opravu majetku si může nájemce snížit ZD podle § 24 odst. 1 ZDP (Hnátek a kol., 2012).

Jedinou položkou, která snižuje ZD nájemce je placené nájemné po dobu leasingové smlouvy. Je nutné splnit řadu podmínek k zajištění uznatelnosti nájemného:

- po skončení nájmu musí dojít k převodu vlastnických práv na nájemce,
- nájemce zahrne majetek do svého obchodního majetku,
- doba nájmu musí být rovna min. době stanovené podle ZDP (pro fotovoltaické zařízení je min. doba nájmu 240 měsíců) – doba nájmu se počítá ode dne, kdy byla věc předána nájemci ve stavu způsobilém obvyklému užívání,
- kupní cena (dále jen KC) po skončení nájmu nesmí být vyšší než ZC při rovnoměrném odepisování v době prodeje (§ 24 odst. 16 ZDP).

Pokud by nastala situace předčasného ukončení finančního pronájmu, kdy dojde k odkupu předmětu nájmu nájemcem, je možné uplatnit nájemné jako uznatelný výdaj, bude-li KC po skončení leasingu vyšší než ZC při rovnoměrném odepisování nebo se tyto ceny rovnají. Jestliže je již ZC nulová, k této podmínce nebude přihlíženo. Nájemné bude daňovým výdajem jen, pokud bude KC vyšší než ZC. V případě, že bude KC nižší než ZC, nelze uznat nájemné jako výdaj podle § 24 odst. 2 písm. h) ZDP a je nutné zvýšit ZD o částku rovnající se částce, kterou již nájemce uplatnil ve výdajích ve formě nájemného (§ 24 odst. 5 ZDP).

#### **4.1.2.2.4. Pojistná náhrada**

Jestliže by skutečně došlo ke škodě na majetku, podnikatel, který pojistil fotovoltaické zařízení proti škodě, může získat finanční náhradu od pojišťovny. Škoda je uznatelná do výše



pojistné náhrady od pojišťovny. Částka přesahující výši náhrady od pojišťovny je neuznatelná podle § 25 odst. 1 písm. n) ZDP. Výdaje na škodu způsobenou živelní pohromou nebo neznámým pachatelem podle potvrzení policie jsou uznatelné v celé své výši, tj. pokud je poskytnuta peněžní částka ze strany pojišťovny, je výdaj uznatelný i nad hodnotu této náhrady od pojišťovny, ale max. do výše vyčíslené hodnoty způsobené škody podle § 24 odst. 2 písm. l) ZDP. Za živelní pohromu se podle § 24 odst. 10 ZDP považují „Nezaviněný požár a výbuch, blesk, vichřice s rychlostí větru nad 75 km/h, povodeň, záplava, krupobití, sesouvání půdy, sesuny půdy a skalní zřícení, pokud k nim nedošlo v souvislosti s průmyslovým nebo stavebním provozem, sesouvání nebo zřícení lavin a zemětřesení dosahující alespoň 4. stupně mezinárodní stupnice udávající makroseismické účinky zemětřesení.“

#### **4.1.2.2.5. Odpisy technického zhodnocení**

TZ provedené na fotovoltaickém zařízení (technologická část), které překročí limitní částku 40 000 Kč, je uznatelné formou odpisů podle § 24 odst. 2 písm. a) ZDP. TZ zvyšuje VC fotovoltaického zařízení. Pokud by hodnota TZ nepřekročila částku 40 000 Kč, nebylo by možné uplatnit daňové odpisy TZ a celá částka TZ by se uplatnila najednou v nákladech.

TZ provedené na fotovoltaickém zařízení (stavební část) - konstrukce a kabeláž – je TZ, které bude zvyšovat VC stavby (pokud je odepisována rovnoměrným způsobem) nebo ZC stavby (pokud je odepisována zrychleným způsobem), na které je umístěno. Většina staveb je zařazena v 5. odpisové skupině. Jedná se o TZ provedené na stavbě, jestliže hodnota TZ překročí 40 000 Kč. Stavební část fotovoltaického zařízení nelze odepisovat samostatně. Stavba musí být zařazena v obchodním majetku podnikatele. TZ v částce nižší než 40 000 Kč, jedná-li se o výdaje na nástavbu, přístavbu a stavební úpravu nebo také na rekonstrukci či modernizaci, jsou položkou snižující ZD podle § 24 odst. 2 písm. zb) ZDP.

#### **4.1.2.2.6. Rezerva na opravu HM**

Majitel fotovoltaického zařízení může tvořit rezervu na opravu HM, která snižuje ZD podle § 24 odst. 2 písm. i) ZDP v době tvorby rezervy. Aby byl HM (fotovoltaické zařízení) zařazen jako HM podle ZDP, musí splňovat podmínku, že VC je min. 40 000 Kč. Rezervu lze tvořit min. 2 ZO a tvorba rezervy se týká jen HM, jehož doba odepisování je více než 5 let. Peněžní prostředky připadající na tvorbu rezervy je nutné uložit na speciální bankovní účet toho roku, kdy se rezerva vytváří nejpozději do termínu DAP v tom ZO, za které nebyly finanční prostředky uloženy na zvláštní účet. Bankovní účet je vytvořen pouze pro účely

čerpání finančních prostředků na opravu HM. Pokud nebudou finanční prostředky uloženy na zvláštní bankovní účet, musí se rezerva rozpustit do termínu DAP (Nývtová a kol., 2010).

Rozpuštění rezervy je položka zvyšující ZD v tom ZO, kdy k jejímu rozpouštění dochází. Čerpání rezervy na opravu HM lze pouze 2 ZO (rok naplánované opravy a rok poté). Je možné začít s opravou rok poté, co byla naplánována, ale rozpuštění rezervy musí být provedeno maximálně rok po zahájení opravy. Rezerva se zruší v roce následujícím po zahájení opravy i přesto, že nebyla v celé výši vyčerpána. Oprava je položka snižující ZD v tom ZO, kdy k opravě HM dochází podle § 24 odst. 1 ZDP (§ 7 odst. 4, 6, 8, 9 zákona č. 593/1992 Sb. o rezervách, 2012). Nebude-li oprava zahájena rok po plánovaném zahájení opravy, zruší se rezerva v tomto ZO. Důležité je také připomenout, že zákonnou rezervu na opravu HM nelze tvořit na TZ majetku, na pořízení majetku ani na údržbu majetku. Lze ji tvořit jen na opravu HM (například na opravu měniče, bez kterého nelze provozovat fotovoltaické zařízení). Rezerva musí být použita na účel, ke kterému byla vytvořena (Hnátek a kol., 2012).

#### 4.1.2.3 Neuznatelné výdaje

Mezi výdaje, které nelze uznat podle § 24 ZDP patří následující:

- odvod sociálního a zdravotního pojištění za OSVČ (§ 25 odst. 1 písm g) ZDP),
- výdaje na škody přesahující náhrady od pojišťovny, pokud se nejedná o živelní pohromu nebo škodu způsobenou neznámým pachatelem (§ 25 odst. 1 písm. n) ZDP),
- úroky z úvěru nebo půjčky, pokud nebyly zaplacený u poplatníků vedoucích DE (§ 24 odst. 2 písm. zi ZDP),
- výdaje na TZ (§ 25 odst. 1 písm. p) ZDP),
- výdaje na pořízení HM a úroky z úvěru poskytnutého na pořízení HM, pokud je součástí VC HM (§ 25 odst. 1 písm. a) ZDP),
- výdaje na příjmy, které nejsou PD nebo jsou od daně osvobozeny (§ 25 odst. 1 písm. i) ZDP).

#### 4.1.3 Účetnictví

Do konce roku 2010 byla povinnost vést podvojný účetnictví podle energetického zákona č. 458/2000 Sb. pro ty FO, které vlastnily na svém obydlí fotovoltaickou elektrárnu s výkonem do 30kW a byly držiteli licence na provoz tohoto zařízení. Od roku 2011 byla tato povinnost zrušena a FO, která je držitelem licence na provoz fotovoltaické elektrárny, nemá povinnost zahájit vedení podvojný účetnictví. Pokud však FO vedly účetnictví před rokem

2011, mohou přejít na vedení DE až po 5 účetních obdobích, kdy vedly účetnictví podle § 4 odst. 7 zákona č. 563/1991 Sb. Od roku 2011 se každá FO, která je podnikatelem, může rozhodnout, zda se stane účetní jednotkou nebo povede DE (§ 7 odst. 13 ZDP, 2012).

Pokud se FO rozhodne přejít z vedení účetnictví na DE, musí upravit ZD toho ZO, kdy zahájí vedení DE. Postupuje se podle přílohy č. 2 ZDP. Pokud se FO rozhodne přejít z DE na účetnictví, je nutné upravit ZD podle přílohy č. 3 ZDP (§ 5 odst. 8 ZDP).

Z hlediska účetních povinností je důležité, aby majitel fotovoltaického zařízení účtoval o pořízení investice a zařazení do užívání, o odpisech fotovoltaického zařízení a o vyřazení z užívání na konci doby životnosti zařízení. Je nutné účtovat zvlášť o pořízení fotovoltaického zařízení (technologická část fotovoltaického zařízení) a o pořízení nosné konstrukce a kabeláže (stavební část fotovoltaického zařízení). Odepisování fotovoltaického zařízení probíhá rovnoměrným způsobem po dobu 240 měsíců (technologická část). Kabeláž a konstrukce, které jsou součástí stavby (rodinného domu), budou zvyšovat VC nebo ZC stavby (většina staveb je zařazena v 5. odpisové skupině). Jedná se o TZ provedené na stavbě, pokud překročí 40 000 Kč. Stavební část fotovoltaického zařízení nelze odepisovat samostatně, a proto je důležité zařadit stavbu do obchodního majetku, aby bylo možné uplatnit odpisy z TZ jako uznatelný výdaj podle § 24 ZDP. TZ v částce nižší než 40 000 Kč, pokud se jedná o výdaje na nástavbu, přístavbu a stavební úpravu nebo také rekonstrukci či modernizaci, jsou položkou snižující ZD podle § 24 odst. 2 písm. zb) ZDP.

Majitel dále účtuje o výrobě elektrické energie a jejím prodeji distribuční soustavě (prodej elektrické energie - tržby za vlastní výrobky). Navíc musí majitel fotovoltaického zařízení účtovat také o nákupu elektrické energie, pokud je v režimu pevných výkupních cen – nakupuje od distribuční soustavy veškerou energii pro vlastní spotřebu. Pokud je v režimu zelený bonus, nakupuje elektrickou energii jen v situaci, kdy nemá dostatek vlastní vyrobené energie.

Pokud by se jednalo o osobu, která je podnikatelem a vede DE, nevede podvojně účetnictví. Tato osoba neúčtuje o pořízení majetku, odpisech a prodeji/nákupu elektrické energie.

Pořízení fotovoltaického zařízení  
na fakturu nebo hotově

<b>321/211</b>	<b>042</b>
X	X

321 – závazky z obchodních vztahů  
042 – pořízení DHM  
211 - pokladna

Zařazení fotovoltaického zařízení do užívání

<b>042</b>	<b>022</b>
X	X

022 – samostatné movité věci a soubor y movitých věcí  
(odpisovaný hmotný majetek)  
042 – pořízení DHM

Úhrada faktury

<b>221</b>	<b>321</b>
X	X

221 – bankovní účty  
321 – závazky z obchodních vztahů

Pořízení nosné konstrukce a kabeláže

a) v částce nad 40 000 Kč

<b>321</b>	<b>041</b>
X	X

321 – závazky z obchodních vztahů  
041 – pořízení DNHM

Zařazení nosné konstrukce a kabeláže do užívání

<b>041</b>	<b>021</b>
X	X

021 – stavby (odpisovaný hmotný majetek)  
041 – pořízení DNHM

b) v částce pod 40 000 Kč – nejedná se o TZ,  
zaúčtuje se do nákladů

<b>211</b>	<b>518</b>
X	X

211 – pokladna  
518 – ostatní služby

### Odpisy fotovoltaického zařízení

<b>082</b>	<b>551</b>
X	X

551 – odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku  
082 – oprávký k samostatným movitým věcem a souborům movitých věcí

### Odpisy nosné konstrukce a kabeláže

<b>081</b>	<b>551</b>
X	X

551 – odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku  
082 – oprávký ke stavbám

### Prodej elektrické energie distribuční soustavě

<b>601</b>	<b>311</b>
X	X

601 – tržby za vlastní výrobky  
311 – pohledávky z obchodních vztahů

### Úhrada faktury od distribuční soustavy

<b>311</b>	<b>221</b>
X	X

311 – pohledávky z obchodních vztahů  
221 – bankovní účty

### Nákup elektrické energie od distribuční soustavy

<b>221</b>	<b>491</b>
X	X

221 – bankovní účty  
491 – účet individuálního podnikatele

### Úroky plynoucí od banky

<b>491</b>	<b>221</b>
X	X

221 – bankovní účty  
491 – účet individuálního podnikatele

### Vyřazení fotovoltaického zařízení z užívání

<b>022</b>	<b>082</b>
X	X

082 – oprávký k samostatným movitým věcem a souborům movitých věcí  
022 - samostatné movité věci a soubor y movitých věcí (odpisovaný hmotný majetek)

### Vyřazení nosné konstrukce a kabeláže z užívání

<b>021</b>	<b>081</b>
X	X

082 – oprávký ke stavbám  
021 – stavby (odpisovaný hmotný majetek)

#### **4.1.4 Pojištění**

Příjmy z provozu fotovoltaické elektrárny podléhají odvodu sociálního a zdravotního pojištění. Zdravotní pojištění je povinné odvádět vždy. Odvod sociálního a zdravotního pojištění osobou samostatně výdělečně činnou, které odvádí podnikatel sám za sebe, je neuznatelný výdaj podle § 25 odst. 1 písm. g) ZDP.

Sociální pojištění je povinná odvádět FO, která vykonává podnikání jako hlavní činnost, kdy je pro ni podnikání jediným druhem zdanitelných příjmů (§ 10 zákona o důchodovém pojištění, 1995). Sociální pojištění se odvádí formou měsíčních záloh alespoň v min. výši (pro rok 2012 je to 1836 Kč měsíčně). FO – podnikatel – může odvádět na sociálním pojištění dobrovolně částku vyšší než je min. hranice (Konečná, 2012).

FO - zaměstnanci podle § 6 ZDP, které si postaví elektrárnu na svém obydlí a budou dosahovat zdanitelného příjmu z prodeje elektrické energie, vznikne příjem podle § 7 ZDP - vedlejší příjem. Pokud se jedná o podnikání jako vedlejší činnost, záleží účast na sociálním pojištění na výši ZD z vedlejší činnosti. Podle zákona o důchodovém pojištění je definice následující: „Osoba samostatně výdělečně činná je v kalendářním roce účastna pojištění po dobu, po kterou vykonávala vedlejší samostatnou výdělečnou činnost, pokud její příjem z vedlejší samostatné výdělečné činnosti dosáhl v kalendářním roce aspoň rozhodné částky.“ (§ 10 odst. 2 zákona č. 155/1995 Sb.) Rozhodná roční částka pro odvod sociálního pojištění je 60 329 Kč pro rok 2012 (za rok 2011 to byla částka 59 374 Kč). Pokud FO přesáhne limitní částku, je povinná platit zálohy na sociální pojištění v min. výši – 735 Kč (Konečná, 2012).

#### **4.1.5 Ostatní daně**

##### **4.1.5.1 DPH**

Fotovoltaické elektrárny s max. výkonem 30 kW jsou osvobozeny od DPH, pokud vznikne investorovi zdanitelný příjem podle § 7 ZDP jen na základě provozu fotovoltaické elektrárny. FO se stane plátcem DPH, pouze překročí-li obrát 1 000 000 Kč za předcházejících 12 kalendářních měsíců (§ 6 odst. 1 zákona č. 235/2004 Sb. o dani z přidané hodnoty). Tato situace vznikne, pokud je FO podnikatelem podle § 7 ZDP dosahující zdanitelného příjmu již před instalací fotovoltaického zařízení a po instalaci zařízení vznikne podnikateli další zdanitelný příjem podle § 7 ZDP z prodeje elektrické energie. FO se může také stát plátcem DPH dobrovolně.

Majitel fotovoltaické elektrárny musí odvést DPH z celkové vyrobené a prodané elektrické energie. Provozovatel distribuční soustavy, který platí majiteli fotovoltaického

zařízení za vyrobenou a prodanou elektrickou energii (zelený bonus nebo výkupní ceny), si může uplatnit nárok na odpočet daně, pokud využívá získanou elektrickou energii výhradně pro své podnikání. Pokud využívá pro své podnikání jen poměrnou část získané elektrické energie, uplatní si odpočet v poměrné výši (§ 72 odst. 5 a 6 zákona č. 235/2204 Sb.). Musí být splněna podmínka, že jeden subjekt platí DPH a druhý si nárokuje odpočet DPH.

#### 4.1.5.2 **Ostatní daně**

FO, která vyrábí elektrickou energii pro vlastní spotřebu, je od daně darovací a od daně ze zisku (neboli daň z elektřiny) osvobozena, pokud výkon fotovoltaického zařízení nepřesáhne 30 kW. Tyto odvozy se týkají jen velkých fotovoltaických zařízení s výkonem nad 30 kW. Fotovoltaické elektrárny umístěná na budově nejsou posuzovány jako samostatné stavby, a proto jsou osvobozeny od daně z nemovitosti. Fotovoltaické zařízení (technologická část) je dlouhodobým hmotným investičním majetkem, který je odepisován po dobu 240 měsíců rovnoměrným způsobem podle § 30b ZDP. Je nutné hmotný majetek zařadit do obchodního majetku podnikatele, aby bylo možné uplatnit odpisy jako uznatelný výdaj podle ZDP. Stavební část fotovoltaického zařízení zvyšuje VC nebo ZC stavby, na které je zařízení umístěno. Stavební část zařízení nelze odepisovat samostatně a je technických zhodnocením stavby, přesáhne-li 40 000 Kč. Aby bylo možné uplatnit odpisy z TZ provedeného na stavbě jako uznatelný výdaj podle ZDP, je nutné stavbu zařadit do obchodního majetku podnikatele.

#### 4.1.6 Vyhodnocení poznatků z diplomové práce

Fotovoltaické elektrárny jsou stále se rozvíjejícím trendem na území České republiky. Patří k možnostem, jak zmírnit znečišťování životního prostředí (nevypouštějí emise CO<sub>2</sub> do ovzduší), a tak příznivě ovlivnit prostředí kolem nás. Tato zařízení jsou velkým potenciálem pro budoucí generace. Patří k nejrozšířenějším a možná i nejperspektivnějším přeměnám solární energie na energii elektrickou. Jejich dlouholetá životnost a spolehlivost zvyšuje zájem investorů investovat do těchto zařízení, a to i přes vysoké pořizovací náklady. Fotovoltaické články nejsou hlučné a nevytváří žádné zplodiny ani zápach.

Prakticky všechny domy jsou napojeny na rozvodnou síť, a proto se nejen podnikatelé, ale také občané – fyzické osoby – zajímají o alternativní zdroje energie se zaručenou dobou návratnosti proinvestovaných finančních prostředků. Ceny na instalaci fotovoltaických zařízení každým rokem klesají díky snižujícím se nákladům na zavedení zařízení, a také díky zvyšující se konkurenci ze strany zahraničních investorů. Vybudování fotovoltaické elektrárny na obydlí je velice snadnou záležitostí. Pokud je podnikatelský záměr odsouhlasen, je možné elektrárnu vybudovat za tři dny. Podnikatel musí získat pouze souhlas stavebního úřadu (není nutné mít stavební povolení), licenci k podnikání (pokud bude přebytky elektrické energie prodávat) a vždy souhlas s připojením k distribuční soustavě.

I přes snahy o snížení počtu instalovaných zařízení na našem území, například zavedením zdanění vyrobené a prodané elektrické energie nebo snížením podpory ze strany státu, je stále podporována instalace malých fotovoltaických elektráren do výkonu 30 kW formou vyšších dotací ve srovnání s velkými solárními parky (zelené bonusy nebo pevné výkupní ceny). Hlavním problémem instalace fotovoltaických zařízení na volném prostranství je nejen narušení krajinného rázu, ale také snížení prostoru k zemědělské produkci. Malé fotovoltaické elektrárny jsou zvýhodněny v oblasti odvodu daní. Jsou především osvobozeny od daně ze zisku z vyrobené elektrické energie, daně darovací, daně z nemovitosti a ve většině případů také od daně z přidané hodnoty, pokud se majitel fotovoltaického zařízení nerozhodne stát plátcem DPH dobrovolně.

Investoři jsou podporováni ve výrobě elektrické energie šetrným způsobem. Majitel zařízení má zajištěno vykoupení vyrobené elektrické energie po dobu 20 let. Za vyrobenou elektrickou energii je majiteli poskytnut zelený bonus nebo pevná výkupní cena. V režimu zelený bonus majitel vyrábí elektrickou energii, kterou může ihned spotřebovat. Navíc je vyrobená elektřina pro majitele zcela zdarma. Šetří finanční prostředky tím, že nenakupuje od



provozovatele distribuční soustavy. Majitel má možnost změnit uplatnění režimu zelený bonus nebo režimu pevných výkupních cen každým rokem. Jediný problém je, že garantované ceny stanovené Energetickým regulačním úřadem každým rokem klesají a zisky z prodeje elektrické energie nejsou tak vysoké, jak tomu bylo v minulých letech v období „fotovoltaického boomu“. Modelové situace zobrazené v praktické části diplomové práce zdůrazňují velké rozdíly mezi investory, kteří instalovali zařízení v minulých letech, a kteří instalují zařízení nyní. I přes stejný výkon a podobné hodnoty celkové vyrobené elektrické energie za 20 let u obou modelových situací, dosahuje investor, který instaloval zařízení v roce 2009 podstatně vyššího zisku z prodeje elektrické energie ve srovnání s investorem, který instaloval zařízení v roce 2012. Podpora ze strany státu klesla téměř na polovinu.

Velká změna nastala počátkem roku 2011, kdy bylo zrušeno osvobození fotovoltaických elektráren od daně z příjmů FO podle § 4 ZDP. Od roku 2011 příjmy plynoucí z prodeje elektrické energie podléhají zdanění. Avšak ZD, ze kterého se počítá výsledná daňová povinnost, lze snížit o položky, které je možné uznat jako daňový výdaj, tj. skutečné výdaje. Největší položkou jsou odpisy z fotovoltaického zařízení, které zajišťují daňovou úsporu. Aby byly odpisy položkou snižující ZD, musí být fotovoltaická elektrárna zařazena do obchodního majetku podnikatele. Výsledná daňová povinnost bude podstatně nižší. Majitelé zařízení mohou využít paušálních výdajů ve výši 40% ze zdanitelných příjmů. Každý vlastník zařízení si může zvolit, jakým způsobem bude vykazovat výdaje, které mu plynou z provozu fotovoltaického zařízení – skutečné výdaje nebo paušální výdaje. Paušální výdaje mají jednu výhodu a tou je snížení administrativních nákladů. Nemusí se uchovávat doklady o veškeré činnosti z provozu zařízení. Zpravidla je procento odpočtu od ZD vyšší než v případě vykazování skutečných výdajů.

Od roku 2011 se nemusí majitelé fotovoltaických zařízení, kteří dosahují zdanitelných příjmů, stát účetní jednotkou a nemusí vést podvojně účetnictví. FO může pokračovat ve vedení daňové evidence. Pokud se FO stane účetní jednotkou, musí vést podvojně účetnictví, které je snadnou záležitostí, protože účetní jednotka účtuje pouze o odpisech a prodeji/nákupu elektrické energie.

Zhodnocení finančních prostředků investováním do fotovoltaických panelů patří mezi rizikové investice. Majitel zařízení je vystaven nejistotě dosažení očekávaných výnosů. Nelze spolehlivě zajistit jistý výsledek v budoucnosti. Na druhou stranu garantované výkupní ceny a stálý výkon zařízení po celý rok zvyšuje ochotu investorů zhodnotit vlastní peněžní prostředky instalováním fotovoltaických zařízení. Investor má zajištěný příjem po dobu 20 let. Fotovoltaická zařízení jsou velice spolehlivá a na jejich výrobu se používají kvalitní

materiály. Samozřejmě možnost uložení finančních prostředků u banky zaručuje jistý výnos po určitou dobu a s téměř nulovým rizikem, ale majitel finančních prostředků se tak vzdává možnosti dosažení vyššího zisku z podnikání. Vše záleží na individuálním přístupu investora k riziku. Platí pravidlo, čím vyšší riziko je podstupováno, tím vyšší výnos je očekáván. Výpočty zhodnocení v modelových situacích potvrzují mnohem vyšší zhodnocení peněžních prostředků investováním do fotovoltaické elektrárny než je tomu u zhodnocení peněžních prostředků uložených u finanční instituce.

Murtinger a kol. (2010) argumentuje, že nevýhodou fotovoltaických článků je skladování vyrobené elektrické energie. Ano, toto téma je v současné době velice diskutované. Fotovoltaické elektrárny jsou velkým potenciálem do budoucna, ale vyrábí nejvíce elektrické energie v době, kdy je nejmenší spotřeba. Existují různé možnosti uchování energie, ale ve většině případů nejsou tyto možnosti vhodné pro fotovoltaické elektrárny a navíc nejsou levnou záležitostí. Náklady na zařízení, které umožňují ukládat vyrobenou elektrickou energii, jsou tak vysoké, že se nevyplatí investovat do pořízení těchto zařízení (například akumulátory, kondenzátory, setrvačníky a další). Navíc neumožňují ukládat energii po delší časové období.

Velkou otázkou je likvidace fotovoltaických panelů. Co nastane po skončení životnosti zařízení? Problém, kterému doposud nebyla věnována dostatečná pozornost. Fotovoltaické elektrárny jsou schopné produkovat elektrickou energii max. po dobu 20 – 25 let. Jakmile skončí životnost těchto zařízení, je nutné provést likvidaci, na kterou musí investor vynaložit další finanční prostředky. Zatím je těžké si představit, že tato moderní zařízení bude nutné likvidovat. Otázka recyklace nebo likvidace panelů by měla být co nejdříve řešena. Včasná opatření by mohla zabránit možným problémům v budoucnu.

Závěrem je důležité shrnout výše popsané body, které nasvědčují, že je stále výhodné investovat do instalace malých fotovoltaických elektráren (max. výkon 30 kW). Podnikatelé, kteří jsou ochotni podstoupit určité riziko a zhodnotit finanční prostředky prodejem elektrické energie vyrobené z fotovoltaické elektrárny, mohou dosáhnout podstatně vyšších zisků. I přes možné problémy, které mohou nastat v průběhu životnosti zařízení a související s následnou likvidací zařízení, jsou fotovoltaické elektrárny výhodnou investicí.

## 5 Závěr

V poslední době byla fotovoltaická elektrárna jedním z nejrychleji rozvíjejícím oborem, převážně díky podpoře ze strany státu. I přes překážky, kterým museli majitelé fotovoltaických elektráren v nedávné době čelit, je fotovoltaická elektrárna obrovským potenciálem do budoucnosti díky výrobě elektrické energie z obnovitelných zdrojů. Kvalita fotovoltaických elektráren každým rokem stoupá. Je možné vyrobit více energie a vydělat více peněz. Fotovoltaické elektrárny stále více pronikají do podvědomí široké veřejnosti. Podnikatelé – FO – stále zvyšují svůj zájem o tyto investice. Každým rokem se zvyšuje počet domácností, které mají zájem instalovat tato zařízení na vlastním obydlí. Fotovoltaické panely umístěné na střechách rodinných domů nejsou v současné době nic neobvyklého. Je to jedna z možností, jak investovat do potenciálního zdroje energie, který má dlouhodobou životnost a je velice účinný a spolehlivý na našem trhu.

# Seznam použité literatury

## Odborné knihy:

1. BLAŽKOVÁ, Miroslava. *Geotermální energie v Podkrušnohoří*. 1. vyd. Ústí nad Labem: Univerzita J.E.Purkyně, 2002. 93 s. ISBN 80-7044-425-8
2. BRADFORD, Travis. *Solar revolution: the economic transformation of the global energy industry*. Cambridge, Mass: MIT Press, 2006. 238 s. ISBN 978-0-262-52494-0
3. CENEK, Miroslav. *Obnovitelné zdroje energie*. 2. vyd. Praha: FCC Public, 2001. 208 s. ISBN 80-901985-8-9
4. ČESKÝ EKOLOGICKÝ ÚŘAD. *Statistická ročenka životního prostředí České republiky 2002*. 1. vyd. Praha: Ministerstvo životního prostředí České republiky, 2002. 565 s. ISBN 80-7212-224-X
5. ĎURICA, Dušan, SUK, Miloš a Vladimír CIPRYS. *Energetické zdroje včera, dnes a zítra*. 1. vyd. Brno: Moravské zemské muzeum, 2010. 165 s. ISBN 978-80-7028-374-5
6. EVROPSKÁ AGENTURA PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ. *Energie a životní prostředí v Evropské Unii*. Lucemburk: Úřad pro úřední publikace Evropských společenství, 2002. 23 s. ISBN 92-9167-433-8
7. FOSTER, Robert, GHASSEMI, Majid a Alma COTA. *Solar energy: Renewable energy and the environment*. Boca Raton: CRC Press, 2010. 352 s. ISBN 978-1-4200-7566-3
8. FOTR, Jiří. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování: feasibility study, hodnocení ekonomické efektivity projektu, analýza a řízení rizika, flexibilita projektu a aplikace opcí, tvorba investičního programu firmy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 356 s. ISBN 80-247-0939-2
9. HASELHUHN, Ralf. *Fotovoltaika. Budovy jako zdroj proudu*. 1. vyd. Ostrava: HEL, 2011. 176 s. ISBN 978-80-86167-33-6
10. HENZE, Andreas a Werner HILLEBRAND. *Elektrický proud ze slunce. Fotovoltaika v praxi*. 1. vyd. Ostrava: HEL, 2000. 136 s. ISBN 80-86167-12-7
11. HERMAN, Leo. *Výroba elektrické energie*. 2. vyd. Praha: Československé energetické závody, 1099. 238 s. ISBN 000371499

12. HNÁTEK, Miloslav a David ZÁMEK. *Daňové a nedaňové náklady 2012*. Praha: ESAP, s.r.o., 2012. 212 s. ISBN 978-80-260-0618-3
13. JUCHELKOVÁ, Dagmar, MÍKA, Jiří, ŘEHA, Petr a Mojmír VRTEK. *Obnovitelné zdroje energie. Informační příručka pro každého*. 1. vyd. Ostrava: Ekologická poradna Vita, 2003. 100 s. ISBN 80-903373-1-7
14. KALÁBOVÁ, Petra. *Zhodnocení investičního záměru – pořízení fotovoltaické elektrárny*. Ostrava, 2010. Bakalářská práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Ekonomická fakulta, Katedra účetnictví
15. KALOUDA, František. *Finanční řízení podniku*. 2. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. 299 s. ISBN 978-80-7380-315-5
16. KLOZ, Martin, MOTLÍK, Jan, PETRŽÍLEK, Petr a Martin TUŽINSKÝ. *Využívání obnovitelných zdrojů energie. Právní předpisy s komentářem*. Praha: Linde, 2007. 511 s. ISBN 978-80-7201-670-9
17. KŘIVKA, Zdeněk. *Fotovoltaické elektrárny v ČR: Ekonomická analýza jejich provozu*. Ostrava, 2011. Diplomová práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Hornicko-geologická fakulta, Institut ekonomiky a systémů řízení.
18. LADENER, Heinz a Frank SPATE. *Solární zařízení*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2003. 267 s. ISBN 80-247-0362-9
19. LIBRA, Martin a Vladislav, POULEK. *Solární energie. Fotovoltaika – perspektivní trend současnosti i blízké budoucnosti*. 2. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita (ČZU), 2006. 149 s. ISBN 80-213-1488-5
20. MARKOVÁ, Hana. *Daňové zákony: úplná znění platná k 1. 1. 2012*. 21. vyd. Praha: Grada, 2012. 264 s. ISBN 970-80-247-4254-0
21. MEDEK, František. *Netradiční zdroje energie a architektura*. 3. vyd. Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2008. 105 s. ISBN 978-80-01-04036-2
22. MILLER, Damian. *Selling solar: The diffusion of renewable energy in emerging markets*. 1. vyd. London: Earthscan, 2009. 306 s. ISBN 978-1-84407-518-8
23. MOTLÍK, Jan. *Obnovitelné zdroje energie a možnosti jejich uplatnění v České republice*. Praha: ČEZ, 2007. 179 s. ISBN 978-80-239-8823-9
24. MURTINGER, Karel a Jan TRUXA. *Solární energie pro váš dům*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 107 s. ISBN 978-80-251-3241-8
25. MURTINGER, Karel, BERANOVSKÝ, Jiří a Milan TOMEŠ. *Fotovoltaika, elektrina ze slunce*. 2. vyd. Brno: Era, 2008. 81 s. ISBN 978-80-7366-133-5

26. MURTINGER, Karel, BERANOVSKÝ, Jiří a Milan TOMEŠ. *Fotovoltaika: Elektrická energie ze Slunce*. 1. vyd. Praha: EkoWATT, 2009. 93 s. ISBN 978-80-87333-01-3
27. MUSIL, Petr. *Globální energetický problém a hospodářská politika se zaměřením na obnovitelné zdroje*. 1. vyd. Praha: C.H.Beck, 2009. 204 s. ISBN 978-80-7400-112-3
28. NĚMCOVÁ, Petra. *Co přineslo využívání obnovitelných zdrojů energie českým obcím? Souhrnná zpráva o zkušenostech obcí vlastnících zařízení na produkci elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů energie*. 1. vyd. Brno: Trast pro ekonomiku a společnost, 2010. 69 s. ISBN 978-80-904148-5-3
29. NOSKIEVIČ, Pavel a Jaroslav KAMINSKÝ. *Využití energetických zdrojů*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 1996. 91 s. ISBN 80-7078-378-8
30. ORAVOVÁ, Monika. *Obnovitelné zdroje energie (nejen) pro knihovny*. Ostrava: Moravskoslezská vědecká knihovna v Ostravě, příspěvková organizace Ostrava, 2010. 24 s. ISBN 978-80-7054-125-8
31. PETRÁŠ, Dušan. *Nízkoteplotní vytápění a obnovitelné zdroje energie*. 1. vyd. Bratislava: Jaga, 2008. 207 s. ISBN 978-80-8076-069-4
32. QUASCHNING, Volker. *Obnovitelné zdroje energií*. 1. Vyd. Praha: Grada, 2010. 296 s. ISBN 978-80-247-3250-3
33. RYLOVÁ, Zuzana, TUNKROVÁ, Zlataše, ŠULC, Ivo a Zdeněk KRŮČEK. *Daňové zákony 2010 s komentářem změn*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 200 s. ISBN 978-80-251-2904-3
34. RYLOVÁ, Zuzana, TUNKROVÁ, Zlataše, ŠULC, Ivo a Zdeněk KRŮČEK. *Daňové zákony 2011 s komentářem změn*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2011. 248 s. ISBN 978-80-251-3388-0
35. SEDLÁKOVÁ, Eva a Drahomíra MARTINCOVÁ. *Zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů s komentářem*. *Poradce* 2011/6-7, 2011, č. 6-7, s. 13-400. ISSN 1211-2437.
36. SMRŽ, Milan. *Cesta k energetické svobodě. Impulz k přeměně energetiky a hospodářství do udržitelné formy*. Brno: WISE, 2007. 91 s. ISBN 000054281
37. SPANILÁ, Lenka. *Kompletní návrh řešení fotovoltaické elektrárny pro Střední průmyslovou školu v Chomutově*. Ostrava, 2011. Diplomová práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Hornicko-geologická fakulta, Institut ekonomiky a systémů řízení
38. SRDEČNÝ, Karel. *Obnovitelné zdroje energie. Přehled druhů a technologií*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2009. 31 s. ISBN 978-80-7212-518-0

39. VILKUS, Jakub. *Příprava projektu fotovoltaické elektrárny pro stavební řízení*. Ostrava, 2011. Diplomová práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, fakulta Elektrotechniky a informatiky, Katedra elektroenergetiky

### Články z odborných časopisů:

1. BAROCH, Tomáš. *Fotovoltaika: kde se stala chyba?* Dráčov: Fontes Rerum, 2011. s. 15-23. ISBN 978-80-86958-22-4
2. KAŠPÁRKOVÁ, Monika. Důvody ekonomické podpory. In: *Obnovitelné zdroje energie. Ekonomika a možnosti podpory*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2009, s. 10-12. ISBN 978-80-7212-519-7
3. KLINKEROVÁ, Jitka. Úvod. In: *Obnovitelné zdroje energie. Příklady dobré praxe*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2009, s. 3-4. ISBN 978-80-7212-520-3
4. KOCOUREK, Martin. Vláda zakročila proti solárnímu šlenu. In: *Fotovoltaika a růst cen elektřiny*. 1. vyd. Praha: CEP – Centrum pro ekonomiku a politiku, 2010. s. 11-15. ISBN 978-80-86547-97-8
5. MAREK, Tomáš. *Fotovoltaika: kde se stala chyba?* Dráčov: Fontes Rerum, 2011. s. 55-56. ISBN 978-80-86958-22-4
6. MERHAUT, Karel. Změna zákona má fotovoltaiku usměrnit, ne odepsat. In: *Solárko*. Mělník: Liga ekologických alternativ, 2009, s. 10-11. ISBN 2642677191
7. PÁRAL, Pavel. Elektřina podraží. In: *Fotovoltaika a růst cen elektřiny*. 1. vyd. Praha: CEP – Centrum pro ekonomiku a politiku, 2010. s. 81-83. ISBN 978-80-86547-97-8
8. ROVENSKÝ, Jan. *Fotovoltaika: kde se stala chyba?* Dráčov: Fontes Rerum, 2011. s. 11-15. ISBN 978-80-86958-22-4
9. SMRČKA, Luboš. Boj o nejdražší úspory na světě. In: *Fotovoltaika a růst cen elektřiny*. 1. vyd. Praha: CEP – Centrum pro ekonomiku a politiku, 2010. s. 89-100. ISBN 978-80-86547-97-8
10. SRDEČNÝ, Karel. Důvody ekonomické podpory. In: *Obnovitelné zdroje energie. Ekonomika a možnosti podpory*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2009, s. 3. ISBN 978-80-7212-519-7
11. SVĚTLÍK, Jan. Ohrožení konkurenceschopnosti českého průmyslu. In: *Fotovoltaika a růst cen elektřiny*. 1. vyd. Praha: CEP – Centrum pro ekonomiku a politiku, 2010. s. 17-25. ISBN 978-80-86547-97-8

12. ŠNOBR, Michal. *Fotovoltaika: kde se stala chyba?* Dráčov: Fontes Rerum, 2011. s. 46-52. ISBN 978-80-86958-22-4
13. TRUXA, Jan. Důvody ekonomické podpory. In: *Obnovitelné zdroje energie. Ekonomika a možnosti podpory*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2009, s. 15. ISBN 978-80-7212-519-7

### **Elektronické dokumenty a ostatní:**

1. Business center. *Zákon č. 155/1995 Sb., o důchodovém pojištění* [online]. HAVIT, s.r.o. [2012]. Dostupný z: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/duchodpoj/>
2. ČESKÁ DAŇOVÁ SPRÁVA MF. *Aktuálně k dani z příjmu fyzických osob za rok 2011* [online]. ČDS MF [20. 1. 2012]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/dan-z-prijmu/mfcr-aktualne-k-dpfo-za-rok-2011/1001654/63041/?ctnew=pub#dpfo13>
3. ČESKÁ DAŇOVÁ SPRÁVA. *Fotovoltaické elektrárny a daň z nemovitosti* [online]. ČDS [10. 6. 2010]. Dostupný z: [http://cds.mfcr.cz/cps/rde/xchg/cds/xsl/legislativa\\_metodika\\_10520.html?year=0](http://cds.mfcr.cz/cps/rde/xchg/cds/xsl/legislativa_metodika_10520.html?year=0)
4. E.ON. *Jak elektrárny vyrábí elektrickou energii* [online]. E.ON [2009]. Dostupný z: <http://www.miseplus.cz/info/elektrarny>
5. ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD. *Cenová rozhodnutí* [online]. ERÚ [24. 2. 2012]. Dostupné z: [http://www.eru.cz/dias-browse\\_articles.php?parentId=113](http://www.eru.cz/dias-browse_articles.php?parentId=113)
6. ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD. *Informace pro žadatele o licenci* [online]. ERÚ [24. 2. 2012]. Dostupné z: [http://www.eru.cz/dias-read\\_article.php?articleId=222](http://www.eru.cz/dias-read_article.php?articleId=222)
7. Energetický zákon č. 458/2000 Sb. ze dne 28. listopadu 2000, o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky, 2000, částka 131, s. 7142-7189*. Dostupný také z: <http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sbirka/2000/sb131-00.pdf>
8. KLATOVSKÁ TEPLÁRNA. *Historie a vývoj společnosti* [online]. KLATEP [10. 2. 2012]. Dostupné z: <http://www.klatep.cz/klatep/historie.asp>
9. KOMERČNÍ BANKA. *EKO úvěr a program „Zelená úsporám“* [online]. KB [2010]. Dostupný z: <http://www.kb.cz/cs/lide/obcane/pujcky/penize-na-cokoliv/eko-uver-a-program-zelena-usporam.shtml>



10. KONEČNÁ, Jana. *Zálohy na sociální pojištění OSVČ 2011, 2012* [online]. Jak podnikat [20. 2. 2012]. Dostupné z: <http://www.jakpodnikat.cz/zalohy-na-socialni-pojisteni.php>
11. KUSALA, Jaroslav. *Elektrina* [online]. Vzdělávací program Svět Energie [2003]. Dostupné z: <http://www.cez.cz/edee/content/microsites/elektrina/3-3.htm>
12. Stavební zákon č. 183/2006 Sb. ze dne 14. března 2006, o územním plánování a stavebním řádu. In: Sbírka zákonů České republiky, 2006, částka 63, s. 2226-2290. Dostupný také z: <http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sbirka/2006/sb063-06.pdf>
13. ÚSTAV ÚZEMNÍHO ROZVOJE. *Stavby a zařízení pro výrobu energie z vybraných obnovitelných zdrojů: metodický pokyn k jejich umístování* [online]. MPMR [červenec 2008]. Dostupné z: <http://www.mmr.cz/CMSPages/GetFile.aspx?guid=f0ad1c3a-4ad3-448c-9062-99e34a6a2fca>
14. Vyhláška č. 475/2005 Sb. ze dne 30. listopadu 2005, kterou se provádějí některá ustanovení zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů. In: Sbírka zákonů České republiky, 2005, částka 166, s. 8847-8853. Dostupný také z: <http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sbirka/2005/sb166-05.pdf>
15. Vyhláška č. 51/2006 Sb. ze dne 17. února 2006 o podmínkách připojení k elektrizační soustavě. In: Sbírka zákonů České republiky. 2006, částka 23, s. 718-731. Dostupný také z: [http://www.eon.cz/file/cs/info/legislative/Vyhlasaka51\\_2006\\_Sb.pdf](http://www.eon.cz/file/cs/info/legislative/Vyhlasaka51_2006_Sb.pdf)
16. Zákon č. 180/2005 Sb. ze dne 31. března 2005 o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů. In: Sbírka zákonů České republiky, 2005, částka 66, s. 3726-3732. Dostupný také z: <http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sbirka/2005/sb066-05.pdf>

# Seznam zkratek

OZE = obnovitelné zdroje energie

Wp = watt peak

CO<sub>2</sub> = oxid uhličitý

Wh = watthodina

m<sup>2</sup> = čtverečný metr

MW = megawatt

OPPI = operační program podnikání a inovace

OPŽP = operační program životní prostředí

ZDP = zákon o daních z příjmu

DAP = daňové přiznání

ZVC = zvýšená vstupní cena

TZ = technické zhodnocení

VC = vstupní cena

KC = kupní cena

ZC = zůstatková cena

DPH = daň z přidané hodnoty

DE = daňová evidence

PD = předmět daně

HM = hmotný majetek

ZO = zdaňovací období

ZD = základ daně

SKP = standardní klasifikace produkce

ERÚ = Energetický regulační úřad

FO = fyzická osoba

PO = právnická osoba

OSVČ = osoba samostatně výdělečně činná

DS = distribuční soustava

IČ = identifikační číslo

Vý = výnosy

Ná = náklady

Min. = minimálně

Max. = maximálně

FVE = fotovoltaická elektrárna

# Seznam obrázků

- Obr. 2.1 Význam různých zdrojů energie v novověku
- Obr. 2.2 Podíl jednotlivých zdrojů energie na produkci CO<sub>2</sub> na počátku 3. tisíciletí
- Obr. 2.3 Schéma polovodičového fotovoltaického článku
- Obr. 2.4 A. E. Becquerel
- Obr. 2.5 Komerčně dostupné křemíkové články
- Obr. 2.6 Počet provozovaných FVE v ČR, 2002-2010
- Obr. 2.7 Důsledek podpory obnovitelných zdrojů v ceně elektřiny
- Obr. 2.8 Fotovoltaické panely na Vysoké škole báňské – Technické univerzitě Ostrava
- Obr. 2.9 Parkovací automat napájený z fotovoltaických článků
- Obr. 2.10 Průměrný roční dopad sluneční energie na zemský povrch v České republice
- Obr. 4.1 Schéma provozu solární elektrárny v režimu zelených bonusů
- Obr. 4.2 Schéma provozu solární elektrárny s prodejem za regulovanou výkupní cenu

# Seznam tabulek

Tab. 2.1	Přehled základních OZE využívaných v ČR
Tab. 2.2	Fotovoltaická zřízení integrovaná do budov
Tab. 2.3	Fotovoltaická zřízení na volné ploše
Tab. 4.1	Přehled finančních toků z fotovoltaické elektrárny 2012
Tab. 4.2	Přehled finančních toků z fotovoltaické elektrárny 2009
Tab. 4.3	Různé formy zhodnocení investičních nákladů

## Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 27. 4. 2012



jméno a příjmení studenta