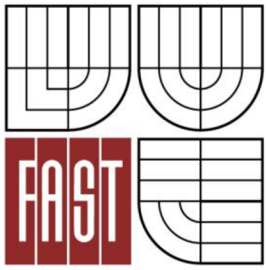
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

EKONOMICKÁ EFEKTIVNOST A FINANČNÍ PROVEDITELNOST PROJEKTU REALIZOVANÉHO OBCÍ

ECONOMIC EFFICIENCY AND FINANCIAL FEASIBILITY OF PROJECT REALIZED BY MUNICIPALITY

AUTOR PRÁCE
AUTHOR
Bc. VLADIMÍR VIK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
doc. Ing. VÍT HROMÁDKA, Ph.D.

BRNO 2014

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T038 Management stavebnictví
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Vladimír Vik
Název	Ekonomická efektivnost a finanční proveditelnost projektu realizovaného obcí
Vedoucí diplomové práce	doc. Ing. Vít Hromádka, Ph.D.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2013
Datum odevzdání diplomové práce	17. 1. 2014

V Brně dne 31. 3. 2013

.....

doc. Ing. Jana Korytárová, Ph.D.
Vedoucí ústavu

.....

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

KORYTÁROVÁ, J., HROMÁDKA, V. Veřejné stavební investice. Brno, VUT FAST Brno, 2007

PROVAZNÍKOVÁ, R. Financování měst, obcí a regionů - teorie a praxe. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009

MÁČE, M. Finanční analýza investičních projektů. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006

Zásady pro vypracování

Cílem práce je vymezení problematiky hodnocení projektů realizovaných obcí a posouzení finanční proveditelnosti a ekonomické efektivnosti konkrétního veřejného projektu.

Zásady:
1. Charakteristika veřejného projektu a obce v roli veřejného investora
2. Hodnocení ekonomické efektivnosti veřejného projektu
3. Zdroje financování veřejných projektů
4. Ekonomické a finanční posouzení konkrétního investičního projektu realizovaného obcí

Výstup práce:
Výstupem práce bude provedení analýzy finanční proveditelnosti a ekonomické efektivnosti konkrétního projektu realizovaného obcí a případná doporučení k realizaci a způsobu financování.

Předepsané přílohy

.....

doc. Ing. Vít Hromádka, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt:

Tato diplomová práce je věnována oblasti veřejného osvětlení a jeho přímým dopadům na finanční hospodaření obce. V rámci této analýzy byly popsány základní způsoby a možnosti řízení, kterými obec disponuje v oblasti správy a údržby soustav veřejného osvětlení. Současně také byla navržena eventuální podoba rekonstrukce veřejného osvětlení v obci Černožice a v návaznosti na tento návrh následně i nastíněny možné způsoby financování tohoto investičního projektu. Sekundárním cílem práce bylo vytvořit stručnou databázy realizovaných projektů rekonstrukce v jiných obcích a vzájemné porovnání těchto výsledků.

Klíčová slova:

veřejná zakázka, rozpočet obec, veřejné osvětlení, metoda EPC, návrh rekonstrukce veřejného osvětlení, pasport, možnosti financování

Abstract:

This diploma thesis deals with a public lighting and its direct impact on the financial management of the municipality. Within this analysis the basic methods and ways, which the municipality use in the field of a management and a maintenance of the public lighting system, were described. The eventual form of the reconstruction of the public lighting in the Černožice village was also proposed. In a response to this proposal possible ways of financing this investment project were subsequently outlined. The secondary aim of this thesis was to create a concise database of implemented projects of the reconstruction in other municipalities and comparison of these results.

Keywords:

public contract, municipal budget, public lighting, EPC method, proposal for the reconstruction of public lighting, passport, financing option

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Vladimir Vik *Ekonomická efektivnost a finanční proveditelnost projektu realizovaného obcí.* Brno, 2014. XX s., YY s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Vít Hromádka, Ph.D.

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Vladimir Vik *Ekonomická efektivnost a finanční proveditelnost projektu realizovaného obcí.* Brno, 2014. 111 s., 19 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Vít Hromádka, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 28.12.2013

…….

podpis autora

Bc. Vladimír Vik

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 28.12.2013

……

podpis autora

Bc. Vladimír Vik

Poděkování:

V této části práce bych chtěl vzdát dík několika lidem. V první řadě je to pan doc. Ing. Vít Hromádka, Ph.D., kterému bych chtěl alespoň alespoň v těchto pár řádcích srdečně poděkovat za jeho vstřícné a odborné vedení při psaní této práce. Druhým v pořadí, i když ne co do míry vděku, je Ing. Jan Novovtný ze společnosti ELTODO, a. s. Jemu vděčím nejen za přístup k veškerým materiálům a odborným informacím v oblasti veřejného osvětlení, se kterými jsem měl možnost pracovat, ale zejména za jeho ochotu, vstřícnost a osobní čas, který mi při řešení této práce věnoval. Obdobný dík patří i Josefu Molíkovi z Komerční banky, a. s., se kterým jsem mohl konzultovat oblast financování investiční akce.

Závěrem bych chtěl ještě poděkovat rodičům, přítelkyni Barboře Vařejkové a Janu Kuželovi za podporu a trpělivost, kterou se mnou při psaní této práce měli.

Obsah

1 Úvod a cíl práce **18**

1.1 Úvod ... 18

1.2 Cíl práce ... 19

2 Veřejné projekty a veřejné zakázky **20**

2.1 Obecná terminologie, vymezení základních pojmů ... 20

2.2 Metodika hodnocení veřejných projektů a jednotlivé metody ... 24

2.3 Hodnocení veřejných projektů ... 26

2.4 Analýza a její význam ... 26

2.4.1 Finanční a ekonomická analýza ... 27

2.5 Metody ekonomické analýzy ... 28

2.5.1 Jednokritierální metody ... 28

2.5.2 Vícekriteriální metody hodnocení ... 29

3 Územní samospráva **30**

3.1 Základní samosprávný celek - obec ... 30

3.1.1 Území obce ... 30

3.1.2 Obyvatelstvo obce ... 31

3.1.3 Působnost obce ... 31

3.2 Finanční hospodaření územní samosprávy ... 33

3.3 Možnosti financování investiční činnosti územní samosprávy ... 35

3.3.1 Daňové příjmy ... 36

3.3.2 Nedaňové příjmy ... 36

3.3.3 Kapitálové příjmy ... 37

3.3.4 Ostatní příjmy obecních rozpočtů - dotace ... 37

4 Obsah praktické části **39**

5 Veřejné osvětlení **41**

5.1 Historie a charakteristika ... 41

5.2 Základní prvky ... 42

5.2.1 Svítidlo ... 42
5.2.2 Světelný zdroj ... 46
5.2.3 Regulace veřejného osvětlení: ... 48
5.3 Způsoby (možnosti) rekonstrukce soustav VO ... 49
5.3.1 Celková rekonstrukce ... 50
5.3.2 Výměna svítidel ... 51
5.3.3 Výměna stožárů a svítidel ... 51
5.4 Pasport ... 51

6 Metoda EPC (Energy Performance Contracting) 52
6.1 Podstata metody EPC: ... 53
6.2 Možnosti financování projektů realizovaných metodou EPC ... 53
6.3 Výhody a nevýhody metody EPC ... 54
6.4 EPC v praxi ... 55
6.4.1 Moravská Třebová ... 55
6.4.2 Důvody k rekonstrukci ... 55
6.4.3 Výběrové řízení ... 56
6.4.4 Vlastní projekt revitalizace soustavy VO ... 56

7 Přenesená správa veřejného osvětlení 58

8 Realizované projekty výměny soustavy VO 60
8.1 Okříšky ... 60
8.2 Renče ... 62
8.3 Branky ... 63
8.4 Libořice ... 64
8.5 Puklice ... 65
8.6 Lubná ... 66
8.7 Petrovice u Rakovníka ... 67
8.8 Vlkaneč ... 68
8.9 Porovnání jednotlivých rekonstrukcí ... 69

9 Pilotní projekt LED osvětlení v Praze 73

9.1 První etapa ... 74

9.2 Druhá etapa ... 76

9.3 Výstup projektu ... 78

10 Návrh realizace projektu výměny VO v Černožicích 80

10.1 Technický stav ... 80

10.2 Passport ... 82

10.3 Návrh rekonstrukce a ekonomické vyčíslení ... 83

10.3.1 Částečná rekonstrukce ... 84

10.3.2 Kompletní rekonstrukce ... 86

10.4 Vyhodnocení jednotlivých návrhů ... 88

10.4.1 Ekonomické vyhodnocení částečné rekonstrukce ... 88

10.4.2 Ekonomické vyhodnocení kompletní rekonstrukce ... 89

10.5 Důležité aspekty při hodnocení projektu rekonstrukce ... 91

11 Možnosti financování projektu 92

11.1 Vlastní zdroje ... 92

11.2 Metoda EPC ... 92

11.3 Operační program Životního Prostředí (OPŽP) 2014–2020 ... 93

11.3.1 Chrakteristika ... 93

11.3.2 Podmínky žádosti ... 94

11.3.3 Zadávací řízení ... 95

11.3.4 Resumé ... 95

11.4 Dotační program EFEKT ... 96

11.4.1 Charakteristika ... 96

11.4.2 Základní podmínky poskytnutí dotace ... 96

11.4.3 Příjem žádosti a poskytnutí dotace ... 97

11.4.4 Celkový výstup ... 97

11.5 Bankovní úvěr ... 98

11.5.1 Hodnocení hospodaření v letech 2008 až 2012 ... 98

11.5.2 Vývoj hospodaření v roce 2013 a očekávaný výsledek 99
11.5.3 Predikce 2014 — 2025 99
11.5.4 Vyhodnocení a doporučení 101

12 Závěr **102**

13 Seznam použité literatury **106**

14 Seznam použitých zkratek **110**

15 Seznam příloh **111**

Seznam obrázků

Obr. 1 Změny finančních limitů u podlimitních veřejných zakázek 22

Obr. 2 Limity pro nadlimitní veřejné zakázky 23

Obr. 3 Schéma pouličního svítidla 42

Obr. 4 Klasická „koule“ 43

Obr. 5 Klasická „koule“ s refraktorem doplněným clonou napařenou přímo na kulový difuzor 44

Obr. 6 Svítidlo s „klasickým“ vypouklým difuzorem (mísou) 44

Obr. 7 Refraktor 44

Obr. 8 Ploché sklo 45

Obr. 9 Svítidlo využívající technologii svítících diod (LED) 45

Obr. 10 Schéma principu a fungování metody EPC 52

Obr. 11 Znázornění první a druhé etapy pilotního projektu LED v Praze 73

Obr. 12 Lokalizace jednotlivých výrobců LED svítidel – první etapa 74

Obr. 13 Ukázka realizace VO v lokalitě Anděl a základní charakteristiky soustavy 75

Obr. 14 Lokalizace jednotlivých výrobců LED svítidel – druhá etapa 77

Obr. 15 Ukázka stavu osvětlení po výměně svítidel v ulici Na Moráni 78

Obr. 16 Svítidlo Elektrosvit Svatobořice „hruška“ 80

Obr. 17 Svítidlo Elektrosvit Svatobořice, typové označení „koule A“ 81

Seznam tabulek

Tab. 1 Statické a dynamické metody 28

Tab. 2 Schéma struktury bežného rozpočtu 34

Tab. 3 Schéma struktury kapitálového rozpočtu 35

Tab. 4 Provozní náklady veřejného osvětlení v Moravské třepové před a po rekonstrukci 57

Tab. 5 Provozní náklady na veřejné osvětlení a rekonstrukci svítidel v obci Okříšky 61

Tab. 6 Provozní náklady na veřejné osvětlení a rekonstrukci svítidel a kabeláže v obci Renče 62

Tab. 7 Provozní náklady na veřejné osvětlení a rekonstrukci svítidel v obci Branky 63

Tab. 8 Provozní náklady na veřejné osvětlení a rekonstrukci svítidel v obci Libořice 64

Tab. 9 Provozní náklady na veřejné osvětlení a rekonstrukci svítidel v obci Puklice 65

Tab. 10 Provozní náklady na veřejné osvětlení a rekonstrukci svítidel v obci Lubná 66

Tab. 11 Provozní náklady na veřejné osvětlení a kompletní rekonstrukci soustavy v Petrovicích 67

Tab. 12 Provozní náklady na veřejné osvětlení a kompletní rekonstrukci soustavy v Vlkaneči 68

Tab. 13 Sumář příslušných nákladů realizovaných revitalizací soustav VO 69

Tab. 14 Stanovení prosté a diskontované doby návratnosti projektů 71

Tab. 15 Vývoj spotřeby elektřiny a nákladů na elektřinu - Černožice 81

Tab. 16 Vzájemné srovnání rekonstrukce bez regulace a s regulací míry intenzity osvětlení 85

Tab. 17 Výstupy celkové rekonstrukce s vyjádřením investičních a provozních nákladů 86

Tab. 18 Návrh a vyčíslení regulačního zařízení u celkové rekonstrukce veřejného osvětlení v Černožicích 87

Tab. 19 Přehled jednotlivých nákladů a výše provozních úspor v prvních 4 letech při výměně svítidel na VO v Černožicích 88

Tab. 20 Doby návratnosti výměny svítidel v Černožicích 89

Tab. 21 Přehled nákladů a potencionálních úspor při realizaci kompletní rekonstrukce VO 90

Tab. 22 Jednotlivé doby návratnosti projektu kompletní rekonstrukce VO v Černožicích 90

Tab. 23 Roční platební kalendář při čerpání úvěru na celkovou rekonstrukci VO v Černožicích 101

Seznam grafů

Graf 1 Princip regulace veřejného osvětlení v závislosti na intenzitě hustoty dopravy 48

Graf 2 Vývoj nákladů na veřejné osvětlení v Moravské Třebové 57

Graf 3 Provozní náklady na jeden světelný bod před a po rekonstrukci 70

Graf 4 Část ankety k pilotnímu projektu výměny LED svítidel v Praze 79

Graf 5 Vývoj nákladů na veřejné osvětlení v obci Černožice 82

Graf 6 Navržené časové schéma provozu VO při užití regulace intenzity osvětlení 85

1 Úvod a cíl práce

1.1 Úvod

V dnešní době slýcháme snad ze všech stran informace o příčinách a dopadech globálního oteplování planety. Jedním z hlavních důsledků má být neustále se zvyšující spotřeba elektrické energie, jejíž výroba je poměrně nákladná na produkci skleníkových plynů.

To je i důvod, proč se v posledních letech začínají stále více podporovat nejrůznější projekty, které by ke snížení její spotřeby měly přispět. V zásadě je dělíme do dvou kategorií. Do první spadají činnosti spojené s podporou ekologicky šetrnějších projektů, které nazýváme obnovitelné zdroje energie (tzv. OZE). Mezi ně řadíme například fotovoltaiku, větrné elektrárny, spalování biomasy apod. Druhou kategorii pak tvoří projekty, které si kladou za cíl snížit současnou spotřebu energií. Představiteli této skupiny je například v posledních letech tolik podporované zateplování objektů, výměna výplní otvorů, či zákaz prodeje klasických žárovek do interiérových svítidel.

Z toho důvodu jsem se začal zabývat myšlenkou, jak je to například s podporou v oblasti veřejného osvětlení. To je totiž v mnoha lokalitách v provozu již okolo 30 let, což je poměrně dlouhá doba.

Dle údajů, které zjistil pracovní tým pana prof. Ing. Karla Sokanského, Csc. z VŠB-TU Ostrava, dosahuje totiž v České republice spotřeba elektrické energie na veřejné osvětlení 585 GWh, což se pro představu rovná zhruba ¼ celkové spotřeby stavebního průmyslu v ČR.[1]

[1] SOKANSKÝ, Karel. *Snižování energetické náročnosti venkovních osvětlovacích soustav* [online]. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2010 [cit. 2014-01-01]. ISBN 978-80-248-2481-9. Dostupné z: http://www.csorsostrava.cz/publikace/EFEKT_2011.pdf. Vysoká škola báňská Technická univerzita Ostrava. Vedoucí práce prof. Ing. Karel Sokanský, CSc.

1.2 Cíl práce

Jak je patrné z předchozích řádků, tato práce bude spojená jak v teoretické, tak v praktické části s veřejným osvětlením a s tím souvisejícími tematickými okruhy. Celá práce je koncipována tak, že v teoretické části stručně popíši oblasti veřejných projektů, zakázkek a obcí, jakožto základních územně samosprávních celků.

U kapitol, které souvisejí s veřejnými zakázkami, bude mým primárním cílem charakterizovat možná hlediska dělení těchto pojmů a určit základní termíny, které se v této problematice vyskytují. V dalších částech bych se zaměřil na metodiku a eventuální způsoby hodnocení těchto projektů.

Druhým velkým tematickým okruhem teoretické části bude i ve vazbě k tématu práce - obec. V tomto případě půjde zejména o seznámení se s obecnou terminologií členění obcí a v neposlední řadě i s principem finančního hospodaření. Na to následně navazují i možné způsoby a zdroje financování investičních akcí municipality.

Samotná praktická část bude zaměřena na několik dílčích cílů. Prioritně bych chtěl čtenáře seznámit v jejím úvodním bloku se základní terminologií a pojmy v oblasti veřejného osvětlení.

Primárním cílem celé práce však bude nepsat tzv. „diplomku do šuplíku“, nýbrž se naopak snažit o její praktické využití. Z toho důvodu bude nejprve vypracován (ve spolupráci s realizační firmou) pasport současného stavu veřejného osvětlení v Černožicích, kde trvale žiji. Tento dokument bude následně podkladem pro návrhu rekonstrukce současné soustavy veřejného osvětlení. Na jeho základě bych následně zpracoval ekonomické posouzení navrženého projektu a stanovil možné způsoby financování celé akce.

Z dílčích cílů lze zmínit některé. Prvním bude sestavení stručné analýzy obcí, kde již v minulosti realizovali projekty revitalizace soustav veřejného osvětlení. Druhý se bude týkat popsání jednotlivých způsobů a možností, kterými obec disponuje ve smyslu zajištění správy a chodu osvětlení.

2 Veřejné projekty a veřejné zakázky [2] [3]

2.1 Obecná terminologie, vymezení základních pojmů

Na samý úvod je nejpve nutné definovat pojem veřejný projekt, respektive veřejná zakázka. V běžné praxi jsou tyto dva pojmy často zamněňovány a nahrazovány, i když jejich význam není úplně identický.

1. Veřejný projekt

Jako veřejný projekt můžeme zjednodušeně chápat jakoukoli aktivitu, která probíhá v rámci veřejného sektoru a při níž jsou využívány a investovány veřejné zdroje. Z věcného hlediska má veřejný projekt zpravidla formu materiálního nebo duchovního produktu (veřejného statku), který má předem zadané společenské cíle, přínosy a dopady na veřejný život. Jedná se tedy o budoucí zamýšlenou akci, která je časově, rozsahově a místně definována. Její součástí je i příslušné finanční ohodnocení, na jehož základě je hledán nejoptimálnější způsob, jak efektivně a nejkomplexněji uspokojit určité veřejné potřeby. Veřejný projekt je pak většinou realizován formou veřejné zakázky. Pro splnění veřejného charakteru musí splňovat alespoň jednu z následujících tří podmínek:

- velká část zdrojů projektu je financována přes přímé nebo nepřímé veřejné financování
- pro realizaci jsou použity také jiné nástroje hospodářské politiky (např. státní regulace cen, znárodňování atd.)
- s realizací projektu jsou spojeny významné externality (zejména dopady změn právní úpravy apod.)

---

[2] OCHRANA, František. *Hodnocení veřejných projektů a zakázek*. 3., přeprac. vyd. Praha: ASPI, 2004. ISBN 80-735-7033-5.

[3] OCHRANA, František. *Veřejné zakázky*. Vyd. 1.Praha:Ekopress, 2004, 195 s. ISBN 80-861-1979-3.

Pokud je rozhodnuto o určité realizaci konkrétního veřejného projektu, dostáváme se již do oblasti, kdy začínáme hovořit o:

2. Veřejná zakázka

Jedná se o situaci, kdy jsou určité veřejné zájmy a potřeby transformovány do roviny možností a způsobů, jak nejlépe tyto potřeby naplnit. Na veřejnou zakázku můžeme pohlížet ze dvou základních pohledů a aspektů.

V první řadě je to hledisko ekonomické, kdy veřejnou zakázku chápeme jako rozdělení veřejných zdrojů, jež sleduje uspokojení sociálně-ekonomických cílů. Často při výběru řešení daného projektu máme na výběr z více alternativ a variant, jak celou situaci řešit. Při finálním rozhodování by však měl být brán vždy zřetel, aby použité veřejné zdroje byly alokovány efektivně, hospodárně, účelně a zároveň aby bylo dosaženo co nejoptimálnějšího sociálního transferu.

Druhá úroveň pohledu je hledisko právní. Tento rámec nám definuje konkrétně zákon č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách. Podle tohoto zákona je za veřejnou zakázku označena taková zakázka, která je dle § 7 *„realizována na základě smlouvy mezi zadavatelem a jedním či více dodavateli, jejímž předmětem je úplatné poskytnutí dodávek či služeb nebo úplatné provedení stavebních prací“*. Tento zákon zároveň dělí veřejné zakázky z několika hledisek. První dělení je na dodávky, stavební práce a služby. Dle předpokládané hodnoty pak rozlišujeme zakázky nadlimitní, podlimitní a veřejné zakázky malého rozsahu.

Dělení dle druhu veřejné zakázky

- Veřejná zakázka na dodávky (§ 8)

Předmětem veřejné zakázky na dodávky je pořízení věcí (zboží), a to zejména formou koupě na splátky, nájmu zboží či leasingu. Do této kategorie spadají rovněž práce spojené se stavebními pracemi, nebo montáž provozních technologií. Tyto činnosti ovšem nesměj být základním účelem dané veřejné zakázky, avšak musí být nezbytné pro správné fungování stavby.

- Veřejná zakázka na stavební práce (§ 9)

Předmnětem těchto veřejných zakázek je provedení stavebních prací, které se týkají činností uvedených v příloze 3 zákona č. 139/2006 Sb., inženýrská a projektová činnost spojená s těmito pracemi a dále také zhotovení stavby, která je jako celek schopna plnit samostatnou ekonomickou nebo technickou funkci.

- Veřejná zakázka na služby (§ 10)

Do této kategorie řadíme všechny veřejné zakázky, které nejsou definované v § 9 a § 10 jako veřejné zakázky na dodávky, respektive stavební

práce. Spadají sem rovněž zakázky spojené s poskytnutím dodávek, potažmo stavebních prací v kombinaci se službami. V těchto případech však musí být cena poskytovaných služeb vyšší než zbylé činnosti.

Dělení veřejných zakázek dle předpokládané hodnoty

Dle § 13 se *„předpokládanou hodnotou veřejné zakázky se pro účely tohoto zákona rozumí zadavatelem předpokládaná výše peněžitého závazku vyplývající z plnění veřejné zakázky, který je zadavatel povinen stanovit pro účely postupu v zadávacím řízení před jeho zahájením.“* Rozhodná je cena bez DPH. Předpokládaná hodnota se stanoví na základě údajů a informací o zakázkách stejného či podobného předmětu plnění, průzkumem trhu či na základě informací získaných jiným vhodným způsobem. Zákon hovoří rovněž i o tom, že zadavatel nesmí rozdělit předmět VZ tak, aby tím došlo ke snížení její předpokládané hodnoty. V tomto bodě však nastávají na základě novely zákona č.137/2006 Sb. určité změny, které budou přiblíženy v následujících bodech.

- Veřejná zakázka malého rozsahu (§ 12)

Jako takovou označujeme zakázku, jejíž předpokládaná hodnota nepřesáhne částku 1 mil. Kč pro služby a dodávky a 3 mil. Kč u veřejných zakázek na stavební práce. Od 1. ledna 2014 navíc vejde v platnost novela zákona, kdy bude limit snížen a ustálen na 1 mil. Kč pro všechny druhy veřejných zakázek.

- Podlimitní veřejná zakázka (§ 12)

Je jí taková veřejná zakázka, jejíž předpokládaná hodnota činí nejméně 1 mil. Kč u dodávek a služeb, respektive 2 mil. Kč u stavebních prací. Od 1. ledna 2014 bude tato limitní částka snížena na 1 mil. Kč. Zároveň však její horní hranice nesmí dosáhnout finančního limitu nadlimitní veřejné zakázky.

Druh VZ	do 31. 3. 2012	od 1. 4. 2012	od 1. 1. 2014
VZ na dodávky a služby	~~2 mil.~~	1 mil.	1 mil.
VZ na stavební práce	~~6 mil.~~	3 mil.	1 mil.

Obr. 1 Změny finančních limitů u podlimitních veřejných zakázek[4]

[4] Zákon č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách. In: *http://www.portal-vz.cz/cs/Jak-na-zadavani-verejnych-zakazek/Legislativa-a-Judikatura/Legislativa/Narodni-legislativa-aktualni-a-uplne-zneni-z-%281%29/ZVZ*. 2012.

Nadlimitní veřejná zakázka (§ 12)

Její předpokládaná hodnota dle § 13 bez DPH dosáhne nejméně finančního limitu stanoveného prováděcím právním předpisem pro jednotlivé kategorie zadavatelů a druhy veřejných zakázek. Tyto zakázky musí rovněž dodržovat národní právní předpisy, ale i předpisy EU (vypracování podrobnější dokumentace, vyhlášení veřejné zakázky ve věstníku EU). Limity pro nadlimitní VZ ve vztahu k zadavateli a k druhu VZ:

VZ na dodávky a služby	do 31. 12. 2011	od 1. 1. 2012
Česká republika (stát)	~~3.236.000,- Kč~~	3.256.000,- Kč
Samospráva (obce, kraje)	~~4.997.000,- Kč~~	5.010.000,- Kč
Sektoroví zadavatelé	~~10.020.000,- Kč~~	10.021.000,- Kč

VZ na stavební práce	do 31. 12. 2011	od 1. 1. 2012
Všichni zadavatelé	~~125.451.000,- Kč~~	125.265.000,- Kč

Obr. 2 Limity pro nadlimitní veřejné zakázky[5]

Tento zákon zároveň definuje i jednotlivé aktéry, jejich role a vzájemné postavení v zadávacím, hodnotícím a výběrovém řízení. Patrně nejdůležitější roli zde sehrává **zadavatel** neboli subjekt, který veřejnou zakázku vypisuje. Dle § 2 zákona se dělí na:

- **veřejného zadavatele**: jímž se rozumí například Česká republika, územní samosprávný celek, státní příspěvková organizace, nebo jiná právnická osoba, která byla zřízena za účelem uspokojování určitého veřejného zájmu a je financována či řízena státem, nebo jiným veřejným zadavatelem. Jako veřejného zadavatele lze uvést např. jednotlivá ministerstva, statutární města, státní fondy, České dráhy, Českou televizi apod.
- **dotovaného zadavatele:** je jím právnická nebo fyzická osoba, která zadává veřejnou zakázku hrazenou z více než 50 % z veřejných zdrojů, nebo pokud je částka poskytnutých veřejných zdrojů vyšší než 200 000 000 Kč.

[5] Zákon č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách. In: *http://www.portal-vz.cz/cs/Jak-na-zadavani-verejnych-zakazek/Legislativa-a-Judikatura/Legislativa/Narodni-legislativa-aktualni-a-uplne-zneni-z-%281%29/ZVZ*. 2012.

- **sektorového zadavatele:** osoba, která je přímo řízena, či ovládána veřejným zadavatelem, nebo jehož podnikání je podmíněno udělením speciálního oprávnění vyjmenovaného v § 4. Zadavatelé tohoto typu se vyskytují především v odvětví plynárenském, vodárenském, v provozování dopravních sítí, poštovních služeb nebo elektroenergetiky.

Jako další významný článek vstupuje do výběrového řízení zájemce (uchazeč) o veřejnou zakázku a ve finále také dodavatel. Soudobá právní úprava rozděluje tyto pojmy následovně. **Dodavatelem** rozumíme právnickou nebo fyzickou osobu, která poskytuje služby, dodává zboží, či realizuje stavební práce. Jako **zájemce** tento zákon označuje dodavatele, který podal ve stanovené době žádost o účast v užším řízení nebo jednacím řízení s uveřejněním; nebo kterého zadavatel vyzval k podání nabídky v některém z druhů výběrového řízení. **Uchazeč** je chápán jako dodavatel, který podal nabídku do některého z druhů zadávacího řízení.

2.2 Metodika hodnocení veřejných projektů a jednotlivé metody[6]

Aby bylo možné vzájemně a efektivně posoudit jednotlivé variantní řešení projektů mezi sebou, je vhodné, ba dokonce mnohdy i nutné, předem stanovit metodiku hodnocení jednotlivých variantních řešení. V případě veřejných projektů není totiž, na rozdíl od investičních projektů soukromoprávních, primárním cílem tvorba výnosů a zisku. Ale především jde o funkci užitku či vytvoření dostupných veřejných statků. Z toho důvodu jsme nuceni poměřovat aspekty nefinančního a mnohdy i nehmotného charakteru, jako je ochrana zdraví, životního prostředí, zlepšení dopravní obslužnosti apod.

Ohodnocení veřejných projektů je procesem, který lze rozčlenit na následující základní kroky:

- **analýza rámcových podmínek:** do tohoto bodu spadá zvážení limitujících faktorů, které je nutné posoudit. Jedná se zejména o legislativní a rozpočtová omezení, časové termíny apod
- **stanovení cílů:** rozumí se tím očekávání a výsledné stavy, kterých by se mělo realizací daného projektu dosáhnout. Na tento bod by měl být kladen silný důraz, jelikož jsou často ve vztahu k jednotlivým cílům definována

[6] OCHRANA, František. *Hodnocení veřejných projektů a zakázek*. 3., přeprac. vyd. Praha: ASPI, 2004. ISBN 80-735-7033-5.

i hodnotící kritéria. Z toho důvodu by měla být i jasně vyhodnotitelná a formulována naprosto jasně a věcně

- **určení strategie k dosažení cílů:** pokud máme definováno, čeho bychom chtěli dosáhnout, přichází na řadu určit způsob, jak toho dosáhnout. Jednotlivé strategie dělíme do tří základních typů, a to inkrementální (postupná změna), tranzitní (přeměna částečná) a transformační (kompletní a úplná přeměna)
- **zpracování variant:** jako základní dělení existuje nulové a nenulové variantní řešení. Nulové představuje nezměněný (současný) stav a při jeho zkoumání posuzujeme, jaké jsou důsledky ponechání neřešeného stavu. Nenulové varianty již představují nějaké konkrétní projekční řešení, kdy k jeho hodnocení používáme některou z hodnotících metod
- **stanovení kritérií pro hodnocení variant:** pro vzájemné hodnocení jednotlivých variant používáme kvantitativní a kvalitativní kritéria. Důležité je pak dokázat stanovit užitky a jednotlivé náklady z veřejných projektů. Jako náklady v tomto smyslu chápeme ty důsledky veřejných projektů, jejichž dopad má v určitém směru negativní charakter. Na užitky pak nahlížíme jako na příznivé toky vytvářející kladnou hodnotu. Cílem by mělo být dosažení maximalizace užitků z daných omezených zdrojů. Jako další možnosti dělení užitků a nákladů ve vztahu k projektu existuje dělení na: přímé x nepřímé, hmotné x nehmotné, či vnitřní x vnější
- **porovnání variant:** pro vzájemné variantní porovnání jsou používány různé analytické metody. Základem by mělo být zjištění vzájemných závislostí dvou proměnných, během celé životnosti projektu. Posuzujeme například vztah závislostí nákladů na užitku, užitku na čase, nebo nákladů na čase
- **výběr varianty, její doporučení k realizaci**

realizace vybraného projektu

2.3 Hodnocení veřejných projektů

Jak zdůrazňují mnozí experti, hodnocení projektů vychází z předpokladu, že veškeré zdroje by měly být alokovány co nejefektivněji. Při použití omezených zdrojů by tedy mělo dojít k dosažení maximálních užitků. Základním cílem ekonomického hodnocení projektů je prokázat, a to měřitelnou formou, jednotlivé náklady a užitky dílčích variant řešení. Na jejich základě potom vybrat taková řešení, která jsou nejvhodnější k uspokojení společenského blahobytu.

Potřeba hodnotit investice a investiční projekty vyvstává jak v sektoru soukromém, tak v sektoru veřejném. Pokud se má investice uskutečnit, daný projekt by měl vždy přinášet více pozitiv než negativ. Ve veřejném sektoru nás tedy zajímá dopad na všechny projektem ovlivněné subjekty a při hodnocení je nutné analyzovat širší spektrum subjektů. Naopak při hodnocení soukromých projektů nás zajímá primárně finanční výnosnost. Hodnotitelé jsou proto často nuceni pracovat s parametry nefinančními či dokonce nehmotnými. Z toho důvodu musí brát v potaz celou řadu aspektů, které může daný projekt či politika ovlivnit.

Přední český ekonom prof. Ochrana ve své knize také tvrdí, že *„za veřejné či veřejně prospěšné projekty lze považovat takové, které mají za svůj cíl zvýšení blahobytu jakéhokoli subjektu a tyto subjekty formují určitou formu společnosti“*[7]. Pro účely této práce budu vycházet z předpokladu, že při realizaci veřejných projektů je investorovým hlavním cílem zvýšit blahobyt společnosti, takže jiného subjektu nežli investora.

2.4 Analýza a její význam[8]

Při alokaci veřejných prostředků je otázka efektivnosti vynaložených prostředků velmi důležitá. Ekonomická analýza je nástrojem zlepšení alokace těchto zdrojů a má vliv na rozhodnutí, že veřejné prostředky nebudou vynaloženy nesprávně. Ač analýza neposkytuje definitivní odpovědi, měla by poskytnout vodítko pro tvůrce politiky při jejich rozhodování. Následně slouží občanům jako důkaz, že politická rozhodnutí byla správná.

Hlavním účelem ekonomických analýz není omezení veřejné volby. Jejich smyslem je především lepší informovanost občanů o učiněných rozhodnutích

---

[7] OCHRANA, František. *Hodnocení veřejných zakázek a veřejných projektů*. Vyd. 2. přeprac. Praha: ASPI, 2001, 195 s. ISBN 80-859-6396-5.

[8] MALIŠOVÁ, Iva a Ivan MALÝ. *Hodnocení veřejných projektů: učební text pro studenty oboru veřejná ekonomika*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1997, 219 s. ISBN 80-210-1591-8.

ve vztahu k nákladům a k užitkům z nich plynoucích. Analýza jako taková neodebírá odpovědnost za daná rozhodnutí, ale je inspirací a argumentem pro jejich přijetí.

V případě, že je alokace veřejných prostředků neefektivní, dopady nejsou tak zřetelné jako v soukromém sektoru. Dopadají na celou společnost a případnou zátěž následně nese daňový poplatník. Vzhledem k tomu, že pro financování veřejných projektů je zapotřebí zajištění prostředků, které jsou čerpány ze soukromého sektoru, je zapotřebí, aby veškerá rozhodnutí byla naprosto transparentní a efektivní.

2.4.1 Finanční a ekonomická analýza

Při hodnocení veřejných projektů je důležité od sebe odlišit pojmy ekonomická a finanční analýza.

Finanční analýza je taková, která při svém hodnocení využívá pouze finanční náklady a finanční výnosy, čímž nezahrnuje žádné další aspekty. Základní vstupní údaje této analýzy jsou získávány z účetních výkazů. S jejich pomocí jsou následně sestavovány ukazatele vypovídající o stavu investice či podniku. Rozhodující je hledisko efektivnosti a především zisk pro majitele.

Ekonomická analýza veřejných projektů není naopak pouhá analýza finančních ukazatelů, ale slouží i jako nástroj, který objasňuje společenské náklady a přínosy. Základními kritérii jsou v tomto případě efektivnost a spravedlnost. Oproti finanční analýze je zde kladen důraz na užitek společnosti jako celku. Cílem ekonomické analýzy by mělo být vybrat takové projekty a činnosti, které jsou schopné nejlépe přispět k růstu společnosti.

2.5 Metody ekonomické analýzy[9]

Při klasifikaci kvantitativních metod hodnocení veřejných projektů je rozhodujícím ukazatelem počet zohledněných kritérií hodnocení. Dělí se na dvě skupiny, a to podle toho, zda je použito jednoho, či více kritérií hodnocení.

2.5.1 Jednokriteriální metody

Jednokriteriální metody hodnocení jsou takové, které při hodnocení využívají pouze jednoho kritéria, na které lze ostatní kritéria převést.

Obecné ekonomické metody hodnocení efektivnosti investic byly původně určeny soukromému sektoru. V současnosti jsou však využívány i při hodnocení v sektoru veřejném, a to především pro projekty investičního charakteru. Metody rozdělujeme na statické, které nezohledňují faktor času, a na metody dynamické, které s hlediskem času pracují. Tyto metody jsou shrnuty v tabulce č. 1. Pro účely práce byla v rámci analýzy nákladů a výnosů užita zejména doba návratnosti, jak v prosté, tak i v diskontované podobě. Ta totiž bývá v oblasti hodnocení projektů veřejného osvětlení využívána nejčastěji.

Tab. 1 Statické a dynamické metody

Druh metody	Zkratka	Metoda
Statické metody	ROI	Rentabilita projektu
	T_s	Doba návratnosti prostá
Dynamické metody	T_{ds}	Doba návratnosti diskontovaná
	NPV	Čistá současná hodnota
	IRR	Vnitřní výnosové procento
	R_i	Index rentability

(Zdroj:

- **Doba návratnosti**

Tento ukazatel udává dobu, za kterou se nám daná investice vrátí. Právě tato hodnota je pro mnohé investory ta nejdůležitější, což je patrně i jeden z důvodů, proč je v běžné praxi tak užívaná. Z praktického hlediska totiž nejde o příliš vhodný ukazatel; jeho největší nevýhodou je, že nikterak nezohledňuje situace, které nastanou po jejím dosažení. Obecně platí, že čím kratší doba návratnosti je, tím je projekt výhodnější.

[9] OCHRANA, František. *Hodnocení veřejných zakázek a veřejných projektů*. Vyd. 2. přeprac. Praha: ASPI, 2001, 195 s. ISBN 80-859-6396-5.

Vzorec pro výpočet prosté doby návratnosti:[10]

$$T_s = \frac{IN}{R}$$

IN … investiční náklady na realizovaný projekt
R … roční provozní úspory

- **Diskontovaná doba návratnosti**

Jelikož koruna, kterou obdržíme dnes, má větší hodnotu než koruna, kterou obdržíme za rok, zavádí se do výpočtů ekonomických ukazatelů hledisko času, tzv. odúročitel neboli diskontní faktor. Tento údaj uvádí, kolikrát se zmenší současná hodnota budoucích peněz za určité období, při dané úrokové míře. Spojení tohoto hlediska a doby návratnosti tedy značí, za jakou dobu je u takto upravených finančních toků dosaženo investičních nákladů. Matematické vyjádření je patrné z následujícího vzorce:[10]

$$T_{ds} = \frac{IN}{DCF} \qquad DCF = \frac{R}{(1+r)^t}$$

r … diskontní faktor
t … rok, pro který se diskontní faktor počítá

2.5.2 Vícekriteriální metody hodnocení

Metody vícekriteriální analýzy jsou využívány, pokud nelze mezi sebou měřit jednotlivé cíle, z nichž je každý odvozen od jiného kritéria. Ve většině reálných situací dochází k rozhodování podle více kritérií, takže tato skutečnost v zásadě umožňuje větší přiblížení se realitě.

Mezi nejvýznamnější vícekriteriální metody patří metoda lexikografického uspořádání, pro niž jsou rozhodující kritéria uspořádána podle důležitosti. Dalšími metodami jsou metody založené na dílčím hodnocení variant, jako bodovací metoda či metoda váženého součtu. Tyto metody však nebudou v mé práci využity, a proto se jimi nebudu více zabývat.

[10] Ekonomika. *VŠB - Technická univerzita Ostrava* [online]. © 2013 [cit. 2014-01-10]. Dostupné z: http://geologie.vsb.cz/loziska/cvekonomika/5_teorie.html

3 Územní samospráva

Pojem územní samosprávy je definován v základním právním dokumetu, který tvoří Ústava České Republiky. Ta ve své sedmé hlavě jasně definuje, že *„Česká republika se člení na obce, které jsou základními územními samosprávnými celky, a kraje, které jsou vyššími územními samosprávnými celky.“*[11] Ve své práci se dále zaměřím vzhledem k tematice práce především na otázky týkající se obcí, jakožto nižších samosprávných celků.

3.1 Základní samosprávný celek - obec

Zákon č. 128/2000 Sb. o obcích, v § 1 popisuje obec jako základní územně samosprávný celek společenství občanů, který je vymezen územím obce. Obec je tedy chápána jako veřejnoprávní korporace, která má vlastní majetek, v právních vztazích vystupuje svým jménem a zároveň nese i odpovědnost za své kroky a rozhodnutí. Ve své podstatě je posláním obce chránit a prosazovat veřejný zájem a zároveň pečovat o všestranný rozvoj svého území a potřeby obyvatel.

Obec je jako základní územní jednotka státu charakterizována třemi základními znaky: území, obyvatelstvo, působnost

3.1.1 Území obce[12]

Samotné území obce je definované jejím katastrálním územím, které může být složeno buď z jednoho, nebo více celků.

Obec se dále může členit na jednotlivé části, které jsou charakteristické svým názvem a tvoří její jednotlivé evidenční jednotky. Charakteristickým znakem obce jsou pak stavební objekty (budovy), které mají přiřazené čísla popisná.

Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích definuje několik možností, jak lze měnit území obce. Jedná se o následující způsoby: sloučení obcí, připojení obce k jiné obci, vznik nové obce oddělením a jako poslední zákon definuje pojem *„změny hranic území“*.

Pro statistické a analytické potřeby vstoupila v roce 2000 v platnost tzv. Klasifikace územních statistických jednotek CZ—NUTS. Toto členení ve své

---

[11] Ústava České republiky: Hlava sedmá: článek 99. In: *http://www.psp.cz/docs/laws/constitution.html*. 1992.

[12] KOUDELKA, Zdeněk. *Samospráva*. Praha: Linde, 2007, 399 s. ISBN 978-807-2016-655.

podstatě navazuje evropskou klasifikaci EU. V našich podmínkách se jedná o toto členění:

- úroveň NUTS 1 vyjadřuje celé území ČR
- úroveň NUTS 2 vyjadřuje sdružené kraje, tzv. regiony soudržnosti
- úroveň NUTS 3 vyjadřuje kraje
- úroveň LAU 1 (dříve NUTS 4) vyjadřuje okresy a
- úroveň LAU 2 (dříve NUTS 5) vyjadřuje obce

Systémy LAU jsou určeny zejména pro potřeby statisticky regionů

3.1.2 Obyvatelstvo obce[13]

Obyvatelsko tvoří základní stavební kámen obce a potažmo i státu. Jedním ze základních principů demokracie je tzv. „vláda lidu“. Z toho důvodu také současný právní systém v ČR předpokládá s aktivním zapojením občanů do chodu obce. Ti mají možnost se na správě veřejných věcí podílet buď přímo, nebo prostřednictvím zvolených zástupců.

Občanem obce je každá fyzická osoba, která zároveň splňuje dvě další podmínky. První je státní občanství ČR a druhou pak hlášený trvalý pobyt v obci. Pokud by se občan chtěl aktivně podílet na politice obce, musí dosáhnout 18 let.

Řídícím orgánem je zastupitelstvo, do jehož pole působností spadají především záležitosti, které se týkají chodu a života obce.

3.1.3 Působnost obce

„Působnost je určena oblastí činnosti obce v rámci daných společenských vztahů, na daném území, vůči občanům konkrétní obce v určitém čase. Dle platné právní úpravy mají obce dvojí působnost, a to jednak samostatnou, a dále působnost přenesenou.

Pro oblast úpravy této práce je rozhodující působnost samostatná, do které patří záležitosti, o kterých může obec samostatně rozhodovat. Takto pojatá samospráva obce nespadá pod správu státní, nýbrž správu příslušející samotným obcím. Jedná se o takové záležitosti, které jsou v zájmu obce a občanů a obec je spravuje samostatně. Do samostatné působnosti patří zejména hospodaření obce, nabývání, zcizení a zatěžování

[13] *Práva občanů obce: (obecná část)*. 3. vyd. Praha: Ministerstvo vnitra, 2011, 167 s. ISBN 978-809-0457-904.

majetku obce, poskytování a přijímání půjček. Pojetí samostatné působnosti vypovídá z právního hlediska o rovnosti všech obcí.

Přenesenou působností rozumíme výkon státní správy, kterou definují zákony a jiné obecně závazné předpisy. Tuto působnost vykonává obec jako zástupce státu a dle míry přenesení státní správy rozeznáváme obce:

1. *všechny obce*
2. *obce s matričním úřadem*
3. *obce se stavebním úřadem*
4. *obce s pověřeným obecním úřadem*
5. *obce s rozšířenou působností*
6. *statutární města*
7. *Brno se zvláštní přenesenou působností*
8. *Praha s působností kraje"*[14]

[14] REJCHRTOVÁ, J. *Možnosti financování investičního projektu obce*. Brno, 2012. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská.

3.2 Finanční hospodaření územní samosprávy[15]

Každá obec v České republice hospodaří dle daného finančního rozpočtu, který je součástí finančního systému obce. Tento systém nese určité principy, které musí obec v rámci svého hospodaření plnit. Jedná se o následující:

- soulad s celkovým systémem veřejných financí
- hospodaření dle ročního rozpočtu
- municipální autonomie a odpovědnost
- finanční soběstačnost
- průhlednost
- solidarita
- stabilita
- účinnost
- administrativní nenáročnost

Základní prvkem, který slouží k finančnímu hospodaření obce je **rozpočet**. Prostřednictvím jeho obec realizuje a prosazuje zájmy své a občanů, zajišťuje nezbytné veřejné prostředky pro hospodaření na obecní úrovni a realizuje koncepci místní územní samosprávy.

Pravidla hospodaření v rámci obecního rozpočtu jsou stanovena právní úpravou ČR. Povinnost sestavovat rozpočet na jeden rok řeší zákon č. 218/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech.

[15] PEKOVÁ, Jitka. *Hospodaření a finance územní samosprávy*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2004. ISBN 80-726-1086-4.

Struktura rozpočtu:

Rozpočet obce obsahuje příjmy, výdaje a ostatní peněžní operace, včetně tvorby a použití peněžních fondů. Struktura obecního rozpočtu se běžně skládá ze dvou částí, a to z běžného a kapitálového rozpočtu.

Běžný rozpočet (někdy označovaný i jako provozní) se ve většině případů sestavuje jako vyrovnaný, ale může být v opodstatněných případech sestaven i jako deficitní. Ve své podstatě se jedná o bilanci běžných příjmů a výdajů, které se vztahují k plánovanému období a zpravidla se každoročně opakují. Dá se tedy říci, že pokud je rozpočet sestaven a plněn ve vyrovnané hladině, jen těžko se v něm hledají potencionální finanční prostředky pro nějaké investiční projekty. Následující tabulka č. 3 představuje členění příjmové a výdajové strany běžného rozpočtu.

Tab. 2 Schéma struktury bežného rozpočtu

	Příjmy	Výdaje
daňové:	svěřené daně	všeobecné veřejné služby (veřejná správa apod.)
	sdílené daně	veřejný pořádek (policie, hasiči)
	místní (regionální) daně	vzdělání
	správní poplatky (daně)	péče o zdraví (zdravotnictví atd.)
nedaňové:	uživatelské poplatky a služby	bydlení
	příjmy z pronájmu majetku	komunální služby
	příjmy od vlastních neziskových organizací	na podnikání
	zisk z podnikání	ostatní běžné výdaje (nahodilé, placené pokuty, apod.)
	ostatní	placené úroky
přijaté transfery:	běžné dotace ze státního rozpočtu	běžné dotace jiným rozpočtům
	běžné dotace ze státních fondů	
	od územních rozpočtů	
	ostatní běžné příjmy (nahodilé přijaté dary, sankce)	

(Zdroj: PROVAZNÍKOVÁ, Romana a Olga SEDLÁČKOVÁ. *Financování měst, obcí a regionů: teorie a praxe*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2009, 173 s. ISBN 978-80-247-2789-9.)

Kapitálový rozpočet naopak zachycuje takové příjmy a výdaje, které se vztahují k financování investičních akcí obce. Ty jsou zpravidla jednorázové a ve většině případů neopakovatelné. Kapitálový rozpočet by měl sloužit ke kumulaci zdrojů a na získávání dlouhodobých aktiv, protože výdaje na investiční projekty jsou poměrně velké. V tabulce č. 3 je zobrazeno příslušné členění příjmové a výdajové strany kapitálového rozpočtu.

Tab. 3 Schéma struktury kapitálového rozpočtu

Příjmy	Výdaje
z prodeje majetku	na investice
kapitálové přijaté dotace z rozpočtové soustavy	kapitálové dotace jiným rozpočtům
příjmy z půjček apod.	na nákup obligací, akcií
příjmy z emise vlastních obligací	poskytované střednědobé a dlouhodobé půjčky
přebytek běžného rozpočtu	splátky dříve přijatých půjček
dary na investice apod.	krytí deficitu běžného rozpočtu

(Zdroj: PROVAZNÍKOVÁ, Romana a Olga SEDLÁČKOVÁ. *Financování měst, obcí a regionů: teorie a praxe*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2009, 173 s. ISBN 978-80-247-2789-9.)

3.3 Možnosti financování investiční činnosti územní samosprávy[16]

Investiční činnost je jednou z možností rozvoje obce a způsobu, jak nabýt dlouhodobého majetku. Její existence je stavěna na možnosti vlastnit majetek a nakládat s ním dle svých potřeb. Hospodaření v rámci tohoto majetku se pak odráží v rozpočtu - jak na straně příjmů, tak na straně výdajů.

Získání finančních protředků není pro municipalitu v dnešní době jednoduchá záležitost. Disponuje však několika způsoby, jejichž prostřednictvím lze financovat realizované investiční projekty. Každá z těchto možností v sobě ovšem skrývá určitá specifika a pravidla, které je nutno při jejich čerpání dodržet. V následujících kapitolách bych tedy rád jednotlivé možnosti ve stručnosti přiblížil.

[16] *Příručka pro člena zastupitelstva obce po volbách 2010*. Aktualizované znění 2012. Praha: Svaz měst a obcí České republiky, 2012, s. 26-43. ISBN 978-80-905421-0-5.

3.3.1 Daňové příjmy

Jsou to takové příjmy, které plynou z daní vybíraných na území určité obce a zároveň jsou směřenovány do jejího rozpočet. Příkladem mohou být:

- daně z nemovitosti
- místní poplatky
- správní poplatky
- podíly na státních daních

Tyto příjmy příjmy reprezentují jeden z nejvýznamnějších zdrojů financování obcí v ČR. Dělíme je na dva typy, a to na daně zdílené a svěřené.

Sdílené daně jsou takové, ze kterých výnos směřuje do více druhů veřejných rozpočtů. To znamená, že část z celostátního výběru daní plyne do rozpočtů komunálních, další část do rozpočtu státního apod. Typickým představitelem tétu kategorie je daň z přidané hodnoty.

Druhou kategorii pak tvoří daně svěřené, u kterých celý výnos plyne do rozpočtu obce. Mezi tyto daně v současné době patří například daň z nemovitosti nebo daň z příjmu právnických osob placená obcemi.

Příjem ze sdílených daní je závislý na počtu obyvatel obce. V příloze zákona č. 243/2000 Sb. o rozpočtovém určení daní jsou uvedeny koeficienty, které určují částku podílu na sdílených daních. V praxi to znamená, že běžně dochází k politice navyšování počtu obyvatel; kdy obce připravují různá zvýhodnění pro nově příchozí občany, nebo se města snaží o připojení menších obcí pod svou správu.

Přestože daňové příjmy znamenají pro obec opakující se, poměrně stabilní příjem, nelze říci, že tyto příjmy mohou sloužit ke krytí investičních činností obcí. Ve většině případů nejprve prioritně slouží ke krytí běžných nákladů a teprve ve zbývající části se kumulují pro účely investování.

3.3.2 Nedaňové příjmy

Nedaňové příjmy se dají označit jako příjmy nenávratné. Jedná se o takové příjmy, které vycházejí z určitých aktivit obce samotné či jiných subjektů, které jsou jí zřízeny.

Do této skupiny řadíme například:

- příjmy z majetku obce
- příjmy z pronájmu obecního majetku
- nahodilé, neboli mimořádné příjmy

Mezi **příjmy z majetku obce** počítáme především finanční prostředky, které obec získá například z pronájmu komerčních, bytových či parkovacích prostor, které jsou v jejím vlastnictví.

V případě **příjmů z vlastní podnikatelské činnosti** lze v tuzemských podmínkách hovořit spíše o ojedinělé možnosti získání finačních prostředků. Obecně totiž platí, že podnikatelské aktivity obcí (zejména těch měnších) jsou značně omezené a jednotlivé municipality nemají příliš možností, jak se v tomto směru realizovat. Jako příklad můžu uvést snad jen pronájmy bytových a komerčních prostor, parkovacích ploch, příjmů z těžby dřeva apod.

3.3.3 Kapitálové příjmy

Do této skupiny řadíme několik typů možných příjmů; jsou jimi například:

- střednědobé a dlouhodobé úvěry
- půjčky
- výnosy z prodeje majetku
- přebytek běžného rozpočtu obce

*„Příjmy typu střednědobých a dlouhodobých úvěrů či půjčky patřící do této skupiny lze klasifikovat jako **příjmy návratného charakteru**, kdy je obec dříve či později nucena částku zvýšenou o možný úrok vrátit svým věřitelům. Jedná se o poměrně významný zdroj financování investiční činnosti obce, jelikož kapitálový rozvoj obce je málokdy financován pouze z běžných příjmů rozpočtu obce. V případě, že se obec rozhodne přijmout tento druh návratné finanční výpomoci a vznikne tím obci dluh, je důležité vzít v potaz schopnost splácet a výši možného úroku.“*[17]

Výnosy z prodeje majetku řadíme mezi mimořádné příjmy, jelikož nevykazují pravidelný charakter a nelze s nimi tedy počítat v dlouhodobějším horizontu.

3.3.4 Ostatní příjmy obecních rozpočtů - dotace

Jednou z dalších možností, jak získat pro obec finanční prostředky na realizaci svých investičních záměrů jsou dotace. Ty mohou pocházet buď z krajského rozpočtu, státního rozpočtu či z fondů Evropské unie.

Dotace ve své podstatě lze dělit z několika pohledů. V první řadě je to dělení z pohledu účelovosti a neúčelovosti příspěvku.

---

[17] REJCHRTOVÁ, J. *Možnosti financování investičního projektu obce*. Brno, 2012. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská.

Účelové dotace jsou takové prostředky, které jsou poskytovány s přesně daným účelovým vymezením, takže obvykle bývá předem znám cíl podpory. Jejich účelovost umožňuje poskytovateli (EU, stát, kraj) poměrně silnou pravomoc v oblasti kontroly přerozdělování a čerpání daných dotačních titulů.

Neúčelové dotace naopak nemají vymezené podmínky užití. Obce s nimi tedy mohou nakládat podle vlastního uvážení. Jejich určité omezení vyplývá pouze z toho, zda jsou určeny na financování běžných výdajů nebo kapitálových výdajů (investic).

Dalším možným způsobem dělení je hledisko nárokovosti a nenárokovosti příslušných dotačních titulů.

Nárokové dotace bývají spjaty s určitou veřejnou službou, kterou daná obec vykonává. Za předem určených podmínek se tento typ dotací obci poskytuje automaticky.

Nenárokové dotace představují takový druh dotací, o které je třeba žádat. Jejich získání závisí na celé řadě podmínek, které musí žádající obec splnit. Dotace zde reprezentuje státem podporované aktivity obcí, nicméně záleží na záměrech regionální politiky státu, na dokonalosti zpracovaného projektu, na spolufinancování ze strany obce, na naléhavosti potřeby apod.

Většina dotačních zdrojů, které jsou poskytovány, počítá s vynaložením vlastních obecních finančních prostředků. Proto je pro orgány obce důležité přijmout správné rozhodnutí ohledně získání dotace vzhledem k volným finančním zdrojům.

4 Obsah praktické části

V praktické části své diplomové práce se budu věnovat problematice veřejného osvětlení (dále jako VO) v obcích a případné možnosti a způsobům jeho rekonstrukce.

Cílem práce by mělo být nastínění základních ekonomických charakteristik příslušné revitalizace a přiblížení možných způsobů provedení. Zároveň budou nastíněna i důležitá kritéria a faktory, které je potřeba zohlednit při rozhodování a realizaci konkrétních projektů. Praktická část bude z toho důvodu rozdělena do několika bloků:

1. **Seznámení s obecnou terminologií a tematikou veřejného osvětlení – kapitola 5**

V této kapitole jsou popsány základní charakteristiky a prvky soustav veřejného osvětlení. Zároveň pojednám o možných způsobech, které lze v rámci rekonstrukce soustav veřejného osvětlení učinit.

2. **Možné způsoby převedení zodpovědnosti za provoz veřejného osvětlení ze strany obce druhé osobě – kapitola 6 a 7**

Obec má v zásadě dvě možnosti, jak lze zajistit provoz a chod osvětlení. Prvním je ponechání soustavy ve své správě a druhou je převedení zodpovědnosti za chod soustavy druhé straně. V těchto dvou kapitolách bych popsal, jaké možnosti se v tomto směru obci skýtají a kterých způsobů může využít.

3. **Ukázka realizovaných projektů – kapitola 8**

V kapitole č. 8 bude přiblíženo a popsáno několik municipalit, kde byla v minulých letech rekonstrukce soustavy veřejného osvětlení provedena. Naznačeny budou jednak finanční a ekonomické výsledky, kterých bylo touto výměnou dosaženo, ale zároveň podáno i stručné hodnocení a komentář zástupců obce.

4. **Pilotní projekt využití LED svítidel v Praze – kapitola 9**

Kapitola 9 bude věnována projektu, který měl ověřit a vyzkoušet využitelnost a následně i ekonomickou efektivnost LED svítidel v soustavách veřejného osvětlení.

5. **Návrh realizace výměny veřejného osvětlení v Černožicích – kapitola 10**

V této kapitole bude cílem nastínit možnou podobu návrhu rekonstrukce soustavy veřejného osvětlení v Černožicích a vyčíslit její náklady.

6. **Možnosti financování projektu – kapitola 11**

Poslední část práce bude věnována možným způsobům financování případné rekonstrukce.

5 Veřejné osvětlení [18] [19]

5.1 Historie a charakteristika

Veřejné osvětlení lze charakterizovat jako veřejně prospěšnou, neplacenou službu veřejnosti, díky které jsou osvětlována veřejná prostranství, silniční a pěší komunikace, parky, veřejná sportoviště apod. Jedná se tedy o veřejný smíšený statek, jehož spotřebiteli jsou občané. Vlastníkem veřejného osvětlení je buď samotná obec, ve které je soustava umístěna, nebo správce komunikací, pokud jde o osvětlení liniových staveb.

„Proč se ale veřejné osvětlení vůbec instaluje? Různé studie dokázaly, že správně fungující osvětlení snižuje počet dopravních nehod a kriminalitu. Důkazem budiž situace ze 70. let minulého století z období energetické krize, kdy v evropských zemích docházelo v zájmu snižování nákladů na spotřebu elektrické energie k vypínání veřejného osvětlení. Ušetřené náklady byly významně nižší než zaznamenané škody.“[20]

Počátky VO se v Čechách váží již k 14. století, kdy byly v průběhu noci udržovány v Praze na Staroměstském náměstí otevřené ohně v železných pánvích. Tento způsob byl v různých modifikacích (např. kotle se zapálenou smůlou) užíván de facto až do roku 1723, kdy se začaly v Praze využívat první olejové lampy. V průběhu 19. stol. se začínají uplatňovat v ulicích lampy plynové, jejichž provoz byl v kompetenci tzv. lampáře.

Průlom ve veřejném osvětlení znamenal objev Edisonovy vakuové žárovky a Křižíkovy obloukové lampy, po jejichž zavedení do praxe se ve městech začíná komplexně okolo roku 1900 přecházet na osvětlení elektrické. V centru Prahy se však plynové lampy užívají až do 80. let minulého století.

Rozsáhlá a centrální elektrifikace soustav veřejného osvětlení proběhla v tehdejším Československu v 50. a 60. letech, kdy byly plynové lampy komplexně nahrazovány rtuťovými výbojkami. I ty však postupem doby byly překonány (i z důvodu jejich velké ekologické náročnosti) a byly vytlačeny v současné době využívanými sodíkovými výbojkami.

---

[18] SEVEN O.P.S. *Veřejné osvětlení pro města a obce: Manuál pro pracovníky místních samospráv*. 12 / 2012.

[19] *Metodické pokyny pro obnovu, provoz a údržbu veřejného osvětlení*. Ostrava, 2008. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava Fakulta elektrotechniky a informatiky. Vedoucí práce prof. Ing. Karel Sokanský, CSc.

[20] Sathea: Verejne osvetleni 1. In: *Sathea.cz* [online]. © 2013 [cit. 2013-11-21]. Dostupné z: http://sathea.cz/verejne-osvetleni-1/

S výhledem do budoucna je nejčastěji skloňováno slůvko LED technologií. Jejich velké plus jsou totiž mnohem nižší provozní náklady a také mnohonásobně kvalitnější podání barevného spektra.

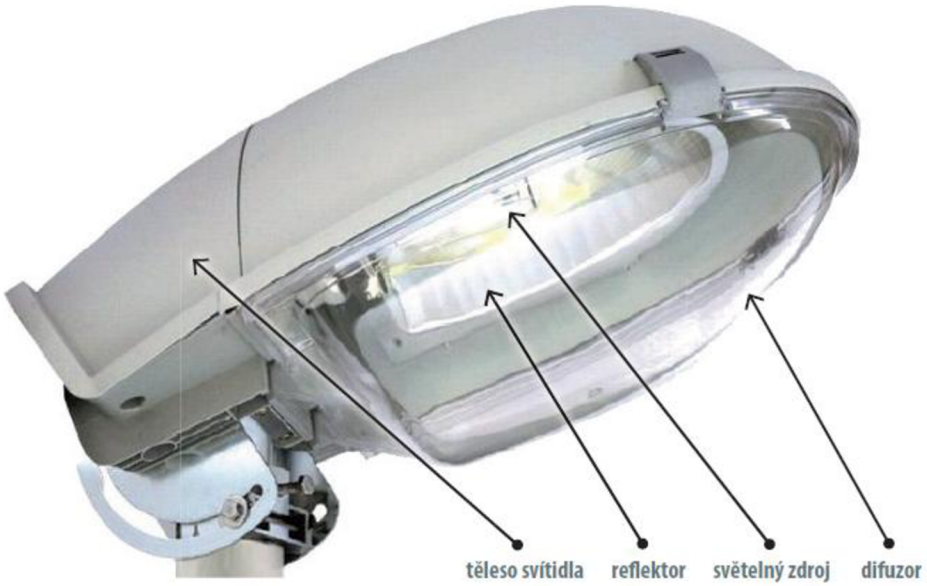
5.2 Základní prvky

Soustava veřejného osvětlení se skládá z několika prvků. Pro potřeby této práce se zmíním především o dvou z nich: svítidla a světelné zdroje. S nimi se totiž při výměně, případně celkové rekonstrukci, pracuje nejčastěji. Mezi ostatní prvky řadíme například stožáry, výložníky, napájecí kabely apod.

5.2.1 Svítidlo

V jednoduchosti jej můžeme chápat jako prvek, který slouží k rozložení (směru) světelného toku a zároveň i k zajištění základních funkcí světelného zdroje. Skládá se ze dvou částí, a to z části optické a mechanické. Některé zdroje zahrnují separátně i část elektrickou.

Optická část rozhoduje o tom, kam a kolik světla dopadne, mechanická má naopak za úkol zajistit to, aby požadované vlastnosti svítidla byly zachovány pokud možno po co nejdelší časové období.



Obr. 3 Schéma pouličního svítidla[21]

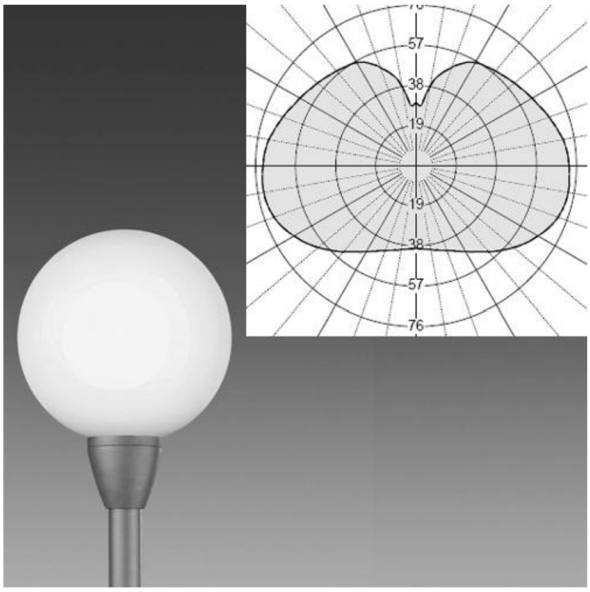
[21] SEVEN O.P.S. *Veřejné osvětlení pro města a obce: Manuál pro pracovníky místních samospráv*. 12 / 2012.

Základním determinantem, který v zjednodušené formě definuje úroveň kvality provedení svítidla a zároveň určuje jeho základní vlastnost, je účinnost, případně pak součinitel využití. Účinnost můžeme chápat jako poměr celkového světelného toku, který ve zdroji vzniká, a světelného toku, který ze svítidla vychází. Zpravidla se udává v procentech. Tato informace nám může naznačit, jak je se vzniklým světlem v přístroji nakládáno, ale již nic neříká o tom, jak je využíváno. Tuto charakteristiku vyjadřuje součinitel využití, který udává, v jakém množství, případně v jaké intenzitě, dopadá světelný tok na námi požadovanou plochu. Mezi těmito veličinami neexistuje přímá úměra, jelikož například u kulových svítidel dosahujeme poměrně vysoké hodnoty účinnosti, avšak součinitel využití dosahuje bez použití konstrukčních úprav směřování světelného toku podprůměrných hodnot.

Tvarové určení a správná volba typu svítidla je jedním z nejdůležitějších faktorů, který ovlivňuje funkčnost a ekonomickou efektivnost nejen realizace, ale i provozu samotného. Velmi rozdílné jsou totiž například požadavky pro osvětlení přechodů pro chodce, historických budov, liniových staveb apod.

Ve stručnosti lze jen pro přiblížení uvést několik základních tvarových variant svítidel, které se na našem trhu vyskytují[22]:

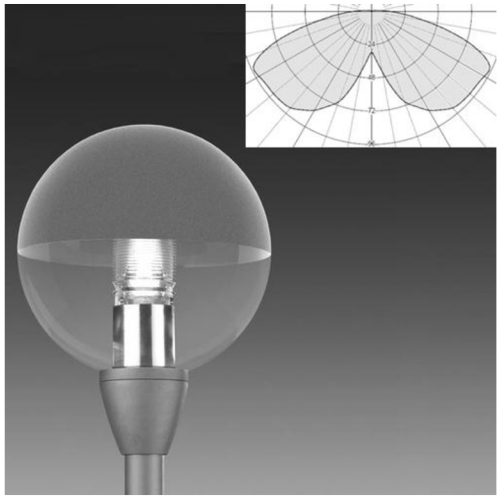
1. **Klasický kulový tvar**



Obr. 4 Klasická „koule“ – účinnost 79%, do dolního poloprostoru 39,5% světelného toku

[22] *Metodické pokyny pro obnovu, provoz a údržbu veřejného osvětlení*. Ostrava, 2008. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava Fakulta elektrotechniky a informatiky. Vedoucí práce prof. Ing. Karel Sokanský, CSc.

2. Klasický kulový tvar s refraktorem doplněným clonou



Obr. 5 Klasická „koule“ s refraktorem doplněným clonou napařenou přímo na kulový difuzor – účinnost 47% do dolního poloprostoru 45,1% světelného toku

3. Klasické svítidlo s vypouklým difuzorem

Obr. 6 Svítidlo s „klasickým“ vypouklým difuzorem (mísou) účinnost 80%

4. Klasické svítidlo s refraktorem

Obr. 7 Refraktor (účinnost 82%)

5. Svítidlo s plochým sklem

Obr. 8 Ploché sklo (účinnost 76%)

6. Moderní LED svítidla (svítící diody)

Obr. 9 Svítidlo využívající technologii svítících diod (LED)

5.2.2 Světelný zdroj

Druhým důležitým prvkem osvětlovací soustavy je samotný světelný zdroj, který přeměňuje elektrickou energii na světlo. Z hlediska funkčnosti na něj klademe celou řadu požadavků a nároků. Výsledná volba typu světelného zdroje ovlivňuje například celkovou energetickou náročnost osvětlovací soustavy, provozní náklady, ale též kvalitu a barevné vnímání světla. Jedním z důležitých faktorů je pak i samotná životnost zdroje. Celková roční provozní doba se totiž pohybuje okolo 4 100 hodin za rok, a je tedy velmi důležité, aby si zachoval své vlastnosti po co nejdelší dobu.

Z hlediska materiálového provedení rozeznáváme několik typů světelných zdrojů:

1. **Žárovky**

   V oblasti veřejného osvětlení se již téměř nevyskytují. Jejich nevýhodou je poměrně krátká doba životnosti a malá účinnost.

2. **Zářivky**

   Pro uplatnění v oblasti veřejného osvětlení mají celou řadu nevýhod (špatné vlastnosti v chladném počasí, rozměry, cena), a proto se téměř, s výjimkou osvětlení vedlejších prostor, nevyužívají.

3. **Indukční výbojky**

   Mezi výhody můžeme řadit dlouhou životnost a poměrně kvalitní podání barev. Mezi nevýhody řadíme zejména cenu a poměrně velké rozměry.

4. **Halogenidové výbojky**

   Tyto druhy světelných zdrojů se vyznačují především příjemným bílým světlem a výrazně lepší schopností vnímání světla než u jiných zdrojů. Nutné je však zohlednit i fakt, že nedosahují příliš dlouhé životnosti a i pořizovací cena je oproti běžně užívaným typům vyšší. Z toho důvodu se používají především pro osvětlení reprezentačních prostor (náměstí, pěší zóny apod.) a také např. kritických bodů (křižovatky, přechody).

5. **Nízkotlaké sodíkové výbojky**

   Dosahujeme u nich téměř nejvyššího měrného výkonu ze všech dostupných zdrojů (schopnost přeměny elektrické energie na světelnou) při střednědobé životnosti. Velkou nevýhodou je však neschopnost v jejich světle téměř rozeznávat barvy, a proto se v soustavách veřejného osvětlení nevyužívají.

6. **Vysokotlaké sodíkové výbojky**

   Nejpoužívanější typ zdroje veřejného osvětelení. Mezi jejich nesporné výhody řadíme vysoký měrný výkon při zachování dlouhé doby životnosti (až cca 30 000 hod). Jejich téměř jedinou nevýhodou je lehce nekvalitni barevný obraz (typické nažloutlé až oranžové světlo).

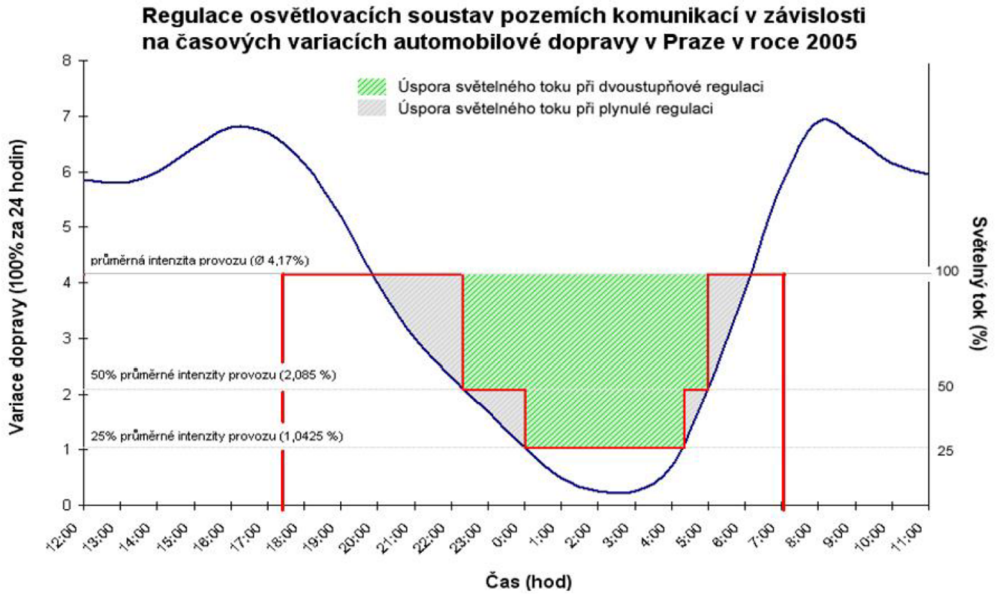
7. **Svítící diody (LED diody)**

   Nejmladším a patrně i nejperspektivnějším zástupcem jsou v případě světelných zdrojů pro veřejné osvětlení tzv. LED diody. Výzkum a prvotní pokusy předurčují tuto technologii do budoucna jako hlavní způsob osvětlení měst a obcí. Mezi jejich nespornou výhodu totiž patří dlouhá doba životnosti, poměrně slušný měrný výkon při zachování kvalitního barevného obrazu (pro člověka příjemné tzv. bílé světlo), ale zároveň i poměrně snadná možnost regulace světelného toku. Tomuto problému bych se rád věnova v následující kapitole. Většímu rozmachu LED diod brání v dnešní době poměrně vysoké pořizovací náklady.

5.2.3 Regulace veřejného osvětlení:

"Světlo má (obrazně řečeno) jednu negativní vlastnost - je vidět. Je tedy okamžitě středem kritiky. Ať už když svítí kam nemá, nebo v případě, že má někdo pocit, že svítí moc. Známá jsou tvrzení, že tam a tam je „přesvětleno“."[23] Z toho důvodu je mnohdy požadováno, aby docházelo u veřejného osvětlení v nočních hodinách k regulaci intenzity světelného záření. Je to například kvůli případnému rušení nočního klidu v obydlených oblastech a zejména z důvodu úspory a snížení provozních nákladů v nočních hodinách, kdy intenzita pohybu a provozu na ulicích opadá. Naproti tomu však stojí skutečnost, že VO slouží jako silný bezpečnostní prvek. Ze studií, které byly provedeny v mnoha zemích světa, jasně vyplynulo, že snížení intenzity světelného záření v nočních hodinách má za následek nejen zvýšení úrovně kriminality v dané oblasti, ale například i zvýšení množství dopravních nehod. Další významnou funkcí VO je zajištění možnosti orientace v prostoru a v neposlední řadě i dotváření určitého estetického a architektonického ztvárnění daného prostoru.

Výše zmíněné argumenty jdou svou podstatou často přímo proti sobě, a je tedy velmi důležité najít vždy určitý kompromis mezi ekonomickou stránkou věci a záležitostí bezpečnosti.



Graf 1 Princip regulace veřejného osvětlení v závislosti na intenzitě hustoty dopravy [23]

[23] *Metodické pokyny pro obnovu, provoz a údržbu veřejného osvětlení*. Ostrava, 2008. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava Fakulta elektrotechniky a informatiky. Vedoucí práce prof. Ing. Karel Sokanský, CSc.

Možnosti regulace světelného toku jsou v zásadě dvě:

1. **Vypínání veřejného osvětlení**

Tento způsob je často uplatňován v menších obcích, případně v určitých okrajových oblastech měst. Podstata spočívá v tom, že buď je VO vypnuto celkově, nebo pouze částečně. Ani jeden z těchto způsobů nelze doporučit. Při každém z nich totiž odpadají do jisté míry základní funkce VO, kterými jsou zajištění bezpačnosti a orientace v prostoru. Při úplném vypnutí je to zřejmé, nicméně i při částečném, tzv. "ob světlo", vzniká zejména pro řidiče velké nebezpečí. Dochází totiž k neustálému střídání světlého a tmavého rozhraní v prostoru. To je pro lidské oko zcela nepřirozený a vzniká při něm vždy nebezpečí chvilkové ztráty vnímání okolí a orientace.

2. **Snižování světelného toku**

Tato možnost je obecně mnohem přijatelnější, bezpečnější, ovšem zároveň i finančně náročnější na realizaci. Velkou výhodou je, že při něm nedochází k úplnému vypnutí VO, nýbrž pouze k rovnoměrnému snížení příkonu osvětlovací soustavy a tím tedy i celkové hladiny osvětlení. Řidič se tedy v tomto případě nemusí adaptovat na různé jasové a světelné podmínky.

Existují dva způsoby, jak lze provést regulaci VO, a to buď:

- **centrálně:** regulační proces je řízen z jednoho místa pro celou osvětlovací soustavu
- **individuálně:** každé svítidlo je vybaveno vlastním regulačním zařízením, které upravuje intenzitu světelného výkonu svítidla.

5.3 Způsoby (možnosti) rekonstrukce soustav VO

Stejně jako celá řada věcí, tak i samotná soustava veřejného osvětlení má své určité možnosti. Postupem času u ní tedy dochází nejen k technickému, ale i morálnímu zastarávání. Tento problém je nejmarkantnější zejména v případě menších obcí, kdy nebyly mnohdy do technického vylepšení VO investovány téměř žádné finanční prostředky.

Pokud vezmeme v potaz, že mnohé soustavy byly v obcích instalovány v již zmiňovaných 60. letech 20. století a jediným zásahem do jejich technicko konstrukčního provedení bylo pouhé nahrazení rtuťových výbojek za sodíkové, je na první pohled patrné, že rekonstrukce je v mnohých případech opravdu nevyhnutelná.

Odborníky odhadovaná optimální životnost prvků je totiž na základě dlouhodobého pozorování stanovena přibližně následovně:

- Svítidla 8 – 10 let
- Rozvaděče 15 let
- Kabely 50 let
- Stožáry cca 30 let v závislosti na typu stožáru
    - Sadové 25 let
    - Výložníkové 30 – 45 let

Způsob (možnosti) rekonstrukce se liší na základě potřeby nutných zásahů a celkového stavu soustavy. Tím je myšleno nejen hledisko technické, ale i projekční vzhledem k navržené technologii.

5.3.1 Celková rekonstrukce

Úplná rekonstrukce přichází v úvahu, pokud soustava dosáhla svého morálního či technického opotřebení. Z toho důvodu by byl i její další provoz nejen neekonomický, ale zároveň i nebezpečný. Dochází při ní ke kompletní výměně soustavy (stožáry, svítidla, kabeláž). Z toho důvodu je ze všech způsobu investičně nejnáročnější, ovšem na druhou stranu je při něm dosahováno i největších úspor.

Moderní svítidla totiž umožňují stožáry navrhnout v mnohem větších rozestupech a tím snížit počet světelných bodů oproti současnému stavu mnohdy až o 15 %. Tento fakt se projeví nejen v nižších provozních nákladech, díky úspornější technologii, ale také díky nižšímu počtu světelných bodů. Při pouhé výměně zůstává totiž zachován současný stav a svítidla je potřeba vyměnit tzv. kus za kus. Tím může docházet při použití kvalitních výrobků ke zbytečnému „přesvětlování“. Z toho důvodu nemusí být mnohdy celkový rozdíl mezi částečnou a celkovou rekonstrukcí až tak extrémní, jak se může mnohdy na první pohled zdát. Při nižším počtu světelných bodů vznikají totiž nejen vzájemně rozdílné provozní úspory, ale i úspory ve vztahu k investičním nákladům za samotná svítidla.

Negativním aspektem je, že poměrně významnou položku v rozpočtu tvoří vznikající zemní práce. Tento druh činností je obecně velmi těžko ocenitelný, jelikož se jen poměrně obtížně předvídá, na co lze v zemi narazit a co se vše bude muset vykonat. Z toho důvodu je nutné často finální rozpočet navyšovat kvůli nepředvídatelným vícepracem. Určitou „nechuť“ do celkové rekonstrukce může způsobit i skutečnost, že v mnohých obcích byla v nedávných letech

provedena rekonstrukce chodníků a zástupci obcí do nich nechtějí znovu zasahovat.

5.3.2 Výměna svítidel

Poměrně často se stává, že kabeláž a stožáry jsou v pořádku a pouze svítidla dosáhla své životnosti. Dochází pak tedy k pouhé výměně samotných svítidel. Úspora je v tomto případě dosažena díky pouhému snížení celkového příkonu soustavy a ne z důvodu snížení počtu světelných bodů.

V praxi se jedná asi o nejběžnější způsob rekonstrukce VO. Při jejím využití je však velmi důležité, aby byl proveden opravdu odborný posudek současného stavu soustavy. Rozhodně by totiž nemělo dojít k situaci, že po provedené výměně bude např. v horizontu několika let potřeba provést výměnu stožárů či kabeláže, což si vyžádá další nemalé investiční náklady.

5.3.3 Výměna stožárů a svítidel

Tento způsob není v praxi příliš běžný. Pokud totiž už dochází k výměně samotných stožárů, bývá mnohem ekonomičtější provést celkovou rekonstrukci i s úpravou roztečí jednotlivých sloupů.

5.4 Pasport

Každý provozovatel veřejného osvětlení by měl dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu mít zpracován a vytvořen do konce roku 2012 pasport.

Jedná se o databázi majetku, která má zpravidla formu mapové evidence a je doplněna o databázový soubor. V něm jsou znázorněny veškeré prvky soustavy a informace k nim. Ze správně vytvořeného pasportu tak můžeme snadno a rychle zjistit např.:

Základní údaje pasportu VO:

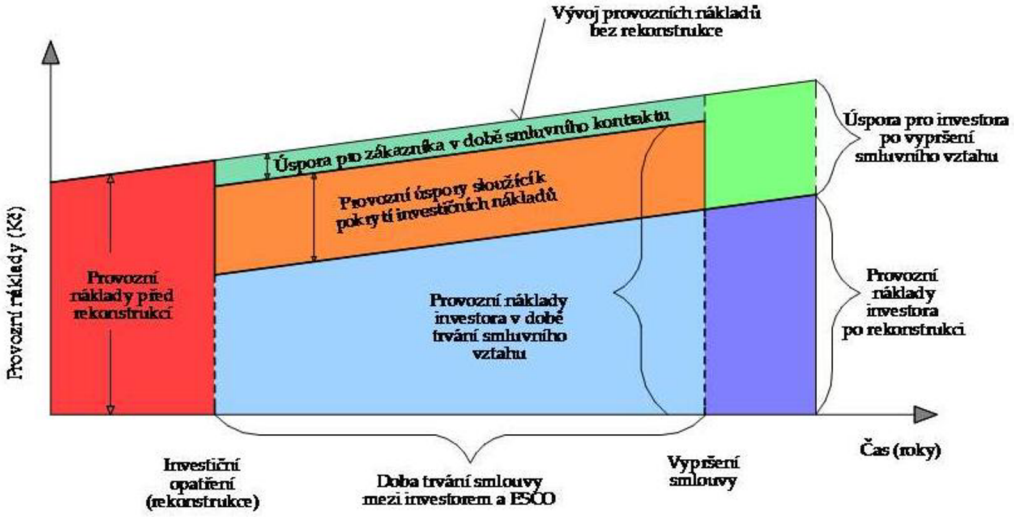
- údaje k světelnému bodu (typ stožáru, výložníku, svítidla, zdroje, počet)
- údaje k danému osvětlovanému prostoru, rozměr a povrch
- údaje k vedení VO (typ, délka) a k odběrnému a zapínacímu místu
- jednoznačná identifikace světelného místa, komunikace, prostoru a přípojného místa

Pasportizaci můžeme tedy v důsledku chápat jako důkladné zmapování stávajícího stavu soustavy VO, jejímž výstupem je komplexní dokumentace využitelná při správě a provozu soustavy.

6 Metoda EPC (Energy Performance Contracting) [24]

Jednou z metod, která se začíná v posledních letech stále častěji a častěji prosazovat v oblasti hodnocení a realizace energetických projektů, je metoda EPC. Při překladu do češtiny si můžeme její název vyložit jako: poskytování služeb se zaručeným výsledkem, případně jako: energetické služby se zárukou. V důsledcích i podstatě jde o částečnou modifikaci tzv. PPP projektů (Public Private Partnerships), které umožňují financování veřejných projektů ze soukromých zdrojů.

Smyslem této metody je myšlenka, že investiční náklady, které jsou nutné pro realizaci úsporných opatření v energetickém hospodářství, jsou hrazeny z dosažených provozních úspor. Výhodou je, že při tomto druhu projektů se specializující firma z oblasti energetického hospodářství (z angličtiny Energy Services Company, také ESCO) smluvně zaručí svému zákazníkovi (obec, kraj, soukromý investor) za dosažení určité výše energetických úspor, respektive snížení provozních nákladů. Velké plus znamená zejména fakt, že pro zákazníka to nevyžaduje téměř žádné investiční náklady a tento způsob je tedy ideální pro organizace s omezeným rozpočtem. Systém fungování a jeho podstata je názorná z tohoto schématu:



Obr. 10 Schéma principu a fungování metody EPC

[24] EPC metodika přípravy a realizace energeticky úsporných projektů. In: *Metodika přípravy a realizace energeticky úsporných projektů řešených metodou EPC* [online]. © MPO 2008 [cit. 14.1.2014]. Dostupné z: http://www.mpo-efekt.cz/cz./ekis/publikace/34842

6.1 Podstata metody EPC:

Pozitivem této metody je skutečnost, že do celého procesu realizace a následného provozu je většinou zapojen pouze jeden dodavatel. Tím nedochází k dělení zakázky na jednotlivé bloky. Pokud ano, tak je to vždy čistě na bedrech realizační firmy (ESCO). Ta po dokončení a předání díla nese zodpovědnost za případné poruchy a vady, jelikož zodpovídá za provoz. Z toho důvodu mají investor i dodavatel podobné cíle. Investor především ve smyslu snížení provozních nákladů v dlouhodobém horizontu při zachování technických požadavků. ESCO naopak zase nemá zájem na „umělém" navyšování investičních nákladů, protože by tím škodil sám sobě. Jak již bylo řečeno, jedná se o smluvní akt, který je v závislosti na druhu projektu často uzavírán na období 6 – 10 let. Z toho důvodu se jedná opravdu o dlouhodobý projekt a s tímto aspektem by k tomu mělo být oboustranně přistupováno.

Tento druh projektů lze realizovat v různých sférách. Můžeme se s ním proto setkat jak v oblasti státních organizací, na krajské a komunální úrovni, ale zároveň i v soukromém sektoru.

6.2 Možnosti financování projektů realizovaných metodou EPC

Důležité je hned v úvodu uvést, že pokud subjekt využije tuto metodu financování, ztrácí tím automaticky možnost čerpat z některého z dotačních programů či fondů. Z toho důvodu existují v zásadě dva způsoby financování takovéhoto projektu:

1. **Financování zajištěno ze strany ESCO pomocí finančního úvěru - přímý vztah:**
   - dodavatel si zajistí zdroj financování zcela ve vlastní režii. Z toho důvodu musí být dostatečně kapitálově a ekonomicky silný (určitá záruka pro investora, jelikož ne každá firma na rentabilní úvěr může dosáhnout)
   - tento způsob je asi nejrozšířenější, jelikož ze strany investorů je často kladen požadavek realizace projektu tzv. na klíč, kdy se na něm nemusí nikterak přímo podílet a vstupovat do jakéhokoli vztahu se zdrojem financování
   - vystavená faktura na dodávku se pak ve své podstatě skládá ze dvou částí, kdy jedna obsahuje cenu jistiny (technologie, práce apod.) a druhá vyjadřuje výši finančních nákladů (cenu za financování)

- tato pohledávka může být v určitých případech (rychlé získání finančních prostředků a zlepšení likvidity) postoupena třetí straně, zpravidla nějaké bankovní nebo finanční instituci
- jelikož ESCO nese veškerá rizika spojená s projektem a v tomto případě i s financováním, bývá tento způsob poněkud dražší než ostatní, avšak pro zadavatele zcela výhodná v tom, že nezvyšuje míru zadlužení

2. Financování energetických služeb – nepřímý vztah

- podstata tohoto způsobu spočívá ve faktu, že si zákazník zprostředkuje získání bankovního úvěru ve vlastní režii, čímž se pro něj celý proces financování zakázky stává o něco levnější, než tomu bylo v předchozím případě
- určitou nevýhodou je však skutečnost (zejména v oblasti veřejné správy), že se tím zvyšuje výše přímého zadlužení, které se promítá do dluhové služby, jejíž výši sleduje ministerstvo financí

6.3 Výhody a nevýhody metody EPC

Jak již bylo řečeno výše, jednou z největších výhod této metody je poskytnutí garancí a záruk ze strany dodavatele za dosažené úspory. Pokud této úspory dosaženo nebude, má ESCO povinnost celkový rozdíl mezi maximální garantovanou a reálnou cenou uhradit.

Velkou výhodou je, že tuto povinnost má dodavatel po celou dobu trvání smluvního vztahu. Tím lze předejít běžné praxi, kdy dodávající firma není zodpovědná za dosažení úspor a snížení provozních nákladů.

Dalším podstatným kladem je možnost modernizace, technologické inovace, zhodnocení vlastního majetku. Tím tedy i zlepšení pracovního či společenského života, bez zatížení rozpočtu a zvýšení míry zadlužení. Za to vše ručí pouze jeden subjekt, čímž lze předcházet komplikacím při řešení případných sporů.

Mezi nevýhody, můžeme zařadit především náročnější a detailnější přípravu (projekční, technologická a smluvní část), jež je spojena i s výběrem dodavatele. U tohoto typu projektu je nutné se řídit dle zákona o veřejných zakázkách č. 137/2006 Sb. Z toho důvodu je nejlepším a v praxi asi i nejrozšířenějším způsobem výběru dodavatele forma jednacího řízení s uveřejněním. Samotný postup je definován v § 29 - § 33 zákona.

6.4 EPC v praxi[25]

Patrně nejrozsáhlejším a největším projektem, kdy byla metoda EPC využita v oblasti veřejného osvětlení na území ČR, je rekonstrukce realizovaná v roce 2011 v Moravské Třebové.

6.4.1 Moravská Třebová

Toto historické město se nachází v Pardubickém kraji a žije v něm k dnešnímu dni přibližně 11 300 obyvatel.

Soustava VO byla obdobně jako v jiných městech v ČR již prakticky za hranicí své životnosti, což se projevilo i v neustálém růstu provozních nákladů na servis a údržbu.

6.4.2 Důvody k rekonstrukci

Důvody, které vedly zastupitele k dané rekonstrukci, byly tedy dle vyjádření p. místostarosty města Ing. Pavla Brettschneidera v zásadě tři:

1. **Zlepšení kvality života ve městě**

   Jak již bylo zmíněno v předchozích kapitolách, kvalita života v obci jde mnohdy ruku v ruce se samotnou kvalitou veřejného osvětlení. Neustálé výpadky lamp v nočních hodinách a celkově zhoršující se světelné vlastnosti svítidel tedy výrazně promlouvají do večerního koloritu města. Nemluvě o vznikajícím zvýšení rizika kriminality a bezpečnosti silničního a pěšího provozu. Jelikož je Moravská Třebová mnohými označována za renezanční perlu ČR, nemohla si podobné nešvary dovolit i kvůli případnému negativnímu vnímaní ze strany turistů.

2. **Růst nákladů na servis a údržbu**

   Druhým velkým důvodem byly neustále rostoucí provozní náklady VO ve městě. Ty totiž v posledních letech začaly stoupat vzhledem ke stáří soustavy až exponenciálně a roční procentní přírůstek byl opravdnu výrazný.

---

[25] Semináře o veřejném osvětlení - Praha a Brno. In: *Využití a realizace metody EPC v oblasti veřejného osvětlení v Moravské Třebové* [online]. [2012] [cit. 15. 1. 2014]. Dostupné z: http://www.buy-smart.info/media/file/1973.Brettschneider-MT.pdf

3. **Ekologické využívání primárních zdrojů**

   Při rozhodování byly brány v potaz nejen ekonomické a finanční aspekty. Důležité bylo zohlednit i těžko ocenitelné aspekty. Jsou jimi např. ekologičnost, ochrana životního prostředí či odkaz budoucím generacím, který přináší využívání úsporných opatření.

6.4.3 Výběrové řízení

Výběrové řízení bylo vedeno jako jednací řízení s uveřejněním. Městu v této fázi velmi vyznámně pomáhala konzultační společnost SEVEn o. p. s. Ta funguje v ČR jako hlavní popularizátor a odborně poradenská organizace v oblasti energeticky úsporných projektů. Zejména pak ve vztahu k projektům řešeným pomocí metody EPC.

Do samotného výběrového řízení se přihlásily celkem 2 firmy: Siemens, s. r. o. a ENESA, a. s. Vzhledem k faktu, že firma ENESA, a. s. nabízela ve svém návrhu pouze svítidla na bázi LED technologií, které město odmítalo, stala se vítězem společnost Siemens, s. r. o. Ta se následně ujala i samotné realizace projektu.

6.4.4 Vlastní projekt revitalizace soustavy VO

V Moravské Třebové se nechází 1 118 světelných bodů. Z tohoto počtu bylo celkem 680 určených k výměně a zbývající část zůstala zachována. Součástí renovace byla i kompletní výměna 24 rozvaděčů. Tyto nové rozvaděče umožňují nově i možnost regulace příkonu soustavy v nočních hodinách (mezi půlnocí a čtvrtou hodinou ranní) a zároveň obousměrnou komunikaci s centrálním servisním dispečinkem. Ta umožňuje okamžitou informovanost v případě nastalé poruchy, či jiného technického problému v soustavě.

Smlouva byla mezi investorem a firmou Siemens s.r.o. sepsána na dobu 10 let. Po tuto dobu má město zaručen odborný energetický management a správu soustavy VO ze strany realizační firmy.

Původní odhadovaná cena veřejné zakázky byla stanovena na 13 – 18 mil. Kč, avšak při užším řízení, byla tato částka ještě snížena na zhruba 12 mil. Kč. Velkou výhodou byly tedy především nulové počáteční náklady ze strany města a rozložení doby splácení investice do 10 let.

Výhodnost celého projektu dokládá i následující tabulka č. 4, která znázorňuje provozní náklady soustavy před a po rekonstrukci. Z ní je jasně patrné, jakého průměrného příkonu bylo díky rekonstrukci soustavy docíleno. Celkový rozdíl se pohybuje okolo 60 W na 1 světelný bod. To v kombinaci

s náklady na servis a údržbu soustavy znamená roční snížení nákladů okolo 50 %.

Tab. 4 Provozní náklady veřejného osvětlení v Moravské třepové před a po rekonstrukci

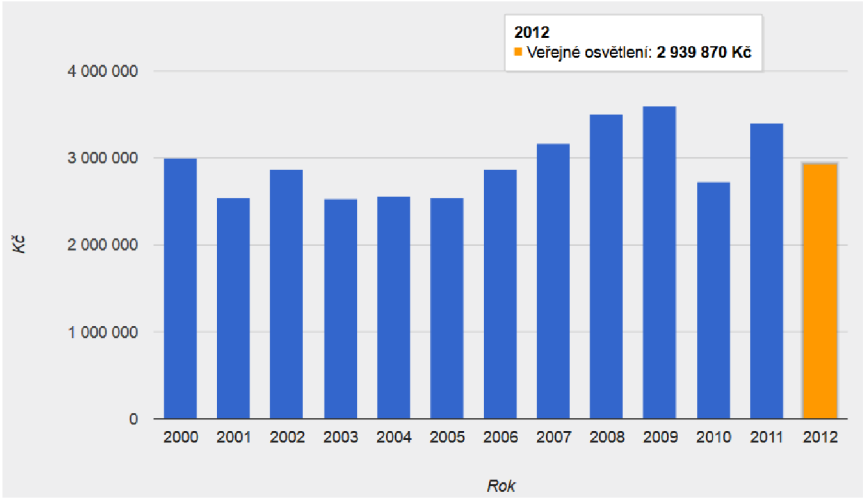
	Původní stav	Stav po modernizaci
Počet svítidel	1.118 ks	118 ks
zmodernizovaných svítidel	680 ks	680 ks
Počet rozvaděčů (všechny zmodernizované)	24 ks	24 ks
Průměrný příkon na 1 SM	145 W	84 W
Náklady na energii	1,197,059 Kč	618,879 Kč
Náklady na opravy a údržbu	1,110,000 Kč	500,000 Kč

(Zdroj: BRETTSCHNEIDER, Pavel. *Rekonstrukce veřejného osvětlení v Moravské Třebové* [online]. 2012. Dostupné z: http://www.buy-smart.info/media/file/1973.Brettschneider-MT.pdf)

K této částce (cca 1 120 tis. Kč) je nutné ještě připočítat:

- roční splátku investičních nákladů ve výši cca 1 400 tis. Kč
- úroky z dodavatelského úvěru v roční výši cca 320 tis. Kč
- roční náklady energetického managementu v roční výši cca 100 tis. Kč

Pokud sečteme jednotlivé položky, dostaneme se na částku 2 940 tis. Kč, což odpovídá hodnotě vynaložené na VO v roce 2012.



Graf 2 Vývoj nákladů na veřejné osvětlení v Moravské Třebové[26]

[26] Moravská Třebová. *Rozpočet obce* [online]. 2013 [cit. 2014-01-08]. Dostupné z: http://www.rozpocetobce.cz/seznam-obci/578444-moravska-trebova/vydaje/bydleni-komunalni-sluzby-a-uzemni-rozvoj/2012?vydaje=provozni

7 Přenesená správa veřejného osvětlení (PSVO)

„Jedná se o dlouhodobý smluvní vztah, který spočívá v přenesení správy, provozu a údržby veřejného a slavnostního osvětlení na smluvního partnera. Smluvní partner se jako správce a provozovatel stará o celkový chod soustavy veřejného osvětlení, včetně komunikace s třetími osobami. Obec či město v tomto případě zůstává majitelem zařízení a pouze dozoruje jako kontrolní orgán. Princip PSVO spočívá v co nejrychlejším snížení energetické náročnosti svěřeného zařízení a dosažení minimalizace nákladů na údržbu.“[27]

V praxi jde o poměrně rozšířenou metodu při zajištění provozu a správě veřejného osvětlení. Zejména pak v případě větších měst a obcí. Její samotná podstata a princip fungování je částečně obdobný s projekty typu PPP, či s metodou EPC. Správa a zajištění provozu soustavy spadá pod rámec servisní organizace, která má na starosti všechny činnosti související s provozem a údržbou. Za tuto službu pak obec platí paušální poplatek.

Smlouvy se často uzavírají v dlouhodobých časových intervalech (10 – 20 let). To má zajistit návratnost případné komplexnější a investičně náročnější akcí. Na rozdíl od metody EPC není u tohoto způsobu rekonstrukce soustavy VO podmínkou. Ovšem vzhledem k faktu, že má provozovatel zájem na co nejnižších provozních nákladech a ve většině případů i na prodloužení smluvního vztahu, často k ní dochází. Postup výběru dodavatele se řídí zákonem o veřejných zakázkách. V dnešní době je provoz většiny velkých měst svěřen pod správu nejrůznějších organizací, které tuto službu zprostředkovávají.

Provozování a údržba veřejného osvětlení v sobě zahrnuje tyto činnosti:

- Provádění správy, řízení a organizace údržby a provozu soustavy VO.
- Kontrolu kvality a míry osvětlení dle platných norem a předpisů.
- Vyřizování reklamací a stížností uživatelů.
- Optimalizace dalšího využití svěřeného zařízení, jeho finančního přínosu do projektu.
- Občansko-právní spory při řešení nerůznějších problémů spojených se správou svěřeného majetku, zejména při řešení škod a ztrát.

---

[27] *ELTODO: Osvětlení* [online]. © 2008 [cit. 2013-11-18]. Dostupné z: http://www.eltodo.cz/produkty-a-sluzby/osvetleni/prenesena-sprava.html

- Určení stupně naléhavosti oprav podle významu a druhu poruchy.
- Aktualizaci evidence plánů a technických podkladů.

V jednoduchosti můžeme tedy říci, že potencionální správce soustavy VO by se měl snažit docílit co nejoptimálnějšího propojení těchto čtyř bodů:

- Svítit tam, kde je to potřeba
- Svítit tolik, kolik je potřeba
- Svítit tehdy, kdy je to potřeba
- Svítit nejlevněji, jak je to jen možné

8 Realizované projekty výměny soustavy VO

V této části práce bych se věnoval stručnému nastínění a přiblížení projektů, kde již byla výměna (rekonstrukce) soustav veřejného osvětlení realizována. Cíleně jsem se snažil porovnávaná data směřovat na menší a střední obce, aby mohly být následně zjištěné hodnoty co nejvěrněji aplikovány na zvolenou obec.

Jelikož je poměrně náročné jednotlivé projekty hodnotit pomocí jednotných měřítek, bylo potřeba je co nejspecifičtěji separovat a vzájemně rozdělit, podle dílčích kritérií. Z toho důvodu jsem sestavil jednotný dotazník (viz příloha č. 1), jehož smyslem bylo v první části získat základní informace o dané rekonstrukci. Dotazoval jsem se v něm na druh prováděných prací, zdroje financování, počet světelných bodů, způsob servisování soustavy VO apod. Druhá část se pak týká ekonomických hodnot, kde jsou vyčísleny provozní náklady soustavy před a po rekonstrukci a celkové investiční náklady rekonstrukce.

8.1 Okříšky

Okříšky se nacházej v kraji Vysočina, cca 10 km severozápadně od Třebíče. V současné době zaujímají status městysu a žije v něm na 2 050 obyvatel.

K rekonstrukci soustavy veřejného osvětlení zde došlo v roce 2011 a jednalo se o kompletní výměnu svítidel. Původní soustava byla vybudována v 60. a 70. letech 20. stol., kdy jako zdroj osvětlení byly využívány sodíkové výbojky. Při rekonstrukci byly tyto výbojky nahrazeny LVD indukčními zářivkami, přičemž nová soustava neumožňuje redukci intenzity osvětlení v nočních hodinách. Celkový počet světelných bodů v obci je 258 a na provedené práce dodavatel poskytuje tří letou záruční lhůtu.

Finanční náklady této investiční akce byly vyčísleny na částku 1 483 584 Kč a z toho 490 000 Kč (33 %) obec získala z dotačního grantu 2011. Zbývající částka 993 584 Kč pak pochází z vlastních zdrojů obce. Součástí projektu bylo vedle rekonstrukce stávající soustavy i vybudování celkem 16 ks nových sloupů VO.

Stručné hodnocení zástupce obce: „*S výsledky rekonstrukce jsme spokojení, úspory jsou dokonce větší, než byl předpoklad, náklady na elektrickou energii pro VO v roce 2012 byly na 43 % roku 2011 a to při skutečnosti, že jsme v roce 2012 vybudovali 16 nových sloupů VO.*“, řekl Zdeněk Ryšavý, starosta městyse Okříšky

Ekonomické zhodnocení realizace a vyjádření provozních nákladů je patrné z následující tabulky č. 4. Určitou nevýhodou je, že provozní náklady jsou známé pouze v období jednoho roku před rekonstrukcí, takže vypovídající hodnota může být lehce zkreslená. Z níže uvedeného však jasně vyplývá, že

pouze úspora u provozních nákladeů na elektřinu se pohybuje kolem již zmiňovaných 43 %. K této hodnotě je však nutné ještě připočítat uspořené finanční prostředky na údržbu a servis, které přechází v tříleté záruční době na dodavatele nové soustavy. Po uplynutí této lhůty lze však předpokládat, že tyto náklady budou výrazně nižší než původní, které se pohybovaly v rozmezí 50 až 60 tis. Kč/rok.

Tab. 5 Provozní náklady na veřejné osvětlení a rekonstrukci svítidel v obci Okříšky

Období před / po rekonstrukci		2 roky před rekonstrukcí	1 rok před rekonstrukcí	Rok realizace projektu	1. rok po rekonstrukci	2. rok po rekonstrukci
Provozní náklady na:	elektřinu		268 051 Kč	286 374 Kč	146 198 Kč	
	údržbu a servis		52 698 Kč	58 987 Kč		

Náklady na realizaci projektu	vlastní zdroje	993 584 Kč
	cizí zdroje	490 000 Kč
		1 483 584 Kč

(Zdroj:vlastní šetření – dotazníkový průzkum)

8.2 Renče

Obec Renče leží v Plzeňském kraji a k dnešnímu dni v ní žije cca 880 obyvatel. Pod její působnost spadá celkem 7 místních částí.

K rekonstrukci VO zde přistoupili v roce 2010 a to zejména z důvodu neustálého zvyšování provozních nákladů na chod soustavy. Ta původní byla zbudována již v 60. letech 20. stol. a pro osvětlení využívala rtuťových výbojek. Jako nový zdroj světelného osvětlení byly navrženy halogenidové výbojky HCI–T/P. Součástí rekonstrukce byla nejen výměna svítidel, ale zároveň i obnova staré kabeláže. Celkový počet světelných bodů v obci je 113, přičemž osvětlovací soustava neumožňuje regulaci intenzity osvětlení v nočních hodinách.

K financování projektu bylo využito dotačního grantu ze Státního zemědělského intervenčního fondu ve výši 228 341 Kč. To znamená příspěvek ve výši 33 % z celkové ceny (705 tis. Kč).

Podle pí starostky Jany Šestákové byly primárním důvodem k rekontrukci především již zmiňované neustále vzrůstající provozní náklady, které zatěžovaly obecní rozpočet. *„Rekonstrukce veřejného osvětlení přinesla velké úspory v údržbě. V předchozích letech náklady na údržbu velmi stoupali, což byl hlavní důvod pro rekonstrukci.“*

Tab. 6 Provozní náklady na veřejné osvětlení a rekonstrukci svítidel a kabeláže v obci Renče

Období před / po rekonstrukci		2 roky před rekonstrukcí 2008	1 rok před rekonstrukcí 2009	Rok realizace projektu 2010	1. rok po rekonstrukci 2011	2. rok po rekonstrukci 2012
Provozní náklady na:	elektřinu	119 861 Kč	129 906 Kč	98 852 Kč	105 838 Kč	114 520 Kč
	údržbu a servis	80 000 Kč	100 000 Kč	0 Kč	0 Kč	5 000 Kč

Náklady na realizaci projektu	vlastní zdroje	476 100 Kč
	cizí zdroje	228 341 Kč
		704 441 Kč

(Zdroj:vlastní šetření – dotazníkový průzkum)

8.3 Branky

V této obci žije k dnešnímu dni více než 900 obyvatel a nachází se ve Zlínském kraji, nedaleko Valašského Meziříčí.

K rekonstrukci zde došlo v roce 2011 a týkala se výměny svítidel, kdy byly původní sodíkové výbojky nahrazovány LED-kami. Nutno uvést, že tato výměna byla pouze částečná a týkala se 30 nejstarších světelných bodů z celkového počtu 124. Z toho důvodu nejsou ani provozní úspory na první pohled tak výrazné, jako např. u jiných projektů. Ovšem díky vělké ochotě a vstřícnosti pana Svobody, který působí v obci jako starosta, se mi mohlo dostat kompletních dat a hodnot o vývoji nákladů na provoz soustavy VO včetně spotřeby elektrické energie. Právě na spotřebě je totiž poměrně jasně patrné, že výměna 25 % energeticky nejnáročnějších svítidel přinesla 30% snížení provozních nákladů. K celkové úspoře je pak nutno ještě připočítat částku, kterou musela obec každý rok vynaložit na poměrně náročný provozní servis těchto bodů. Po výměně se totiž dodavatelská firma zavázala k šesti leté správě celé soustavy. To je patrně i důvod, proč jsou investiční náklady na jeden světelný bod vyšší, než u jiných obcí.

Pro financování tohoto projektu bylo využito dotace ze strany Zlínského kraje ve výši 311 000 Kč (48 % celkových nákladů). Zbylých 330 405 Kč pocházelo z vlastních zdrojů obce.

Tab. 7 Provozní náklady na veřejné osvětlení a rekonstrukci svítidel v obci Branky

Období před / po rekonstrukci		3 roky před rekonstrukcí	2 roky před rekonstrukcí	1 rok před rekonstrukcí	Rok realizace projektu	1. rok po rekonstrukci	2. rok po rekonstrukci
Provozní náklady na:	elektřinu	134 923 Kč	142 515 Kč	139 560 Kč	136 404 Kč	118 544 Kč	118 831 Kč
	údržbu a servis	26 112 Kč	103 842 Kč	42 000 Kč	89 000 Kč	45 000 Kč	39 000 Kč
	spotřeba	60,942MWh	59,573 MWh	58,252 MWh	52,698MWh	42,153 MWh	42,235 MWh

Náklady na realizaci projektu výměny VO:	vlastní zdroje	330 405 Kč
	cizí zdroje	311 000 Kč
		641 405 Kč

(Zdroj:vlastní šetření – dotazníkový průzkum)

Dle hodnocení zástupce obce projekt naplnil očekávání: *„S výsledkem výměny jsme spokojeni, původní svítidla byla různého stáří, typu, stavu i spotřeby, od několika novějších 70W až po nejstarší 250W. Většina svítidel byla provozně značně nákladná, jak ve spotřebě, tak i v cenách oprav. Bez téměř 50% dotace by však výměna původního VO za značkové ledkové v cenách roku 2011 neměla pro naši obec ekonomickou návratnost. Bez dotací má smysl vyměňovat VO staré a s vysokou spotřebou, takže tato kritéria bychom si stanovili i pro případnou další výměnu částí zbývajícího VO.“*, uvedl Mgr. František Svoboda.

8.4 Libořice

Libořice jsou malá vesnička nedaleko Žatce v Ústeckém kraji. Celkově zde žije přibližně 350 obyvatel.

Veřejné osvětlení bylo vybudováno stejně jako v celé řadě dalších obcí v 60. letech 20. století a osazeno bylo pomocí v té době běžně užívaných sodíkových výbojek.

Samotná rekonstrukce byla realizována v roce 2011, kdy byly na stávající soustavu instalovány nová LED svítidla. Rekonstrukce se týkala 94 nejstarších svítidel z celkového počtu 110 světelných bodů.

Hlavním důvodem, který vedl zastupitele obce k přijetí této úpravy, byly stejně jako v případě celé řady ostatních obcí každoročně se zvyšující provozní náklady na soustavu VO. Z toho důvodu obec i v posledních letech začala osvětlení v pozdních nočních hodinách zcela vypínat.

Celkové náklady projektu činily 902 tis. Kč. Jako způsob financování byl zvolen bankovní úvěr od Komerční banky, a. s., který pokryl náklady projektu v plné výši. Ekonomické stránce projektu navíc pomohla i dotace nákladových úroků úvěru, kterou zprostředkovala Komerční banka, a. s. z programu Municipal Infrastructure Facility od Evropské investiční banky, ve výši 1863 Eur.

Dle vyjádření starostky obce pí Vrábíkové je soustava VO od provedené rekonstrukce zcela bezúdržbová a s výměnou panuje všeobecná spokojenost. *„Změnu vnímám velmi pozitivně nejen já, ale i samotní obyvatelé Libořic. Zvláště v době, kdy neustále slyšíme o zvyšování cen energií. Díky úsporám plynoucím z provozu veřejného osvětlení a dotaci od Evropské investiční banky je obec schopna úvěr od Komerční banky bez problémů splácet z realizovaných úspor. Až bude půjčka zcela uhrazena, budeme moci z ročních úspor realizovat další projekty, díky kterým se bude naše obec řadit mezi inovativní obce v České republice.“*

Tab. 8 Provozní náklady na veřejné osvětlení a rekonstrukci svítidel v obci Libořice

Období před / po rekonstrukci		2 roky před rekonstrukcí 2009	1 rok před rekonstrukcí 2010	Rok realizace projektu 2011	1. rok po rekonstrukci 2012	2. rok po rekonstrukci 2013
Provozní náklady na:	elektřinu	101 954 Kč	108 708 Kč	54 257 Kč	42 686 Kč	-
	údržbu a servis	45 689 Kč	52 963 Kč	0 Kč	0 Kč	-

Náklady na realizaci projektu výměny VO:	vlastní zdroje	0 Kč
	cizí zdroje	901 680 Kč
		901 680 Kč

(Zdroj:vlastní šetření – dotazníkový průzkum)

8.5 Puklice

Obec Puklice se nachází v kraji Vysočina, asi 7 km jihovýchodně od Jihlavy. Celkově se skládá ze tří částí (Puklice, Studénky a Petrovice) a žije zde přibližně 760 obyvatel.

Rekonstrukce soustavy zde proběhla v roce 2011 a výměna veřejného osvětlení se týkala pouze části Puklice. V té žije cca 80 % z celkového počtu obyvatel obce.

Samotné práce byly spojeny pouze s výměnou původních svítidel (indukční výbojky) za vysokotlaké sodíkové výbojky.

Výměna se týkala celkem 68 světelných bodů z 80, které se v obci nacházejí. Soustava i po rekonstrukci zůstává v majetku obce, která při vytváření dokumentace nepožadovala zpracování pasportu obce. Celkové investiční náklady tohoto projektu činily 294 138 Kč a z toho cca 38 % (111 000 Kč) bylo poskytnuto z Fondu obnovy venkova kraje Vysočina. Zbylá částka pocházela z vlastních zdrojů obce.

Z informací starosty obce, pana Tůmy, vyplývá, proč jsou náklady na elektřinu v roce 2013 vyšší než v roce 2012, a to poměrně výrazně. *„Údaje v tabulkách jsou zkresleny částečně tím, že jsme zapojili větší množství světel a v místních částech Studénky a Petrovice rekonstrukce neproběhla. V údajích na údržbu se objevují finance převážně z těchto dvou částí obce a také z montáže nových světel. Za rok 2013 jsou provozní výdaje za elektřinu větší proto, že máme zaplaceny všechny zálohy, ale vyúčtování (vrácení přeplatku) ještě neproběhlo.“*

Tab. 9 Provozní náklady na veřejné osvětlení a rekonstrukci svítidel v obci Puklice

Období před / po rekonstrukci		2 roky před rekonstrukcí 2009	1 rok před rekonstrukcí 2010	Rok realizace projektu 2011	1. rok po rekonstrukci 2012	2. rok po rekonstrukci 2013
Provozní náklady na:	elektřinu	112 128 Kč	105 804 Kč	114 455 Kč	106 485 Kč	142 389 Kč
	údržbu a servis	45 525 Kč	97 905 Kč	27 930 Kč	28 596 Kč	25 370 Kč

Náklady na realizaci	vlastní zdroje	183 138 Kč
	cizí zdroje	111 000 Kč
		294 138 Kč

(Zdroj:vlastní šetření – dotazníkový průzkum)

8.6 Lubná

Data a hodnoty, které mám k dispozici o této obci, jsem jako jediné nezískal z mnou zasílaného dotazníku. Narazil jsem na ně v prezentaci, která sloužila pro konferenci „Veřejné osvětlení - současné trendy a možnosti úspor“, konané v roce 2012 ve Zlíně.

Obec Lubná se nachází ve Zlínském kraji nedaleko Kroměříže a žije v ní přibližně 430 obyvatel.

Jako zdroj osvětlení zde původně sloužily sodíkové výbojky. Ty dosahovaly průměrné roční spotřeby 27,04 MWh a s ročními náklady ve výši 69 tis. Kč na elektřinu a 10 tis. Kč na údržbu a servis. V rámci rekonstrukce byla nainstalována LED svítidla s roční spotřebou elektřiny 20,8 MWh, při celkových ročních nákladech 58 tis. Kč. Počet světelných bodů před rekonstrukcí byl 70 a v rámci revitalizace byla soustava doplněna o 2 nové.

Celková výše investice činila 1 290 tis. Kč a z toho 770 tis. Kč činil dotační příspěvek od Zlínského kraje.

Tab. 10 Provozní náklady na veřejné osvětlení a rekonstrukci svítidel v obci Lubná

Období před / po rekonstrukci		2 roky před rekonstrukcí	1 rok před rekonstrukcí 2010	Rok realizace projektu 2011	1. rok po rekonstrukci 2012	2. rok po rekonstrukci
Provozní náklady na:	elektřinu	-	68 876 Kč	61 509 Kč	57 926 Kč	-
	údržbu a servis	-	10 000 Kč	0 Kč	0 Kč	-

Náklady na realizaci projektu	vlastní zdroje	520 000 Kč
	cizí zdroje	770 000 Kč
		1 290 000 Kč

(Zdroj:vlastní šetření – dotazníkový průzkum)

8.7 Petrovice u Rakovníka

Petrovice jsou malou vesničkou, která leží 8 km od Rakovníka, ve Středočeském kraji.

Hlavním důvodem k rekonstrukci byl katastrofální stav tehdejší soustavy, která spíše nefungovala, než fungovala. Často docházelo k výpadkům jednotlivých světelných bodů, a tedy i ke vzniku kritických a nebezpečných míst na komunikacích. Původní soustava byla osazena sodíkovými výbojkami a vznikla stejně jako u ostatních dotazovaných obcí v 60. letech.

Návrh rekonstrukce vycházel z pasportu VO, který již měla obec zpracovaný. Na jeho základě byla navržena kompletní výměna celé soustavy. V ní byla v roce 2012 původní svítidla nahrazena za vysokotlaké sodíkové výbojky. Původní počet 32 svítidel byl doplněn o 14 nových světelných bodů, jejichž provoz je řízen pomocí hromadného dálkového ovládání (tzv. HDO).

Náklady rekonstrukce činily 1 780 tis. Kč, přičemž většina těchto prostředků byla poskytnuta středočeským krajem z dotačního programu Fond rozvoje měst a obcí (tzv. FROM). Celkový příspěvek ze strany kraje činil 1 600 tis. Kč a zbylých 180 tis. Kč bylo použito z vlastních zdrojů obce.

Záruční lhůta poskytovaná dodavatelem je sjednaná na dobu 36 měsíců od předání díla.

Z vyjádření starosty obce, p. Radka Jelínka, jasně vyplývá, že dosažení provozních úspor nebylo v tomto případě primárním cílem. *„S výsledkem jsme spokojení, kladné ohlasy od občanů. Úspory v nákladech na spotřebu jsme nečekaly. V obci se svítilo ob jedno světlo a VO bylo poruchové. Některé opravy a údržbu prováděli místní občané zdarma společně s hasiči. Navíc se počet světel zvýšil o 14 ks. Cílem rekonstrukce byla úspora v oblasti údržby a oprav. Hlavní cíl bylo zkvalitnění osvětlení v obci, myšleno celkový svit. To se povedlo velmi dobře.“*

Tab. 11 Provozní náklady na veřejné osvětlení a kompletní rekonstrukci soustavy v Petrovicích

Období před / po rekonstrukci		2 roky před rekonstrukcí	1 rok před rekonstrukcí 2011	Rok realizace projektu 2012	1. rok po rekonstrukci 2013	2. rok po rekonstrukci
Provozní náklady na:	elektřinu	-	88 000 Kč	84 000 Kč	86 000 Kč	-
	údržbu a servis	-	36 000 Kč	12 000 Kč	0 Kč	-

Náklady na realizaci projektu	vlastní zdroje	180 000 Kč
	cizí zdroje	1 600 000 Kč
		1 780 000 Kč

(Zdroj:vlastní šetření – dotazníkový průzkum)

8.8 Vlkaneč

Obec Vlkaneč se nachází v okrese Kutná Hora, ve Středočeském kraji a žije v ní zhruba 600 obyvatel.

K rekonstrukci VO zde došlo teprve v roce 2012, kdy byly nahrazeny původní sodíkové a rtuťové výbojky za nové vysokotlaké. Jelikož technický stav původní soustavy byl ve značně nevyhovujícím stavu, byla v rámci rekonstrukce provedena kompletní výměna soustavy i s kabeláží a stožáry. Původních 36 svítidel bylo nově nahrazeno 66 úspornějšími světelnými body, které i po revitalizaci zůstaly ve správě obce. Určitých provozních úspor je v tomto případě dosahováno i díky čtyřhodinovému vypnutí soustavy mezi půlnocí a čtvrtou hodinou ranní.

Pro financování této investiční akce bylo využito dotace od Středočeského krajského úřadu v kombinaci s vlastními zdroji. Záruční doba poskytovaná dodavatelem je 5 let.

Dle vyjádření starosty obce, p. Pavlasy, byl primárním důvodem rekonstrukce především technický stav osvětlení v obci. *„S novým VO jsme velice spokojení, zlepšilo se osvětlení v obci, některé ulice již nesvítily, protože byl uhnilý kabel a některé nové ještě nebyly napojeny na původní osvětlení. Rozsvěcení i zhášení je automatické dle fotobuňky, pouze je nastavený čas od 23.30 do 03,45 hod, kdy nesvítíme vůbec. Staré osvětlení 36 lamp, kde naprostá většina byly 240W, nyní je 66 světel a výbojky jsou 70W, což samo o sobě znamená úsporu.“*

Tato slova potvrzuje i přiložená tabulka. Z ní je opravdu patrné, že celkové náklady na VO v obci příliš neklesly. Důvodem je, že v rámci obnovy bylo nově osvětleno několik komunikací a původní počet svítidel se takřka zdvojnásobil.

Tab. 12 Provozní náklady na veřejné osvětlení a kompletní rekonstrukci soustavy v Vlkaneči

Období před / po rekonstrukci		2 roky před rekonstrukcí 2010	1 rok před rekonstrukcí 2011	Rok realizace projektu 2012	1. rok po rekonstrukci 2013	2. rok po rekonstrukci
Provozní náklady na:	elektřinu	25 201 Kč	29 797 Kč	37 426 Kč	40 738 Kč	-
	údržbu a servis	1 695 Kč	15 644 Kč	3 180 Kč	9 219 Kč	-

Náklady na realizaci projektu	vlastní zdroje	253 825 Kč
	cizí zdroje	1 898 195 Kč
		2 152 020 Kč

(Zdroj:vlastní šetření – dotazníkový průzkum)

8.9 Porovnání jednotlivých rekonstrukcí

Již z uvedených textových příloh realizovaných projektů je patrné, že porovnání jednotlivých výstupů je velmi obtížné. Velmi těžko lze totiž vzájemně hodnotit celkové a částečné rekonstrukce, stejně tak jako projekty; kde bylo primárním cílem snížení provozních nákladů, či obce; které si kladly naopak za cíl celkové zlepšení osvětlenosti veřejného prostranství.

Z toho důvodu jsem alespoň pro názornost sestavil dvě následující tabulky. Ty mají přiblížit stručné charakteristiky porovnávaných projektů, jako jsou náklady na světelný bod, doba návratnosti či cena světelného bodu.

Tabulka č. 13 vyjadřuje sumář celkových nákladů a také dílčí členění dle příslušných zdrojů financování. Současně tu jsou znázorněny i provozní náklady soustav před a po rekonstrukci. Tyto náklady jsou následně přepočítány na jednotlivé světelné body, u nichž lze pozorovat poměrně výrazné rozdíly v závislosti na příslušném typu rekonstrukce a druhu svítidla.

V případě celkových rekonstrukcí jsou náklady logicky nejvyšší a v průměru se pohybují okolo 35 tis. Kč na jeden světelný bod. Provozní úspory jsou pak přibližně 45%.

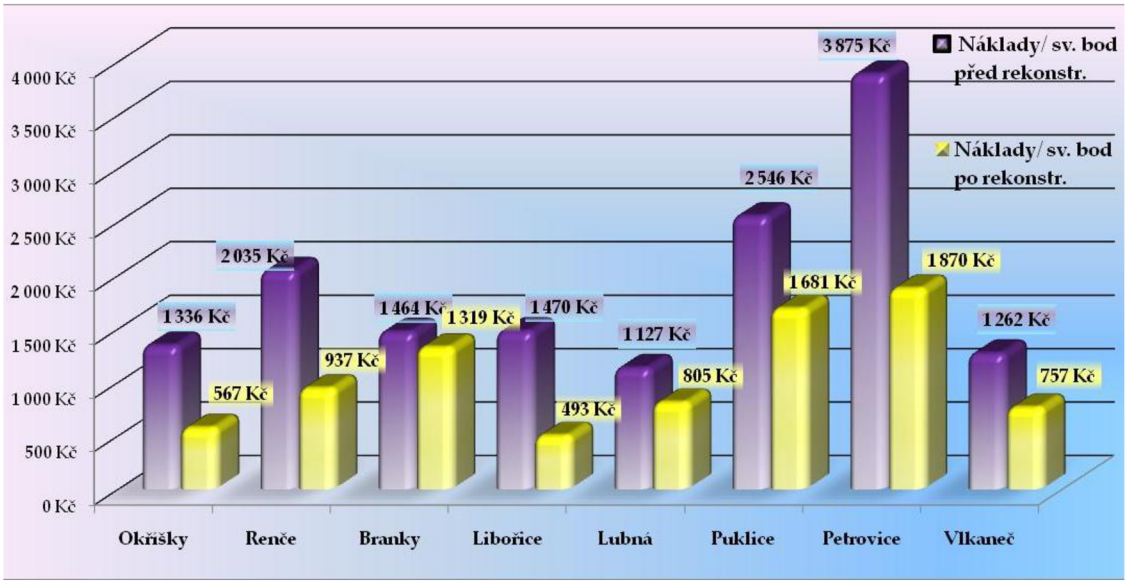
Velmi zajímavé je i porovnání rekonstrukcí, které se týkají soustav LED svítidel. Ty totiž dosahují jednoznačně nejvyšších pořizovacích nákladů na jedno svítidlo. Určitým paradoxem je však skutečnost, že nejvyšších úspor je dosahováno v případě nejlevnější varianty. Vyvstává tedy otázka, jak je na tom daná soustava se svítivostí a jestli je při jejím provozu dodržována příslušná norma ČSN EN 13 201, která pojednává o osvětlení pozemních komunikací.

Tab. 13 Sumář příslušných nákladů realizovaných revitalizací soustav VO

Obec	Původní počet svět. bodů	Počet svět. bodů po rekon.	Počet rekon. svět bodů	Typ nového osvětlení	Celkové náklady projektu	Náklady (elekřina + servis) 1 rok před rekonstrukcí	Náklady (elekřina + servis) 1. rok po rekonstr.	Náklady/ sv. bod před rekonstr.	Náklady/ sv. bod po rekonstr.	Výše provoz. úspor (%)	Cena rekon. jednoho svět. bodu
Okříšky	240	258	258	LVD ind.zář.	1 483 854 Kč	320 749 Kč	146 198 Kč	1 336 Kč	567 Kč	54,42%	5 751 Kč
Renče	113	113	113	halog. výbojky	704 441 Kč	229 906 Kč	105 838 Kč	2 035 Kč	937 Kč	53,96%	6 234 Kč
Branky	124	124	30	LED	641 405 Kč	181 560 Kč	163 544 Kč	1 464 Kč	1 319 Kč	9,92%	21 380 Kč
Libořice	110	110	94	LED	901 680 Kč	161 671 Kč	54 257 Kč	1 470 Kč	493 Kč	66,44%	9 592 Kč
Lubná	70	72	72	LED	1 290 000 Kč	78 876 Kč	57 926 Kč	1 127 Kč	805 Kč	26,56%	17 917 Kč
Puklice	80	80	68	vysokotl. sodíkové	294 138 Kč	203 709 Kč	134 511 Kč	2 546 Kč	1 681 Kč	33,97%	4 326 Kč
Petrovice	32	46	46	vysokotl. sodíkové	1 780 000 Kč	124 000 Kč	86 000 Kč	3 875 Kč	1 870 Kč	30,65%	38 696 Kč
Vlkaneč	36	66	66	vysokotl. sodíkové	2 152 000 Kč	45 441 Kč	49 957 Kč	1 262 Kč	757 Kč	-9,94%	32 606 Kč

(Zdroj:vlastní šetření – dotazníkový průzkum)

V grafu č. 3 jsou podrobně zobrazeny celkové náklady na jeden světelný bod (dále jako SB) před rekonstrukcí a po rekonstrukci. Z grafu je například jasně patrné, že byť z vyjádření starosty obce Petrovic bylo primárním cílem především zlepšit osvětlenost obce, došlo zároveň díky rekonstrukci téměř k 50 % snížení provozních nákladů na 1 SB, i když celková meziroční úspora byla jen 31 %. Obdobná situace nastala i v obci Vlkaneč, kde došlo paradoxně vlivem rekonstrukce k celkovému navýšení nákladů na VO, i když náklady na jeden SB se snížily o téměř 40 %.



Graf 3 Provozní náklady na jeden světelný bod před a po rekonstrukci

V tabulce číslo 14 jsou zaznamenány výpočty, které vyjadřují dobu návratnosti (DN) každého projektu ve vztahu k celkovým nákladům, ale také k vlastním zdrojům financování. Každá z těchto veličin byla zároveň počítána v prosté a diskontované podobě, která by zohlednila faktor času.

Tab. 14 Stanovení prosté a diskontované doby návratnosti projektů

Obec	Celkové náklady	Vlastní zdroje	Cizí zdroje	Výše podpory	Roční provozní úspory	Prostá DN celková (roky)	Diskont. DN celková (roky)	Prostá DN: vlastní zdroje (roky)	Diskont. DN: vlastní zdroje (roky)
Okříšky	1 483 854 Kč	993 584 Kč	490 000 Kč	33,02%	174 551 Kč	8,5	10,1	5,7	7,1
Renče	704 441 Kč	476 100 Kč	228 341 Kč	32,41%	124 068 Kč	5,7	6,5	3,8	4,1
Branky	641 405 Kč	330 405 Kč	311 000 Kč	48,49%	18 016 Kč	35,6	-	18,3	42,4
Libořice	901 680 Kč	0 Kč	901 680 Kč	100,00%	107 414 Kč	8,4	10,5	0,0	0,0
Lubná	1 290 000 Kč	520 000 Kč	770 000 Kč	59,69%	20 950 Kč	61,6	-	24,8	-
Puklice	294 138 Kč	183 138 Kč	111 000 Kč	37,74%	69 198 Kč	4,3	4,6	2,6	2,8
Petrovice	1 780 000 Kč	180 000 Kč	1 600 000 Kč	89,89%	38 000 Kč	46,8	-	4,7	5,2
Vlkaneč	2 152 020 Kč	253 825 Kč	1 898 195 Kč	88,21%	-4 516 Kč	-	-	-	-

(Zdroj:vlastní šetření – dotazníkový průzkum)

Z těchto výstupů je zřejmé, že u projektů, které se týkaly pouhé výměny svítidel, se DN dostaví v relativně krátké době. V průměru můžeme hovořit o 5 - 8 letech v případě celkových nákladů a o 3 - 5 letech u vlastních zdrojů. Důležité je však zmínit, že toto neplatí pro LED svítidla. V jejich případě se vlivem vysoké pořizovací ceny pohybuje DN u dvou případů ze tří v řádu desetiletí a diskontované DN nebude dokonce dosaženo ani v horizontu 100 let.

Obdobná situace nastává i u rekonstrukcí, které se týkají celkové výměny soustav VO. U nich totiž z hlediska celkových nákladů také nelze stanovit DN. U těchto případů byl však vždy poměrně vysoký podíl dotačního příspěvku (okolo 90 %). Takže byť se například v obci Petrovice prostá DN celého projektu pohybuje okolo 50 let, z pohledu vlastních zdrojů je to již jen 5 let.

Trochu specifický případ nastal u obce Vlkaneč, kde DN de facto stanovit nelze. Provozní náklady po rekonstrukci jsou zde totiž paradoxně vyšší než před výměnou samotnou. To je zapříčiněno tím, že jediným cílem rekonstrukce bylo podstatně zlepšit osvětlenost veřejného prostranství. Z toho důvodu se i takřka zdvojnásobil počet světelných bodů, čímž vzrostl i celkový příkon soustavy.

Zcela opačným příkladem je obec Libořice, která celý projekt financuje z bankovního úvěru a pro jeho splátky využívá vzniklých provozních úspor. Ve vztahu k vlastním zdrojům financování můžeme tedy hovořit o okamžité DN, zatímco celková prostá DN se pohybuje okolo 9 let.

Závěrem je nutné uvést, že veškeré tyto výpočty jsou pouze orientační. Při jejich stanovování jsem totiž vycházel jen z posledního roku před rekonstrukcí a z prvního roku po rekonstrukci. Z toho je na první pohled jasně patrné, že dané náklady se mohou v jednotlivých letech lišit od mnou uvažovaných. Snaha o hlubší predikci by však již vyžadovala podrobnější analýzu jednotlivých nákladových položek a na toto není v rámci práce prostor.

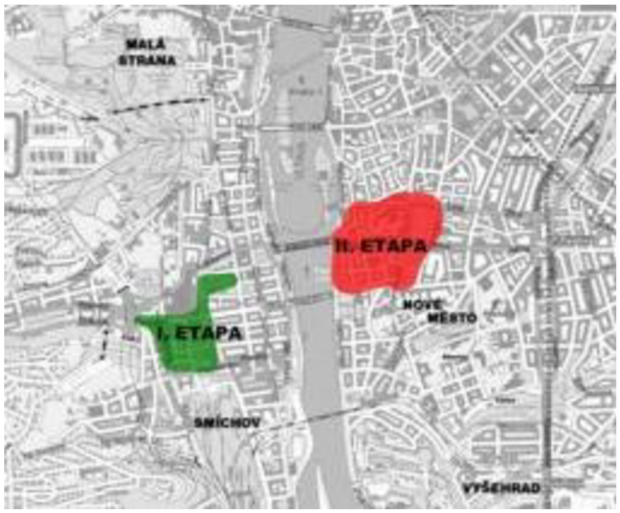
9 Pilotní projekt LED osvětlení v Praze

V případě interiérového osvětlení je dnes již LED osvětlení schopno zcela bez problémů konkurovat běžným technologiím. Ale jak je to v případě osvětlení veřejného? Tak na tuto otázku měl přinést odpověď pilotní projekt, který vznikl v roce 2009 v Praze a má za cíl zkoušku LED svítidel v praxi. Jedná se o jeden z největších projektů v Evropě, který se skládá ze dvou etap.

Samotná LED svítidla jsou mnohými odborníky považována za osvětlení budoucnosti. Z toho důvodu výrobci mnohdy deklarují až zázračné vlastnosti svých výrobků, a proto bylo nutné tyto vlastnosti vyzkoušet i v praxi. V současné době totiž figuruje na trhu velké množství LED svítidel různých výrobců, a tedy i různé kvality. V důsledku rychlého vývoje prodejci často nestíhají dostatečně adekvátně a systematicky reagovat na nové trendy. Tím se ještě více rozevírají nůžky mezi opravdu kvalitními a podprůměrnými výrobky.

Určitým pozitivem však je, že díky zvyšujícímu se množství roste i konkurence, čímž dochází k pozvolnému snižování cen svítidel. Je to totiž zejména cena, která doposud často bránila většímu uplatnění této technologie.

Jak již bylo řečeno výše, celý projekt se skládá ze dvou etap. Pro první etapu byla v roce 2009 vybrána oblast Prahy 5 – Anděl, pro druhou část Karlova náměstí a některé přilehlé ulice Prahy 2, viz následující mapa.



Obr. 11 Znázornění první a druhé etapy pilotního projektu LED v Praze[28]

[28] *Hw.cz: Teorie a praxe* [online]. © 1997 - 2012 [cit. 2013-11-18]. Dostupné z: http://www.hw.cz/teorie-a-praxe/druha-etapa-pilotniho-projektu-led-v-praze-co-kde-jak-a-proc.html

9.1 První etapa

Cílem první etapy bylo v jednoduchosti ověřit, zda je opravdu technicky realizovatelné využívat LED systémy v soustavách VO. Pokud ano, tak jak si na tom případně stojí v porovnání s běžnými světelnými zdroji. Prvotním smyslem této zkoušky nebylo tedy prokázat, zda je tento způsob ekonomicky efektivní a jaké jsou případné energetické úspory. Jednalo se zejména o to, určit jejich skutečné technické parametry a sledovat je v reálných podmínkách.

Tento projekt byl oficiálně spuštěn v listopadu 2009 a bylo do něj zapojeno 6 výrobců. Podmínky byly nastaveny tak, že svítidla musela být umístěna na původní stožáry VO a zároveň musely být dodrženy požadavky normy ČSN EN 13 201 – Osvětlení pozemních komunikací. Celkově se jednalo o 106 světelných bodů na 5 silničních komunikacích a 3 komunikacích pro pěší.

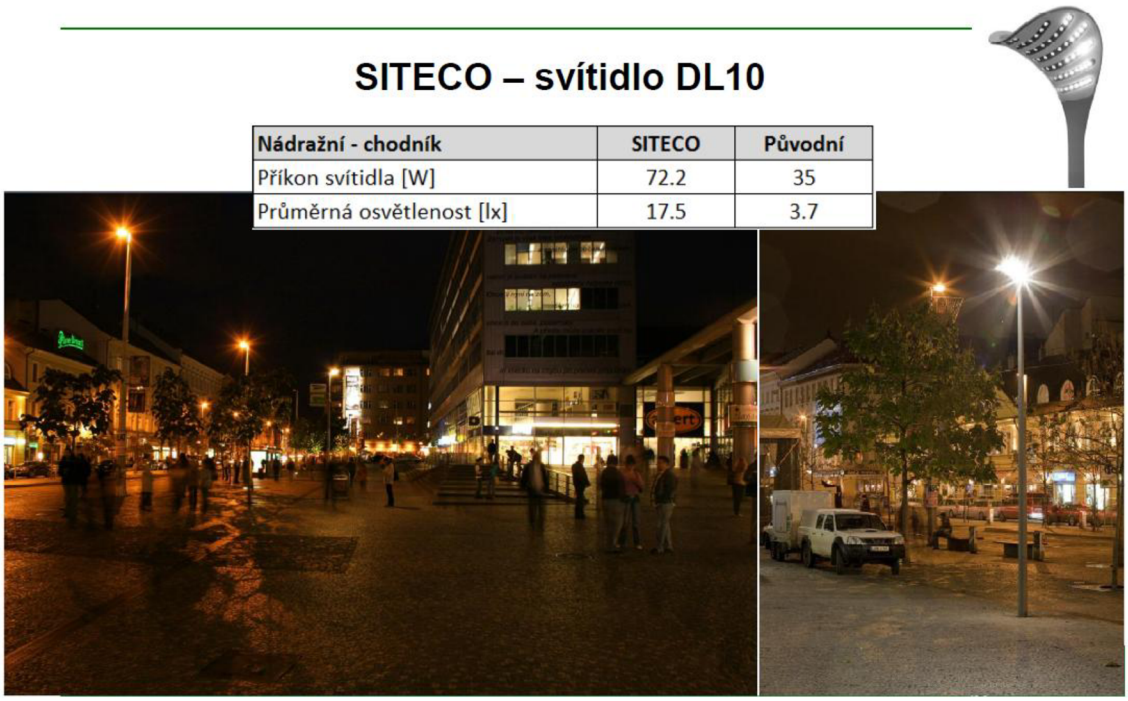
Obr. 12 Lokalizace jednotlivých výrobců LED svítidel – první etapa[29]

Po zahájení provozu tohoto pilotního projektu docházelo k pravidelnému měření. Testovány a sledovány byly především případné změny vlastností jednotlivých typů svítidel v závislosti na čase, klimatických a jiných podmínkách. Provoz svítidel během tohoto období ukázal poměrně stálé fotometrické vlastnosti a celkovou využitelnost (zejména s výhledem do

[29] ELTODO. *LED Svítidla: pilotní projekt*. Praha, 2009.

budoucna) v oblasti VO. Jako patrně největší hendikep této technologie se však ukázalo elektronické vybavení svítidel. To vykazovalo poměrně značnou teplotní nestálost při externích změnách teplot a tím ovlivňovalo i jejich provoz.

Celkový příkon původní sodíkové soustavy činil 6,47 kW. Po výměně za nová LED svítidla došlo ke zvýšení celkového příkonu na 7,46 kW, což znamená meziroční nárůst o 15,2%.



Obr. 13 Ukázka realizace VO v lokalitě Anděl a základní charakteristiky soustavy – při dvojnásobném zvýšení příkonu soustavou dosaženo téměř 4x lepší osvětlenosti prostoru [30]

„První etapa pilotního projektu LED se ze strany výrobců a dodavatelů svítidel setkala se značným ohlasem, a proto již rok po jejím slavnostním spuštění bylo rozhodnuto o jeho pokračování druhou etapou. Podrobně byly zmapovány vybrané části hlavního města Prahy, které byly navrženy jako vhodné pro tuto druhou etapu. Z celkem sedmnácti navrhovaných lokalit byly do užšího výběru zařazeny čtyři. Po důkladném zvážení bylo ve spolupráci s Magistrátem hlavního města Prahy a městské části Praha 2 rozhodnuto o Karlově náměstí a blízkém okolí (obr. 14). Tato lokalita je výhodná především pro svou polohu v centru města. Oproti první etapě jsou zde soustavy VO jak stožárové, tak převěsové. Zároveň jsou tu zastoupeny různé druhy komunikací od parků, přes komunikace s nízkou intenzitou dopravy až po hlavní tahy

[30] Pilotní projekt LED. In: *Pilotní projekty LED v Praze a porovnání LED a HPS* [online]. 2012 [cit. 30. 11. 2013]. Dostupné z: www.buy-smart.info/media/file/1975.Skala-LEDvPraze-a-porovnani.pdf

s vysokými požadavky na kvalitu osvětlení. Především na těchto komunikacích lze snadno demonstrovat významný technický pokrok LED svítidel oproti etapě první."[31]

9.2 Druhá etapa

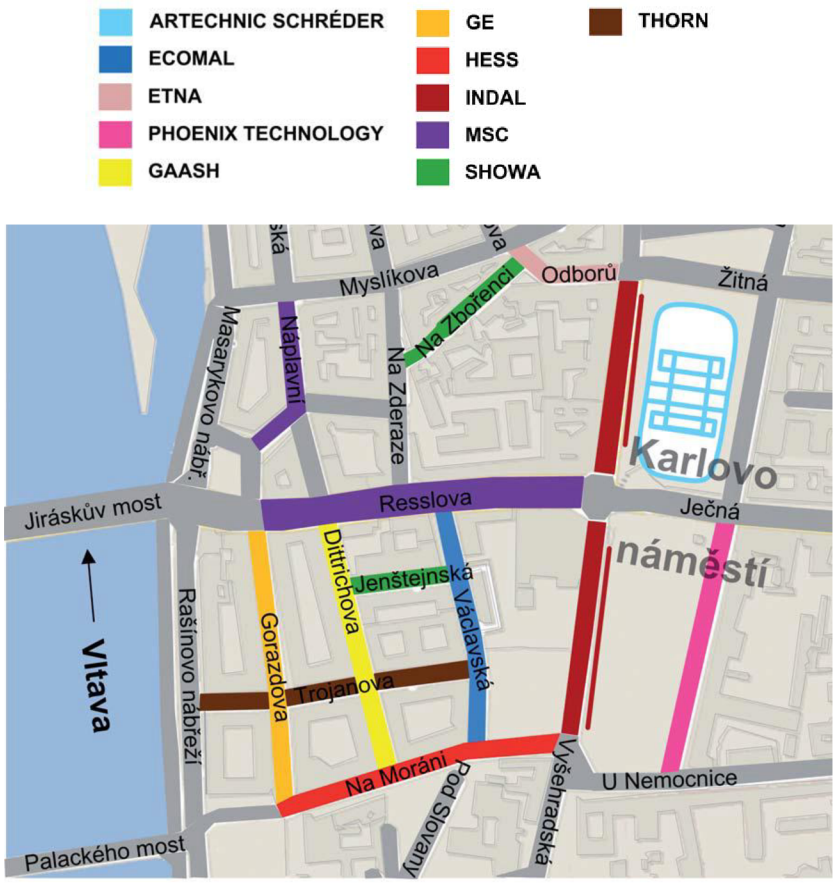
Jak již bylo uvedeno výše, první etapa se setkala s poměrně značným ohlasem. Z toho důvodu byla v březnu 2012 spuštěna druhá část komplexního testování. Ta měla za cíl demonstrovat pokrok LED svítidel oproti první etapě a z toho důvodu musely být na tyto technologie kladeny i vyšší nároky a požadavky.

Do tohoto projektu se přihlásilo na 30 společností, avšak pouze 11 z nich dokázalo splnit zadávací podmínky. Pro mnohé z nich se staly nejtěžší již ty nejzákladnější. Například, že svítidla musela být instalována na stávající stožáry VO, při dodržení požadavků platné normy ČSN EN 13 201, která definuje intenzitu osvětlení pozemních komunikací. Původní soustava VO totiž vznikala v 80. letech 20. stol., kdy tehdejší požadavky nebyly tak přísné, jako jsou například v dnešní době. Z toho důvodu bylo pro mnohé velmi obtížné docílit požadovaných hodnot bez změny roztečí mezi jednotlivými světelnými body. Určitý problém představovala i skutečnost, že některé z komunikací byly zařazeny vlivem zvýšeného silničního provozu do vyšší kategorie, než na kterou byly projektovány; nebo že se změnilo jejich využití (z obousměrných komunikací vznikají jednosměrné s parkovacím stáním apod.). Novou podmínkou oproti původní etapě bylo, že hodnota celkového příkonu musela být nanejvýš rovna původní (vyjma poddimenzovaných komunikací). Tím mělo být dosaženo toho, že výsledné provozní náklady soustavy nebudou vyšší než původní hodnota. Samotná LED svítidla musela být modulární. To znamená, že při případné výměně za účinnější LED čip, nemusí být měněno celé svítidlo, ale pouze se do něj umístí nový modul.

Mezi oněch 11 výrobců a 15 různých typů svítidel bylo rozděleno 12 dopravních a 3 pěší komunikace v celkovém počtu 151 světelných bodů. Scéma rozdělení, viz následující obrázek:

---

[31] *SVĚTLO* [online]. 2012/3 [cit. 2013-11-19]. ISSN 1212-0812. Dostupné z: http://www.odbornecasopisy.cz/flipviewer/Svetlo/2012/03/Svetlo_03_2012_output/web/Svetlo_03_2012_opf_files/WebSearch/page0065.html

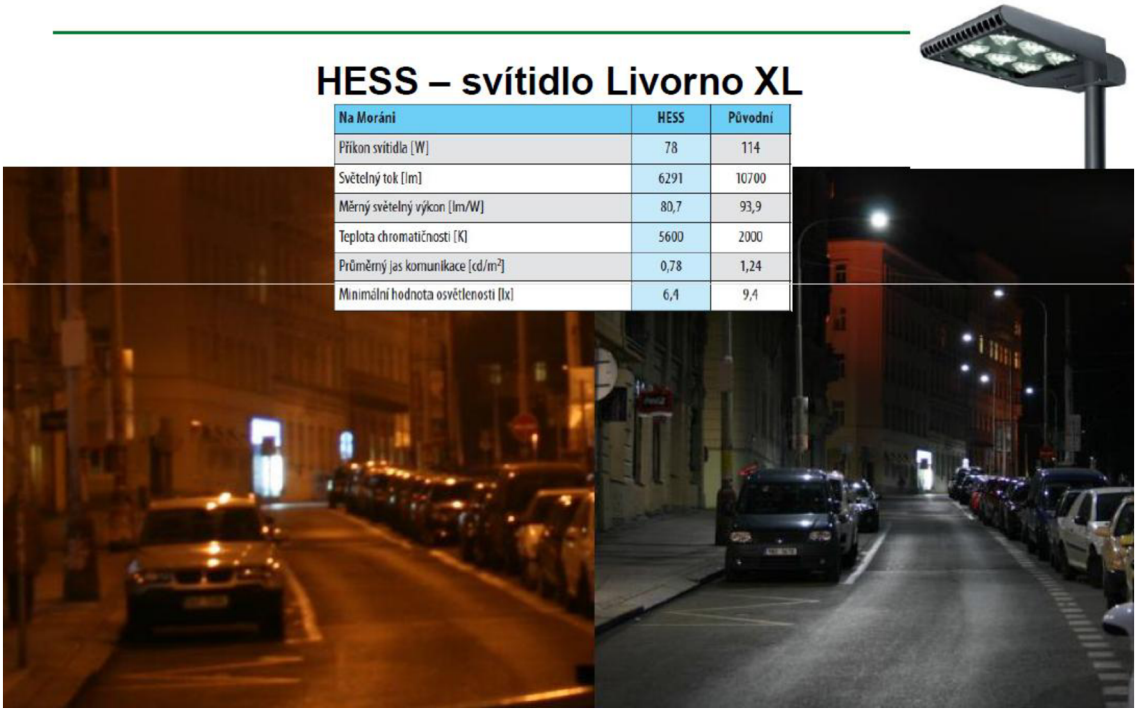


Obr. 14 Lokalizace jednotlivých výrobců LED svítidel – druhá etapa[32]

Svítidla jsou průběžně během roku kontrolována na případný pokles světelného toku a na průběh jiných změn technických vlastností. Tato data jsou následně poskytována výrobcům jako celkový výstup projektu, který by měl sloužit k dalšímu vývoji této technologie.

Celkový příkon původních svítidel s vysokotlakými sodíkovými výbojkami činil v dané lokalitě 15,1 kW. Po výměně za LED svítidla se příkon snížil na 12,3 kW. Pokles celkového příkonu je tedy přibližně 21,7 %. Tato hodnota jasně deklaruje prvotní požadavek, kterým bylo dosažení provozních úspor, při zachování minimálních požadavků, které definuje norma ČSN EN 13 201.

[32] ELTODO. *LED Svítidla: pilotní projekt: etapa* 2. Praha, 3/2012.



Obr. 15 Ukázka stavu osvětlení po výměně svítidel v ulici Na Moráni[33]

Rozdíl mezi původním a současným příkonem je 2,8 kW, což při době svítivosti soustavy okolo 4 100 hod/rok a ceně 1 kW cca 2,50 Kč znamená roční úsporu přibližně 29 tis. Kč.

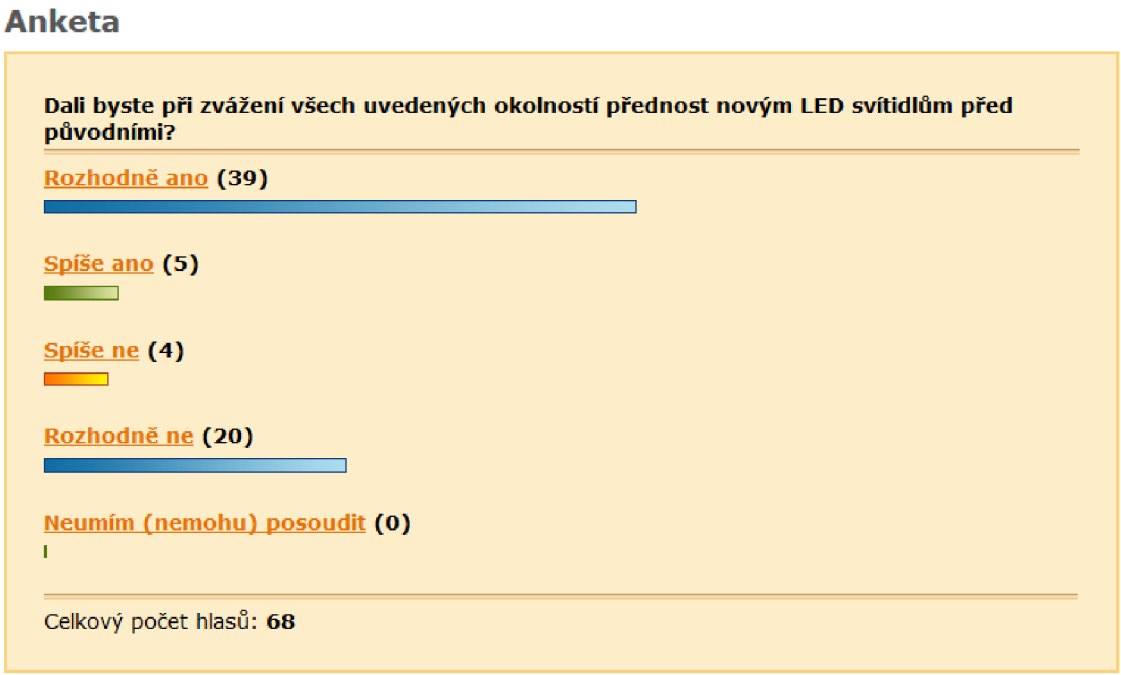
9.3 Výstup projektu

Na základě výstupů tohoto projektu můžeme tvrdit, že v dnešní době již lze dosáhnout ekonomicky šetrnějšího a úspornějšího osvětlení, než je tomu například v případě sodíkových výbojek.

Toto lze však tvrdit pouze ve vztahu k provozním nákladům, jelikož rozdíly v pořizovacích cenách jsou stále značné. V jednoduchosti lze říci, že průměrná cena jednoho LED svítidla se v současné době pohybuje v rozmezí 10 – 20 tis. Kč (záleží na typu). Zatímco v případě sodíkových výbojek se pořizovací cena pohybuje okolo 5 tis. Kč. Výhodou tohoto projektu byla skutečnost, že výrobci museli veškerou technologii dodat bezplatně, takže návratnost byla takřka okamžitá.

[33] Pilotní projekt LED. In: *Pilotní projekty LED v Praze a porovnání LED a HPS* [online]. 2012 [cit. 30.11.2013]. Dostupné z: www.buy-smart.info/media/file/1975.Skala-LEDvPraze-a-porovnani.pdf

Jako součást výstupu projektu byla na webovýách stránkách České společnosti pro osvětlování spuštěna anketa. V ní se mohli respondenti vyjádřit k této výměně. Otázky jsou zaměřeny na různé faktory (úroveň osvětlení, schopnost rozeznávat předměty, celkový vzhled atd.), přičemž já jsem pro svou práci zvolil ukázku jen jednoho z nich. Ten se týká celkového dojmu z aktuální podoby soustavy VO. Z výsledků hlasování je patrné, že většina hlasujících považuje výměnu za krok správným směrem a byli by pro větší využití těchto svítidel. Určitou nevýhodou je snad jen fakt, že počet hlasujících je v porovnání s množstvím lidí, kteří se danou lokalitou pohybují poměrně malý. Proto ani samotná vypovídající hodnota není uplně relevantní.



Graf 4 Část ankety k pilotnímu projektu výměny LED svítidel v Praze[34]

[34] Česká společnost pro osvětlování, regionální skupina Labsko-Vltavská. *ČSO RS Labsko-Vltavská* [online]. © 2009-2010 [cit. 2013-12-01]. Dostupné z: http://cso-lv.webnode.cz/kniha-navstev/led-svitidla-anketa-ridici-/

10 Návrh realizace projektu výměny VO v Černožicích

Pro samotný návrh rekonstrukce soustavy veřejného osvětlení jsem si vybral obec, ve které jsem vyrostl a kde trvale žiji. Obec Černožice se nachází přibližně 15 km od Hradce Králové, ve směru na Jaroměř (Náchod) a můžeme ji zařadit mezi středně velké obce, s přiblížným počtem 1 200 obyvatel.

10.1 Technický stav

Osvětlovací soustava v obci je rozdělena na dva okruhy a celkem je zde umístěno 118 SB. První okruh vznikl v rámci elektrifikace obcí v roce 1967. Druhý okruh je spjat s výstavbou nových řadových domů v roce 1982. V rámci těchto prací proběhla i výměna na prvním okruhu soustavy, kdy byly původní svítidla nahrazeny těmi, které jsou instalovány i v dnešní době.

Současná svítidla můžeme rozdělit na dvě skupiny. První skupinou jsou svítidla původní (z roku 1982), která dosahují přibližně 98% zastoupení v soustavě VO. Druhou skupinu tvoří svítidla již vyměněná, která byla nahrazena např. kvůli špatnému technickému stavu, nebo po živelných pohromách.

V případě těch nejrozšířenějších to jsou především 2 typy.[35] Prvním, který je použit u hlavních silničních tahů procházejících obcí, je tzv. „hruška“ (typové ozn. 444 2601) o příkonu 100 W a 150 W (dle třídy komunikace). Svítidla jsou osazena na ocelových sloupech výšky 10 m.

Obr. 16 Svítidlo Elektrosvit Svatobořice „hruška“ (foto: B. Vařejková)

[35] Viz. příloha č. 2

Druhým typem je tzv. „koule“ (typové ozn. 446 1602). Je jednotně osazena 70 W sodíkovou výbojkou. V tomto případě však existují 2 způsoby uložení, a to buď na ocelových, nebo betonových sloupech výšky 6 m.

Obr. 17 Svítidlo Elektrosvit Svatobořice, typové označení „koule A“. Na spodním krytu je patrná poměrně silná sedimentace nečistot, která zhoršuje celkové světelné vlastnosti svítidla (foto: B. Vařejková)

Celkové provozní náklady soustavy mají v posledních letech spíše rostoucí charakter a stále ve větší a větší míře zatěžují roční rozpočet obce. Tento jev potvrzuje i následující tabulka č. 15, která zobrazuje rozpočtové náklady na VO v posledních letech. V posledním kalendářním roce činila celková spotřeba elektrické energie soustavy přibližně 55 MW, což je ve finančním vyjadření zhruba 162 tis. Kč. Celkové roční náklady (elektřina + servis a údržba) na VO se pak pohybují okolo 250 tis. Kč. To představuje zhruba 5 % z ročního rozpočtu obce.

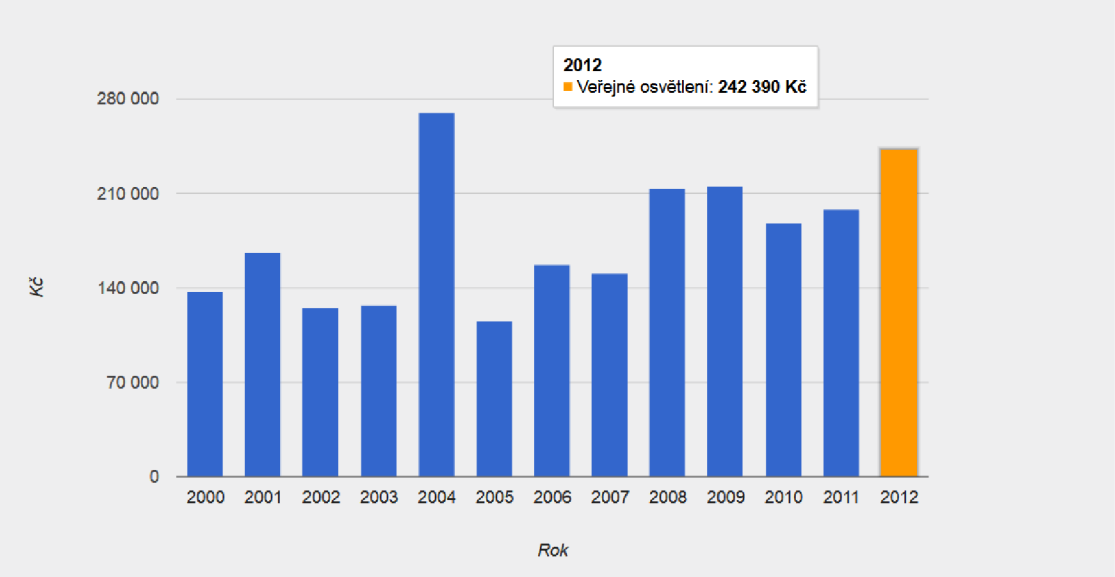
Poměrně zajimavé je znázornění, které vyjadřuje poměr spotřeby elektrické energie a částky, která byla za tuto energii zaplacena. Roční spotřeba je totiž téměř konstantní, zatímco náklady na elektřinu se v posledních 3 letech pravidelně zvedají o 8 - 10 %.

Tab. 15 Vývoj spotřeby elektřiny a nákladů na elektřinu - Černožice

Rok	2009	2010	2011	2012
Spotřeba elektřiny (MWh)	55,728	55,204	54,032	54,942
Zaplaceno celkem (Kč)	139 748 Kč	139 210 Kč	149 189 Kč	161 133 Kč

(Zdroj:vlastní návrh, vytvořeno na základě faktur o spotřebě elektřiny VO)

Jasně vypovídající je i následující graf, který znázorňuje celkové rozpočtové náklady na VO v Černožicích (elektřina + servis a údržba). Dlouhodobý vývoj zde vcelku věrohodně kopíruje průběžný růst cen elektřiny a přidružených komodit. Zároveň je zde poměrně jasně patrné jednorázové navýšení investičních nákladů v roce 2004, které se týkalo opravy několika světelných bodů.



Graf 5 Vývoj nákladů na veřejné osvětlení v obci Černožice[36]

10.2 Pasport

V rámci návrhu revitalizace soustavy jsem vytvořil zjednodušený pasport jednotlivých světelných bodů. U každého bodu byla zaznamenána jeho GPS souřadnice, ulice, kde se nachází, druh svítidla, výška stožáru, výkon světelného bodu apod.

Původní má představa, která se týkala této části, byla vytvořit ve spolupráci s realizační firmou reálný a skutečný pasport, jenž by byl založen na mnou zjistěných informacích o místní soustavě VO. Tento záměr mi bohužel přes prvotní příslib umožněn nebyl a daná společnost od celé spolupráce upustila.

Z toho důvodu jsem byl nucen celý tento postup zpracovat individuálně a ve zjednodušené podobě. Nejprve jsem zaměřil jednotlivé světelné body,

[36] Černožice. *Rozpočet obce* [online]. 2013 [cit. 2014-01-15]. Dostupné z: http://www.rozpocetobce.cz/seznam-obci/569925-cernozice/vydaje/bydleni-komunalni-sluzby-a-uzemni-rozvoj/2012

jejich příslušné GPS souřadnice a základní charakteristiky světelného bodu. GPS sousřadnice jsem zanesl do mapového prohlížeče a následně je graficky upravil, aby bylo patrné typové rozlišení svítidel. Podrobnější charakteristiky každého bodu byly zpracovány do datového souboru, jehož ukázka je znázorněna v příloze č. 3. V příloze č. 4 je následně zobrazen grafický náhled na jednotlivé SB v obci s příslušnou legendou.

10.3 Návrh rekonstrukce a ekonomické vyčíslení

Samotný návrh obnovy VO v Černožicích měl být původně proveden s již zmíněnou realizační firmou. Vzhledem k nastalé situaci jsem byl ovšem nucen zvolit operativně jiné řešení a celou tuto problematiku konzultovat s Ing. Janem Novotným ze společnosti ELTODO, a. s. Pod jeho odborným vedením jsem mohl alespoň hlouběji pochopit základní problematiku, zásady a metodiku návrhu jednotlivých soustav VO.

Velmi prospěšnými pro mě byly zejména informace poskytnuté firmou ELTODO, a. s., která má vytvořenou rozsáhlou databázi cen LED svítidel od různých výrobců (ukázka v příloze č. 5). Svítidla jsou zde rozdělena dle příslušných tříd komunikací, s uvedením základních charakteristik, jako jsou jednotkový příkon; počet ks/km; minimální rozteče; teplota chromatičnosti či odhadované investiční a provozní náklady. Zároveň je nutné upozornit, že veškeré tyto materiály jsou poměrně citlivou interní záležitostí. Z toho důvodu mi byly poskytnuty zcela anonymně, bez uvedení konkrétních výrobců a typového označení svítidel.

Z těchto poskytnutých dat jsem vytvořil dvě základní možnosti návrhu rekonstrukce soustavy VO.

První byla pojata jako **částečná rekonstrukce**, kde by byla na stávajících stožárech pouze nahrazena stará svítidla za nová.

Druhá možnost má naopak představovat **kompletní rekonstrukci** s celkovou výměnou kabeláže, stožárů i svítidel.

Základem pro obě dvě varianty bylo nejprve zatřídění jednotlivých ulic, které procházej Černožicemi, do příslušných tříd komunikací dle ČSN EN 13 201. Tato norma vychází především z intenzity silničního provozu v posuzované lokalitě, rychlosti provozu a poměrnho využívání jednotlivých uživatelů (řidiči, cyklisté, pěší). Z tohoto členění vzešlo celkem 5 tříd, kdy 3 se týkají silničních komunikací a zbývající dvě jsou určeny pro pěší.

Hlavní silniční tah, který částečně prochází obcí (rychlostní komunikace E 67) a spolu s ní hlavní komunikace v obci (ulice Hradecká, Revoluční a Gen. Svobody) spadá do kategorie ME4b, většina ostatních do třídy ME5 a tři zbývající, víceméně jen slepé ulice do třídy ME6.

10.3.1 Částečná rekonstrukce

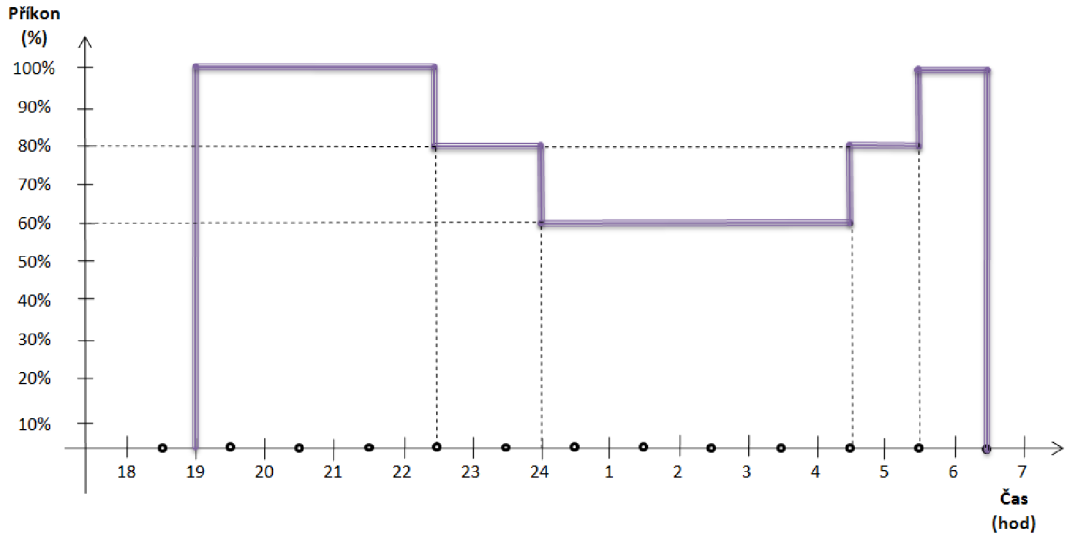
Částečná rekonstrukce byla zpracována v jedné variantě, jelikož bylo potřeba nová svítidla osadit na danou soustavu VO a vyhovět tedy i stávajícícm roztečím. Zároveň jsem se snažil i vyvarovat se situace, že by byly jednotlivé třídy komunikací osazeny svítidly od různých výrobců.

Z toho důvodu jsem jako optimální vyhodnotil variantu nabídku výrobce K, který dokázal vyhovět většině požadovaných a definovaných podmínek. Částečné modifikace však bylo potřeba přesto učinit, ty jsou detailně popsány v příloze č. 6.

U rekonstrukce jsem zároveň nastínil možnost využití regulace intenzity osvětlení v nočních hodinách u soustav VO. Tuto problematiku detailněji přibližuje norma ČSN EN 13 201 – 1, která tvrdí: *„Dochází-li v průběhu noci k významným změnám intenzity dopravy a/nebo jasu okolí, doporučuje se použití vhodných prostředků ke snížení hladiny osvětlení a tím spotřeby energie. Při regulaci osvětlení je třeba zachovat rovnoměrnost osvětlení. Snížení hladiny osvětlení má být podloženo analýzou změn intenzity provozu na uvažované pozemní komunikaci (rozborem průměrných hodinových intenzit provozu) a/nebo změn jasu okolí, v průběhu noci (v období provozu osvětlení). Připouští se snížení hladiny osvětlení až o 50 % jmenovité hladiny osvětlení (průměrné hodnoty udržovaného jasu nebo udržované osvětlenosti), odpovídající příslušné třídě osvětlení. V případě extrémního snížení intenzity dopravy je možno hladinu osvětlení snížit až o 75 % jmenovité hladiny osvětlení. Snížení osvětlení o více než 50 % jmenovité hladiny osvětlení musí být podloženo analýzou změn intenzity provozu na uvažované pozemní komunikaci a schváleno příslušným silničním správním úřadem. V oblastech s vysokým rizikem kriminality a/nebo nehodovosti v nočních hodinách se regulace nedoporučuje“*[37]

Pro návrh časové osy intenzity využití jednotlivých komunikací jsem pro zjednodušení vycházel z potřeby osvětlení komunikací pro pěší. Především jde o časy odjezdů a příjezdů prvních, respektive posledních vlaků ve směru z/na Hradec Králové a Jaroměř. Tyto spoje totiž občané často využívají jako dopravní spojení do zaměstnání a do školy. Odjezdy prvních vlaků jsou zhruba okolo 5. hodiny ranní a poslední vlak z Hradce Králové přijíždí v 22:45.

[37] ČSN EN 13 201. *Osvětlení pozemních ko mu nikací*. Praha: Český normalizační institut, 2006.



Graf 6 Navržené časové schéma provozu VO při užití regulace intenzity osvětlení

Roční doba provozu VO je přibližně 4100 hod/rok, což při 365 dnech v roce znamená průměrně 11,5 hod provozu za den. Tento časový interval je znázorněn i na schématu výše, kde je zobrazeno noční nastavení soustavy. Cena za 1 kW je 2,30 Kč, což odpovídá současnému cenovému tarifu obce.

Od 19 hod do 22:30 je provoz soustavy nastaven na 100 %. Od 22:30 do 24 hod dochází ke snížení hustoty provozu na komunikacích, a proto může být snížen i příkon na 80 %. Od půlnoci do 4:30 následuje tzv. „mrtvý čas“, kdy jsou komunikace využívány ojediněle a lze tedy snížit i intenzitu osvětlení až na 60 %. Od 4:30 do 5:30 poté následuje opětovný nárůst na 80% hladinu, respektive od 5:30 na 100% úroveň příkonu soustavy.

Při tomto způsobu regulace je však důležité po celou dobu chodu veřejného osvětlení zachovat rovnoměrnost osvětlení jednotlivých komunikací.

Samotný ekonomický návrh částečné rekonstrukce (výměna svítidel) je detailněji popsán v příloze č. 4. Je zde navržena varianta instalace svítidel bez možnosti a s možností regulace. Cena této úpravy se dle informací pana Ing. Novotného pohybuje v řádu 1 000—1 500 Kč na svítidlo. V praxi se navíc i příliš nedoporučuje regulovat komunikace pro pěší, proto s touto skutečností nebudu pracovat ani v mém návrhu.

Tab. 16 Vzájemné srovnání rekonstrukce bez regulace a s regulací míry intenzity osvětlení

	Cena rekonstrukce bez regulace	Cena rekonstrukce s regulací	Příkon ulici / rok (kWh)	Regul. příkon ulice / rok (kWh)	Provozní náklady na elektřinu / rok	Regul. provozní náklady na elektřinu / rok
Výměna svítidel	**1 568 570 Kč**	**1 708 570 Kč**	**36 785**	**29 518**	**84 606 Kč**	**67 891 Kč**

(Zdroj:vlastní návrh)

Cena rekonstrukce bez regulace byla vyčíslena na částku cca **1 570 tis. Kč**, zatímco s možností regulace na **1 710 tis. Kč** (viz tabulka č. 16).

Rozdíl v jednotlivých příkonech soustav je přibližně 7 200 kWh, což v ročním souhrnu představuje úsporu 16 700 Kč. Při investičních nákladech této technologie 140 tis. Kč se diskontovaná doba návratnosti pohybuje zhruba v horizontu 9 roků a 6 měsíců.

10.3.2 Kompletní rekonstrukce

Tento návrh byl zpracován pro lepší názornost jako vzájemné srovnání několika variant. Celkem bylo vybráno 5 výrobců, z jejichž svítidel byla vytvořena kompletně nová soustava VO. Samotný návrh je zobrazen v příloze č. 7.

Velkou výhodou je v tomto případě skutečnost, že každý z návrhů se mohl maximálně přizpůsobit individuálním požadavkům a potřebám daného typu svítidla/výrobce (zejména rozteče stožárů a počet světelných bodů).

Dle doporučení p. Ing. Novotného jsem pro zjednodušení návrhu uvažoval s orientační cenou 26 500 — 38 000 Kč za světelné pole (to odpovídá i částkám zjištěným z realizovaných projektů). Tato cena obsahuje potřebnou kabeláž mezi dvěma světelnými body, základ stožáru, stožár, elektrovýzbroj a případný výložník. V ceně naopak není zahrnuta cena svítidla, kterou je nutné vyčíslit individuálně.

Z tohoto návrhu vzešlo několik zajimavých výstupů (viz tab. 17). V první řadě je to samotná cena rekonstrukce soustavy (sloupec 2), která vychází z nabídek daných výrobců. V této ceně jsou zahrnuty náklady na světelná pole a svítidla. Poměrně jasným vítězem je v tomto směru výrobce D, který své výrobky nabídl v ceně 5 110 tis. Kč, čímž o 320 tis. Kč předčil společnost K.

Tab. 17 Výstupy celkové rekonstrukce s vyjádřením investičních a provozních nákladů

		1		2		3		4		5
B	Počet sv. bodů	108	Cena rekon.	5 772 488 Kč	Roční příkon soustavy (KWh)	34 775	Roční provozní náklady na elektřinu	79 981 Kč	Investice + diskontované náklady na 15 let (Kč)	6 644 178 Kč
D		117		5 109 161 Kč		33 105		76 143 Kč		5 939 011 Kč
G		167		7 198 476 Kč		26 662		61 323 Kč		7 866 817 Kč
I		162		6 644 201 Kč		47 224		108 615 Kč		7 827 954 Kč
K		115		5 428 420 Kč		30 098		69 226 Kč		6 182 885 Kč

(Zdroj:vlastní návrh)

Druhým důležitým hlediskem je celkový příkon soustavy, respektive z toho plynoucí roční provozní náklady na elektřinu (sloupec č. 3 a 4). V tomto směru se jeví jako nejvýhodnější volba společnosti G, jejíž spotřeba by byla cca 26 662 kWh. Proti této variantě však poměrně jednoznačně hovoří nejvyšší investiční náklady ze všech hodnocených nabídek.

Velmi důležitým hodnotícím aspektem je tedy prolnutí provozních a investičních nákladů. Proto byl vytvořen poslední ukazatel (sloupec č. 5), který má tyto faktory sjednotit. Jako hodnotící období jsem zvolil horizont 15 let, při průměrné roční diskontní sazbě ve výši 5 % a ročním růstu ceny elktřiny o 1,5 %. I z tohoto nejkomplexnějšího hodnocení vyšla nejlépe nabídka společnosti D, jejíž přibližné náklady by se mohly pohybovat okolo 6 mil. Kč. Rozdíl mezi touto nabídkou a druhou v pořadí však činí pouze cca 350 tis. Kč, což ve vztahu k celkové ceně představuje zhruba 5% rozdíl.

Nutno však zmínit, že v celkové ceně nejsou zahrnuty potencionální náklady na servis a údržbu a zejména pak ceny zemních prací, které jsou s vybudováním nové soustavy spjaty. Jelikož zemní práce tvoří téměř vždy poměrně významnou část z ceny stavby, vytvořil jsem pro tyto činnosti zvláštní **položkový rozpočet** (viz příloha č. 9). V něm byly práce vyčísleny na 1,1 mil. Kč. Tato částka je však pouze orientační a přibližná. V současné chvíli totiž nejsou zaměřeny jednotlivé inženýrské sítě a nedají se tedy ani detailně vyčíslit náklady spojené s přeložkami těchto sítí.

Pokud budu chtít pro tento typ rekonstrukce navrhnout regulaci (podmínky stejné jako u návrhu částečné rekonstrukce), celkové náklady na tuto technologii budou činit přibližně 147 tis. Kč a provozní náklady se pak sníží o 14 tis. Kč/rok. Bližší detaily jsou zobrazeny v tabulce č. 18, respektive příloze č. 8.

Tab. 18 Návrh a vyčíslení regulačního zařízení u celkové rekonstrukce veřejného osvětlení v Černožicích

Třída komun.	Počet svítidel	Cena zařízení	Celková cena	Příkon svítidla	Příkon nereg. svítidel (KWh)	Příkon regul. svítidel (KWh)
ME6	10	1 000 Kč	10 000 Kč	36	1 476	1 174
ME5	77	1 250 Kč	96 250 Kč	64,5	20 363	16 193
ME4b	27	1 500 Kč	40 500 Kč	97	10 738	8 539
S3	3	-	-	43	529	529
cena regulačního zařízení			146 750 Kč		33 105	26 435
cena rekonstrukce soustavy			5 109 161 Kč			
celková cena rekonstrukce			5 255 911 Kč			

(Zdroj:vlastní návrh)

Pokud by byla vybrána varianta dodavatele D, tak by celkové náklady s tím spojené činily 5 255 911 Kč + 1 091 138 Kč = **6 347 049 Kč**.

10.4 Vyhodnocení jednotlivých návrhů

V této předposlední kapitole, která se bude přímo dotýkat technického řešení, bych nastínil stručné zhodnocení výstupů navržených rekonstrukcí.

Pro výpočet budu pracovat s variantami, které disponují regulací osvětlení v nočních hodinách (viz kapitola 10.3.1 a 10.3.2). Zároveň pro modelaci využiji předpokladu, že záruční doba poskytovaná dodavatelem bude sjednána na období 4 let. Po tuto dobu bude provoz soustavy z hlediska obce beznákladový. Po uplynutí tohoto období budu uvažovat s paušálním poplatkem 150 Kč na jeden světelný bod/rok.

Jako způsob spolufinancování akce zvolím možnost čerpání prostředků z Operačního programu Životní prostředí 2013—2020 (dále jen OPŽP, viz kapitola 11.3) ve výši 80 % z ceny díla. Příspěvek v neúplné výši podpory volím záměrně. Je to totiž chápáno jako určité konzervativní a bezpezčnostní zmírnění případného rizika výpočtu a příliš optimistické predikce.

10.4.1 Ekonomické vyhodnocení částečné rekonstrukce

V případě výměny svítidel je to z hlediska hodnocení jednodušší. Lze totiž vcelku jednoduše určit základní ukazatele, jako jsou doba návratnosti, náklady na jeden světelný bod apod.

Celkové náklady projektu činí již dříve zmíněných 1 709 tis. Kč. Náklady na elektřinu v prvních 4 letech budou činit 67 891 Kč (viz kapitola 10.3.1), v dalších letech bude tato částka navíc navýšena o 17 700 Kč = 118 (počet SB) x 150 Kč. Tyto prostředky mají vyjadřovat náklady na údržbu a servis. K těmto nákladům bude navíc připočtena ještě částka 20 000 Kč, která vystihuje náklady na práce spojené s vánoční výzdobou obce.

Výstupy jsou obdobné jako u projektů realizovaných rekonstrukcí v kapitole 8.9. Odhadované provozní úspory jsou vyčísleny na 64 % v prvních 4 letech, po připočtení provozních nákladů na servis a údržbu klesnou na 58 %.

Tab. 19 Přehled jednotlivých nákladů a výše provozních úspor v prvních 4 letech při výměně svítidel na VO v Černožicích

Obec	Původní počet svět. bodů	Počet svět. bodů po rekon.	Počet rekon. svět bodů	Typ nového osvětlení	Celkové náklady projektu	Náklady (elekřina + servis) 1 rok před rekonstrukcí	Náklady (elekřina + servis) 1. rok po rekonstr.	Celkové náklady/ sv. bod před rekonstr.	Celkové náklady/ sv. bod po rekonstr.	Výše provoz. úspor (%)	Cena rekon. jednoho svět. bodu
Černožice	118	119	119	LED	1 709 000 Kč	242 394 Kč	87 891 Kč	2 054 Kč	739 Kč	64,05%	14 361 Kč

(Zdroj:vlastní návrh)

V tabulce 20 jsou zobrazeny vypočítané hodnoty doby návratnosti projektu. Stejně jako v předchozích případech, tak i tu je to počítáno pro celkové a vlastní náklady, respektive pro prostou a diskontovanou podobu DN.

Tab. 20 Doby návratnosti výměny svítidel v Černožicích

Obec	Celkové náklady	Vlastní zdroje	Cizí zdroje	Výše podpory	Roční provozní úspory	Prostá DN celková (roky)	Diskont. DN celková (roky)	Prostá DN: vlastní zdroje (roky)	Diskont. DN: vlastní zdroje (roky)
Černožice	1 709 000 Kč	341 800 Kč	1 367 200 Kč	80,00%	154 503 Kč	12,0	17,3	2,2	2,3

(Zdroj: vlastní návrh)

Z výstupů je na první pohled patrné, že vlivem poměrně vysokého podílu cizích zdrojů financování nastal výrazný rozdíl mezi DN celkových nákladů a vlastních zdrojů financování. Obecně platí, že prostá DN by měla být kratší než polovina životnosti investice. Diskontovaná DN by se pak měla rovnat délce životnosti investice. Pokud tedy výrobci udávají životnost LED svítidel přibližně 13 let, nastane situace, že z obecného hlediska musíme konstatovat absolutní nerentabilitu a nenávratnost daného projektu. Pokud se ovšem na ten samý projekt podíváme z pohledu obce, dostáváme se najednou do situace, že doba návratnosti bude v obou podobách okolo 2,5 roku, což je již velmi přijatelná hodnota.

10.4.2 Ekonomické vyhodnocení kompletní rekonstrukce

V případě kompletní rekonstrukce je již objektivní hodnocení pomocí běžně užívaných ekonomických ukazatelů obtížnější. Jak již bylo řečeno dříve, tak u těchto typů projektů de facto nelze vyčíslit dobu návratnosti, jelikož potencionální úspory zdaleka nedosahují investičních nákladů ani v řádu desítek let.

Veřejné osvětlení se však už dle názvu řadí mezi veřejné statky a jeho zřízení, provoz a údržba je definována celou řadou zákonů a předpisů. Jako příklad mohu uvést zejména zákon č. 128/2000 Sb. o obcích a vyhlášku 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích. Ta v § 25 praví *„Dálnice a silnice se vždy osvětlují v zastavěném území obcí.“*[38] Z toho jasně

[38] Právo v oblasti veřejného osvětlení. *ELUX – společnost pro elektrotechniku a osvětlování* [online]. © 2012 [cit. 2014-01-15]. Dostupné z: http://www.eluxcz.cz/pravo-v-oblasti-verejneho-osvetleni/

vyplývá, že cílem obce by mělo být dosažení co nejekonomičtějšího provozu, a to zejména v dlouhodobém horizontu.

Protože v dnešní době většina soustav dosahuje své technické životnosti a VO v Černožicích není vyjímkou, bylo by vhodné velmi vážně uvažovat o celkové rekonstrukci i v tomto případě.

Hodnocení projektu bude obdobné, jako tomu bylo u výměny svítidel (tabulky 21 a 22). Provozní úspora oproti současnému stavu bude přibližně 66 %, což ve finančním vyjáření znamená roční snížení nákladů okolo 160 tis. Kč, respektive 143 tis. Kč po uplynutí 4 leté záruční lhůty.

Tab. 21 Přehled nákladů a potencionálních úspor při realizaci kompletní rekonstrukce VO

Obec	Původní počet svět. bodů	Počet svět. bodů po rekon.	Typ nového osvětlení	Celkové náklady projektu	Náklady (elekřina + servis) 1 rok před rekonstrukcí	Náklady (elekřina + servis) 1. rok po rekonstr.	Celkové náklady/ sv. bod před rekonstr.	Celkové náklady/ sv. bod po rekonstr.	Výše provoz. úspor (%)	Cena rekon. jednoho svět. bodu
Černožice	118	117	LED	6 347 049 Kč	242 394 Kč	82 123 Kč	2 054 Kč	696 Kč	66,12%	53 789 Kč

(Zdroj: vlastní návrh)

Z pohledu doby návratnosti je hodnota obdobná, jako tomu bylo v případě celkových rekonstrukcí jiných obcí. Prostá celková DN je okolo 39 let, zatímco diskontovanou DN nelze určit ani v horizontu 100 let. Při předpokladu získání 80 % dotace z OPŽP na realizovaný projekt by DN vlastních zdrojů byla 8,2 roku, respektive 10,2 roku při zohlednění časové hodnoty peněz.

Tab. 22 Jednotlivé doby návratnosti projektu kompletní rekonstrukce VO v Černožicích

Obec	Celkové náklady	Vlastní zdroje	Cizí zdroje	Výše podpory	Roční provozní úspory	Prostá DN celková (roky)	Diskont. DN celková (roky)	Prostá DN: vlastní zdroje (roky)	Diskont. DN: vlastní zdroje (roky)
Černožice	6 347 049 Kč	1 239 826 Kč	5 107 223 Kč	80,00%	160 271 Kč	40,0	-	7,7	10,2

(Zdroj: vlastní návrh)

Jak již bylo řečeno výše, nutnost provozu soustavy VO je definována dle zákona. Z toho důvodu by mělo být nejdůležitějším rozhodovacím aspektem, jestli realizovat celkovou rekonstrukci či nikoli její aktuální technický stav. Základem pro její hodnocení je podrobná analýza (podkladem může být pasport), která jasně definuje, jak dlouho ještě může soustava fungovat při zachování efektivních technicko ekonomických parametrů. Důležitým je zejména hledisko technické, respektive bezpečnostní, aby nedocházelo k ohrožení občanů či majetku (např. při silném větru).

10.5 Důležité aspekty při hodnocení projektu rekonstrukce VO

V rámci posuzování nabídek jednotlivých dodavatelů je vhodné si stanovit kritéria hodnocení. Mezi ty nejdůležitější by měla patřit celková cena, poskytnuté záruky a důvěryhodnost firmy.

Dle mého názoru je dokonce význam důvěryhodnosti a záruk poskytovaných dodavatelem mnohdy srovnatelný s nabídkovou cenou. V dnešní době totiž v souvislosti s rozvojem LED technologií vzniká a zaniká celá řada firem, které vystupují jako obchodní společnosti a jejich primárním cílem je daný výrobek pouze prodat. Pokud dodavatel není na trhu dostatečně etablován, je zde daleko větší pravděpodobnost zániku než v případě firmy, která na trhu dlouhodobě působí. To je důležité zejména z hlediska záruk a garancí. Prodejci totiž často nabízejí na své výrobky pouze zákonnou dvouletou záruční lhůtu, a to je dle mého názoru nedostatečné. Většina prodejců deklaruje minimální životnost u LED svítidel v řádu 50 tisíc hodin a více, což při průměrné době provozu 4 100 hod/rok znamená v přepočtu cca 13 let. Právě po tuto dobu by tedy měla svítidla fungovat bez problémů a bez nutnosti větších servisních zásahů. Jen opravdu odborné a zkušené společnosti se však dokáží v tomto směru za své výrobky postavit a nabídnout zákazníkovi smluvní garanci delší, než jsou již zmiňované 2 roky.

Všechny nabídky musí samozřejmě splňovat technické i kvalitativní parametry uvedené v projektové dokumentaci. Hodnocena by proto měla být garantovaná životnost a spolehlivost jednotlivých prvků soustavy; přidaná hodnota a komfort, který z nového osvětlení bude pro obec vyplývat; snadnost následné údržby (výše budoucích provozních nákladů); zkušenost a odborné know-how firmy předkládající nabídku (reference, zkušenosti z jiných obcí apod.). Tento soubor hodnotících kritérií vybere pro municipalitu vhodného dodavatele veřejného osvětlení s dlouhotrvající užitnou hodnotou.

Velmi důležitým aspektem je skutečnost, že tyto projekty nelze hodnotit obdobným způsobem, jako je tomu například u komerčních investičních akcí. U nich je totiž většinou primárním cílem dosažení co nejvyššího zisku, ukazatele vnitřního výnosového procenta apod. Zatímco u veřejných projektů (statků) mnohdy vstupují na popředí nejrůznější hlediska, které se nedají vyjádřit finančně. Jedná se například o zlepšení životních podmínek, celkový vliv na životní prostředí či dosažení lepšího dojmu o dané lokalitě u široké veřejnosti.

11 Možnosti financování projektu

V této kapitole nastíním možnosti a způsoby financování revitalizace soustavy VO v Černožicích. Půjde především o aplikaci na konkrétní projekt a definici základních podmínek, které se ke každému způsobu váží.

V některých případech budu možná částečně opakovat již popsané v dřívějších kapitolách, ovšem v tomto případě se budu snažit spíše o aplikaci na konkrétní projekt.

11.1 Vlastní zdroje

Jak již bylo uvedeno v kapitole 3.3, tento způsob není v praxi příliš obvyklý a užívaný. Málokterá municipalita si totiž může v dnešní době dovolit financování takto nákladného projektu kompletně z vlastních zdrojů. Podrobná analýza obecního rozpočtu bude nastíněna v kapitole 11.5, která je věnována bankovním úvěrům.

Určitou alternativu může tvořit kombinace vlastních a cizích zdrojů. Primární roli jako způsob financování však zaujímají ve většině případů cizí zdroje, proto jsou zdroje vlastní chápány spíše jen jako doplňková možnost.

Obec Černožice má oproti jiným obcím určitou výhodu, že v jejím vlastnictví je několik bytových jednotek, které jsou pronajímány občanům. Ty pro obec predikují nemalé finanční příjmy, které mohou být následně využity na financování různých investičních akcí. Konkrétně se jedná o částku zhruba 1,1 mil. Kč, která každý rok doplňuje příjmovou stranu rozpočtu.

11.2 Metoda EPC

Metoda EPC je poměrně detailně popsána v kapitole 6. Pro využití v oblasti revitalizace soustavy VO v Černožicích je dle mého názoru jen těžko aplikovatelná. Její poměrně velká administrativní a organizační náročnost je totiž v porovnání s velikostí celého projektu příliš velká. Obecně lze totiž říci, že metodu EPC lze efektivně využít např. u objektů, jejichž spotřeba energie přesahuje 1 mil. Kč/rok, což není případ soustavy VO v naší obci.

V případě VO větších měst je však možnost využití této metody podle mého názoru poměrně značná a věřím tomu, že případ Moravské Třebové bude mít v dohledné době další následovníky. Velkou výhodou pro investory je totiž u projektů realizovaných municipalitou poměrně značná ekonomická stabilita, větší odolnost vůči vnějším vlivům a snadněji předvídatelná spotřeba energie.

11.3 Operační program Životní Prostředí (OPŽP) 2014–2020 [39, 40]

11.3.1 Charakteristika

V současné době, kdy píši svou práci, bohužel ještě není úplně jasná finální podoba OPŽP pro roky 2014 – 2020. Z toho důvodu budou muset být veškeré uváděné informace brány pouze jako jakýsi předpoklad a hypotéza. Lze předpokládat, že oficiální podoba operačního programu by mohla být přijata zhruba v březnu až květnu roku 2014[41]. V současné chvíli (prosinec 2013) je údajně znám pouze návrh evropské komise, který je momentálně překládán do českého jazyka, aby se s ním mohla vláda detailně seznámit.

Cílem programu má být především ochrana a zajištění kvalitního a zdravého prostředí pro život obyvatel v České republice. V rámci programu by tedy mělo být podpořeno efektivní využívání zdrojů a eliminace negativních dopadů lidské činnosti na životní prostředí. OPŽP 2014-2020 bude svým zaměřením navazovat na OPŽP 2007-2013 a zároveň využívat zkušeností, které směřují k nastavení efektivního a kvalitního systému ochrany životního prostředí.

Operační program by se měl skládat celkem z 6 prioritních os, v niž je připraveno celkem 19 specifických cílů a 52 aktivit. Veřejného osvětlení by se měla týkat 5. osa s názvem: Energetické úspory, jejímž cílem bude snížit energetickou náročnost veřejných budov a veřejného osvětlení. Česká vláda se totiž zavázala, že do roku 2020 se zvýší energetická účinnost o 20 % a zároveň bude dosaženo 13% podílu výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů.

Celková částka, která by měla být pravděpodobně určena na projekty zabývající se modernizací soustav VO, je 1,5 miliardy Kč. Žádat o ni však bude možné až po oficiálním přijetí a schválení programu. Předpokládaná výše dotace by mohla dosahovat až 90 % způsobilých výdajů projektu a určena bude pouze pro samosprávní celky v podobě krajů nebo obcí.

---

[39] *Závazné pokyny pro žadatele a příjemce podpory v OPŽP: VERZE KE DNI 25. 11. 2013, ÚČINNÁ OD 28. 11. 2013* [online]. 2013. Dostupné z: http://www.opzp.cz/soubor-ke-stazeni/50/15178-20131125_zppz.pdf

[40] MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY. *Operační program životní prostředí a jeho možnosti podpory*. Praha, 2013.

[41] dle vyjádření paní Ing. Světlany Svitákové, která má tuto problematiku na Ministerstvu životního prostředí na starosti

Předpokládané aktivity, které budou moci být z těchto prostředků pravděpodobně financovány, jsou zhruba následující:

- stavební práce související s instalací / rekonstrukcí světelné soustavy veřejného osvětlení
- pořízení a rekonstrukce světelných zdrojů veřejného osvětlení za účelem dosažení energetických úspor
- zavedení systémů regulace soustav veřejného osvětlení

11.3.2 Podmínky žádosti

K této kapitole bohužel doposud nebyly zveřejněny žádné detailní informace, proto budu vycházet ze současné podoby Operačních programů 2007 – 2013. Žadatelé o dotaci musí krom souladu žádosti s aktuální výzvou OPŽP a žádostí samotnou, doložit i tyto dokumenty:

- doklad, ze kterého je patrná právní subjektivita žadatele
- plnou moc, ze které je jasné, která osoba bude pověřena zastupovat žadatele při jednání se Státním fondem životního prostředí ČR (SFŽP ČR)
- projektovou dokumentaci pro územní rozhodnutí, včetně položkového rozpočtu
- územní rozhodnutí (popř. územní souhlas) v souladu se Zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- stanovisko místně příslušného krajského úřadu (posouzení věcných souvislostí projektu s posouzením širších vztahů)
- stanovisko orgánů ochrany přírody
- aktuální výpis z katastru nemovitostí
- energetický audit
- souhlasné stanovisko zřizovatele

Vzhledem k předpokladu, že cena vlastních zdrojů obce by u této zakázky byla vyšší, než 1 mil. Kč, je nutné prověření bonity žadatele. Jejím cílem je zhodnotit schopnost žadatele spolufinancovat projekt z vlastních zdrojů, jeho bezdlužnost a celkový dopad projektu na ekonomiky subjektu. V rámci hodnocení by obec předkládala:

- **výkaz hodnocení plnění rozpočtu** (tzv. Fin 2-12M) za minulé a aktuální účetní období
- **rozvaha –** bilance za minulé a aktuální účetní období
- **výkaz zisku a ztrát** za minulé a aktuální účetní období

- **komentář k zajištění vlastních zdrojů příjemce na realizaci projektu** – nutné uvést z jakých zdrojů budou financovány části, na které nebude poskytnuta podpora, s uvedením relevantních dokladů

11.3.3 Zadávací řízení

Postupy při zadávacím řízení jasně definuje jednak zákon o zadávání veřejných zakázek č. 137/2006 Sb., ale zároveň i předpis Ministerstva pro místní rozvoj *„Závazné postupy pro zadávání zakázek spolufinancovaných ze zdrojů EU, nespadajících pod aplikaci zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, v programovém období 2007 - 2013“*

Příjemce je povinen průběžně zveřejňovat na informačním systému BENE—FILL (informační systém operačních programů) veškeré informace, které se týkají způsobilých výdajů, vybraných dodavatelů, či jednáních hodnotící komise.

Za dodržení pravidel při výběru dodavatele a zároveň i při realizaci projektu je vždy plně zodpovědný příjemce podpory.

11.3.4 Resumé

Osobně se domnívám, že pro obec bude tato možnost financování projektů spojených s rekonstrukcí VO asi ta nejvýhodnější. Velkým pozitivem je zejména skutečnost, že výše podpory může dosahovat až 90 % uznatelných nákladů, což citelně uleví komunálním rozpočtům, při hledání zdrojů financování. Do těchto nákladů lze navíc zahrnout i výdaje spojené s vypracováním projektu a jiné činnosti, které přímo souvisí s daným projektem.

Jistou komplikací a překážkou může být snad jen vyšší administrativní a legislativní náročnost, která je s tímto programem spojena. Určitým řešením může být však v tomto směru spolupráce s některou z inženýrských, či finančně poradenských společností. Ty se těmito činnostmi zabývají a pro obec vyřizují potřebnou agendu. Například dle vyjádření p. Ing. Jiřího Fuchse ze společnosti CYRRUS Advisory, a. s., se kterým jsem mohl celou problematiku konzultovat, se provize jejich společnosti pohybuje okolo 5 % z výše dotace a v programech OPŽP dosahují téměř 100% úspěšnosti schválení dotačního titulu. Tato částka se však nedá zařadit do způsobilých výdajů projektu, a proto ji musí obce hradit z vlastního rozpočtu.

11.4 Dotační program EFEKT[42]

Dalším způsobem, který lze využít při financování projektu spojeného s rekonstrukcí veřejného osvětlení je dotační program EFEKT.

11.4.1 Charakteristika

Vyhlašovatelem tohoto programu, který mnohé obce využívají je Ministerstvo průmyslu a obchodu (dále jen MPO). Jeho primárním záměrem je zvyšování úspor energie, snižování energetické náročnosti a využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie v ČR.

Výše rozpočtu je v porovnání s ostatními finančními programy spíše symbolická a v roce 2014 je počítáno s celkovou rozdělitelnou částkou ve výši 30 mil. Kč (v roce 2008 cca 100 mil. Kč).

Projekty, které souvisí se snížením energetické náročnosti veřejného osvětlení, jsou zahrnuty do kapitoly B. 1. Žádat o dotaci mohou obce, městské části a společnosti 100% vlastněné obcí, či danou městskou částí. Maximální výše podpory je 1 mil. Kč, avšak pouze do výše 40 % uznatelných nákladů celkové ceny projektu. Uzávěrka podání žádosti je 28. 2. 2014.

Realizací investic musí být dosažena úspora energie minimálně 35 % průměrné celkové spotřeby energie za poslední dva roky. Výběrovým kritériem je zejména hodnota uspořené energie, přiměřená doba návratnosti vložených finančních prostředků bez zahrnutí požadované investice a náklady projektu na jednotku uspořené/nově vyrobené energie.

Jako způsobilé náklady lze uznat pouze takové náklady, které vzniknou po 1. 1. 2014. Samotný projekt musí být dokončen max. do 24 měsíců od vydání rozhodnutí.

11.4.2 Základní podmínky poskytnutí dotace

Žadatel musí vykonávat podporovanou činnost na území ČR a zároveň musí mít k datu podání žádosti vyrovnány všechny závazky vůči státním orgánům.

Veškeré poskytnuté dotační prostředky musí být využity v roce čerpání. Případná nevyužitá finanční dotace musí být vypořádána dle platných právních předpisů a na přidělení dotace není žádný právní nárok.

---

[42] PROGRAM EFEKT 2014: Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2014. In: usnesení vlády ČR č. 874 ze dne 20. 11. 2013. 2013. Dostupné z: http://www.mpo-efekt.cz/upload/62d0d69c2bcb052223969e1a31d35403/text_program_efekt_2014.pdf

Veškerá dokumentace, materiály a technologické postupy musí odpovídat platným právním předpisům a platným ČSN. Zároveň platí, že DPH nelze zahrnout do nákladů, pokud u žadatele existuje nárok na odpočet daně na vstupu. Pokud je to tak, je tuto skutečnost nutno uvést již v žádosti o dotaci, kde musí být uvedena cena bez DPH.

11.4.3 Příjem žádosti a poskytnutí dotace

Žádost musí být podána elektronicky, nebo osobně v uzavřené obálce a s nápisem „Státní program EFEKT, kód aktivity - NEOTEVÍRAT".

Součástí žádosti musí být i jednotlivé přílohy, přičemž ty jsou rozděleny do dvou skupin[43]. První skupina se přikládá spolu s žádostí, druhá pak do 30 dnů od písemného vyjádření o udělení dotace. Do první skupiny patří v případě kapitoly B. 1 přílohy číslo: 1, 2, 3, 6, 7, 8, 20 a 22. Do druhé skupiny předkládaných formulářů po přiznání dotace potom patří přílohy číslo: 4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 a 21.

Celý proces čerpání a účelovosti využití dotaze je kontrolován vyhlašovatelem. Po celé období se musí řídit zákonem č. 218/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech. V případě nesrovnalostí, či závažných nedostatků, může dojít dodatečně až k odebrání dotačního titulu.

11.4.4 Celkový výstup

Osobně se domnívám, že podmínky tohoto programu nejsou pro obec v porovnání s OPŽP 2014 – 2020 tak výhodné. Nejmarkantnější rozdíl je zejména v tom, že maximální výše podpory je pouze do výše 40 % ceny projektu, na rozdíl od OPŽP, kde případný příspěvek může dosahovat až 90 % uznatelných nákladů. Díky tomu je i mnohem větší potřeba jiných zdrojů financování (vlastní/cizí), které mohou celý projekt ještě více prodražit.

Z toho důvodu bych využití tohoto programu volil v současné chvíli až jako záložní variantu a prioritně se zaměřil na čerpání z OPŽP. Určitou výhodou může být snad jen fakt, že program EFEKT není tak administrativně náročný.

Rád bych se ještě upozornil na skutečnost, že v případě realizace projektu pomocí metody EPC, existuje možnost čerpání prostředků z dotačního programu EFEKT, konkrétně pak kapitoly E. 2: Příprava energeticky úsporných projektů řešených metodou EPC. Zde je příspěvek stanoven až do výše 80 % z ceny díla, avšak do maximální částky 100 000 Kč. Podpora je určena pro majitele objektů, u nichž se má rozhodnout o využitelnosti metody EPC. Pokud

[43] Seznam a charakteristika jednotlivých příloh viz příloha č. 10 této práce

je objekt shledán vhodným pro realizaci projektu formou EPC, příjemce dotace posléze musí vyhlásit výběrové řízení na tento způsob realizace.

11.5 Bankovní úvěr

Pro oblast financování projektu pomocí bankovního úvěru, jsem využil možné spolupráce s Komerční bankou, a. s (dále jen KB). Tato bankovní instituce se totiž již v celé řadě případů podílela na spolufinancování energeticky úsporných projektů, které byly a jsou realizovány municipalitami na území České republiky. V tomto směru vděčím především Josefu Molíkovi, který pracuje v KB na pozici manažera pro veřejný sektor. Ten mi totiž velmi pomohl při sestavení základní analýzy úvěruschopnosti obce v souvislosti s rekonstrukcí VO v Černožicích. Tato analýza byla navržena pro variantu kompletní rekonstrukce ve výši 6 mil. Kč. Výstupy finančních ukazatelů jsou zobrazeny v příloze č. 11.

Samotný návrh byl rozdělen do tří dílčích bloků. Prvním byla analýza minulých účetních výkazů obce. Druhý blok se týkal plnění současného rozpočtu (k 9/2013). Poslední část pak měla v návaznosti na rozpočet pro rok 2014 sestavit predikci možného vývoje výnosů a nákladů obce.

11.5.1 Hodnocení hospodaření v letech 2008 až 2012

Pro hodnocení tohoto období bylo využito finančních ukazatelů, které obec každoročně sestavuje v rámci účetní závěrky. Jedná se o rozvahu, výkaz zisku a ztrát a výkaz vyjadřující hodnocení plnění rozpočtů, tzv. FIN-ka.

Tato část byla rozdělena celkem do tří hodnotících oblastí, které ve své podstatě navazují na kapitolu 3.2, která se zabývala strukturou obecních rozpočtů. Jedná se o příslušné členění ve smyslu běžného a kapitálového rozpočtu a dále je sledován vývoj finančních rezerv.

1. Běžný rozpočet

Z ukazatelů, kterých obec dosáhla v příslušných letech, dle vyjádření pana Molíka jasně vyplývá, že v dlouhodobém horizontu obec disponuje velmi dobrou stabilitou běžných příjmů. To potvrzuje i fakt, že v roce 2009, který je obecně považován za extrémní v oblasti inkasa daní, činil pokles daňových příjmů obce pouze 4,2 %, zatímco národní průměr dosahoval 12 %.

Bilance běžného rozpočtu je celkově na poměrně vysoké úrovni, jelikož v posledních letech převyšují příjmy výdaje a to poměrně výrazně. Téměř pravidelně je dosahováno přebytku v řádu 900 – 2 500 tis. Kč, což představuje zhruba 8 až 20 % z celkových příjmů obce. Tyto hodnoty je možné považovat za průměrné, až mírně nadprůměrné. Poněvadž obec nevykazuje žádné závazky

dlouhodobého charakteru, bývají tyto přebytky využívány buď k financování kapitálových výdajů, nebo k posilování dlouhodobých rezerv obce.

2. Kapitálový rozpočet

Průměrná výše kapitálových výdajů činila v průměru 1 345 tis. Kč, avšak objem kapitálových příjmů je dlouhodobě na úrovni okolo 200 tis. Kč. Jelikož obec vůbec nevyužívá pro financování svých investičních projektů dotačních zdrojů (z národních, ani EU fondů), je jejich financování zajištěno buď z tvorby rozpočtových přebytků, nebo z přebytků minulých let.

3. Vývoj finančních rezerv

Celkové finanční rezervy obce jsou na poměrně vysoké úrovni a ve sledovaném období se pohybovali v rozmezí 7 až 9 mil. Kč. Ve vztahu k celkovým daňovým příjmům činí tyto rezervy 80 až 90 %. To představuje mimořádně dobrou hodnotu, pro případné krytí negativních výkyvů v hospodaření a zároveň i pro realizaci případných dalších investic. Obecně se totiž považuje za bezpečnou hranici výše finančních rezerv okolo 20 %.

11.5.2 Vývoj hospodaření v roce 2013 a očekávaný výsledek

Celkové daňové příjmy obce poměrně výrazně pozitivně ovlivnila změna zákona o rozpočtovém určení daní. V roce 2012 totiž činily daňové příjmy zhruba 8 700 tis. Kč, zatímco k 30. 9. 2013 je již dosaženo 10 298 tis. Kč a celková predikce je pro rok 2013 odhadovaná na 13 220 tis. Kč. To představuje souhrnný meziroční nárůst o 49 %.

V roce 2013 proběhla v Černožicích rekonstrukce mateřské školky, která si vyžádala poměrně značné investiční prostředky. Z toho důvodu se i výrazně zvýšila výše kapitálových investic, které k 30. 9. činily 4 173 tis. Kč. Kapitálové příjmy naopak dosahují 1 048 tis. Kč. Do této částky je zahrnuta i dotace ze strany EU, kterou obec získala zhruba ve výši 1 mil. Kč.

11.5.3 Predikce 2014 — 2025

Tato předpověď vývoje obecních financí je sestavena na základě historických výsledků obce a zároveň z dalšího předpokládaného konzervativního vývoje.

- Daňové příjmy byly pro celé období ponechány na úrovni z roku 2013 tj. 13 200 tis. Kč., i když jako reálný se jeví dle vyjádření pana Molíka růst o 0,5 - 1 %.

- Nedaňové příjmy jsou také po celou dobu konzervativně nastaveny na hladinu 2 100 tis. Kč, což je úroveň, kterou obec vykazuje v posledních letech.
- Běžné dotace s ohledem k celkové výši rozpočtu nedosahují podstatné hodnoty, proto bude jejich každoroční hladina nastavena na 210 tis. Kč.
- V souvislosti s novelou zákona o rozpočtovém určení daní je nutné počítat i s nárůstem běžných výdajů, které jistě nastanou. Z toho důvodu bylo pro rok 2014 predikováno zvýšení běžných výdajů o 20 % na cca 13 400 tis. Kč. V dalších letech je uvažováno s každoročním 0,5% růstem. S očekávanou úsporou v důsledku rekonstrukce VO není počítáno, jelikož případné prostředky budou použity na úhradu úroků z poskytnutého úvěru.
- S případnými kapitálovými příjmy není od roku 2015 z důvodu obezřetnosti uvažováno. Při sestavování tohoto finančního plánu jsme totiž neměli k dispozici žádné smluvní dokumenty, které by podporovali jejich dlouhodobý charakter a kontinuitu.
- Přebytek běžného rozpočtu by se měl po celou dobu predikce pohybovat nad 1 400 tis. Kč. Díky tomu se ukazatel krytí dluhové služby pohybuje okolo 3 % a neklesne tedy pod doporučenou hladinu 1,4. To je při opatrnosti výhledu (zejména na příjmové straně) velmi pozitivní hodnota.
- Kapitálové výdaje v roce 2014 ve výši 6 mil. Kč souvisí s komplexní investicí do rekonstrukce VO a dále je uvažováno s 800 tis. Kč na „běžné" výdaje. Od roku 2015 je následně uvažováno s každoročními kapitálovými výdaji ve výši 1 200 tis. Kč, což odpovídá průměrné výši investic v letech 2008 až 2012.
- Doba splácení je navržena v horizontu 10 let, přičemž roční splátka je nastavena na 600 tis. Kč ročně. V případě úročení by měla obec na výběr ze dvou variant. První alternativou by byla pevná úroková sazba ve výši 3,0 %. Druhou možností je zvolení pohyblivé (klouzavé) úrokové sazby, která je vázaná na hladinu tzv. měsíčního PRIBORu + 1,2 %. PRIBOR[44] značí tzv. mezibankovní nabídkovou sazbu, za kterou si bankovní ústavy navzájem poskytují úvěry na českém mezibankovním trhu. Její výše se v současné době pohybuje na minimální výši a činí zhruba 0,3 %, takže celkový úrok je stanoven na 1,5 %. S tím je také pro jednoduchost uvažováno po celou dobu splácení.

[44] Finanční trhy. *Česká národní banka* [online]. 2014 [cit. 2014-01-08]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/cs/financni_trhy/penezni_trh/pribor/denni.jsp

- Důležitá je zejména skutečnost, že po celou dobu predikce má obec dostatečné finanční rezervy, které by mohly být využity na eventuální vykrytí mimořádných výdajů.

Tab. 23 Roční platební kalendář při čerpání úvěru na celkovou rekonstrukci VO v Černožicích

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Σ
Výše úvěru		6 000												
Roční splátka	0	0	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	0	6 000
Roční úrok	0	46	87	78	69	60	50	41	32	23	14	5	0	505
Celková částka	0	46	687	678	669	660	650	641	632	623	614	605	0	6 505

(Zdroj: vlastní návrh)

11.5.4 Vyhodnocení a doporučení

Z výše uvedených odstavců vyplývá několik výstupů. Maximální úroveň ročních splátek je dle vytvořené predikce 800 tis. Kč, což nastavuje zhruba následující předpoklady doby splácení možných úvěrů:

- cca 4 mil. Kč se splatností 5 let
- cca 7 mil. Kč se splatností 10 let
- cca 11 až 12 mil. Kč se splatností do 15 let

Průběžné roční investice do ostatních projektů se mohou pohybovat mezi 800 až 1200 tis. Kč, za předpokladu částečného využití finančních rezerv. Ty jsou v současné chvíli dosti vysoké, aby byly schopny tyto případné potřeby vykrýt. Obec by mohla investovat daleko větší prostředky, pokud by se jí podařilo získat některou z kapitálových dotací. Projekt rekonstrukce veřejného osvětlení totiž není samofinancovatelný a očekávaná úspora je vzhledem k potřebným nákladům malá. Z tohoto důvodu se jako optimálnější forma financování jeví kombinace dotačních zdrojů a klasického bankovního úvěru, při jehož posuzování bude brána v úvahu celková výkonnost obce. Výhodou je získání levnějších zdrojů financování, než je tomu např. u financování pomocí odkupu pohledávek (dodavatel si odloženou splatnost promítne do ceny, přičemž jeho financování je dražší než v případě municipalit). Nevýhodou je však nutnost vypsat dva tendry/ poptávky (financování a dodavatel) – tedy zvýšená administrativní zátěž.

12 Závěr

Za primární cíl této diplomové práce jsem si stanovil specifikovat možnosti praktického využití fakt, jejichž zkoumáním jsem se na jejích stránkách zabýval. V obsáhlém pojednání teoretické části, do značné míry kompilativní, jsem proto hledal okruh problematiky, která je aktuální a umožňuje zabývat se zkoumáním otázek, v nichž se teoretická znalost prolíná s prakticky koncipovanými projekty současnosti. V tomto rámci jsem se rozhodl věnovat se oblasti veřejného osvětlení, která nabízí řadu problémů k řešení a žádá si věnovat pozornost mnoha věcným souvislostem.

S ohledem na tematickou náročnost a na složitost věcných souvislostí je praktická část práce (kap. 5 – kap. 11) rozčleněna do několika bloků.

1. **Veřejné osvětlení a jeho základní charakteristiky**

V první části jsem nastínil základní charakteristiky a možnosti dělení veřejného osvětlení. Popsány byly hlavní konstrukční prvky, světelné zdroje, možnosti regulace osvětlení v nočních hodinách či způsoby rekonstrukce soustav.

Na tuto část následně navazuje:

2. **Metoda EPC**

V českých podmínkách označována i jako poskytování energetických služeb se zárukou. Tento způsob ve své podstatě navazuje na tzv. PPP projekty, které umožňují skloubení spolupráce veřejného a soukromého sektoru při zprostředování veřejných služeb. V oblasti veřejného osvětlení je vlajkovou lodí této metody především projekt, který byl realizován v Moravské Třebové. Bylo díky němu dosaženo téměř 50 % provozních úspor. I díky tomu získalo město v roce 2011 ocenění v celorepublikové soutěži připravovaných, ale ještě nevyhlášených projektů. Dle prohlášení pana místostarosty Ing. Pavla Brettschnaidera se navíc městu tato metoda natolik osvědčila, že o jejím využití uvažují i v případě realizace jiných projektů.

3. **Realizované projekty revitalizace veřejného osvětlení v ČR**

V dalším dílčím bloku práce je vytvořena analýza již realizovaných projektů, které měly přinést obcím snížení provozních nákladů na veřejné osvětlení. Celkově jsou zpracovány data osmi obcí, které mi poskytly konkrétní zpětnou vazbu na mnou zaslaný dotazník. Za to jim velice děkuji, protože z celkového počtu cca 30 obcí, které přes prvotní telefonický příslib souhlasily s vyplněním, odpovědělo pouze oněch osm.

Jednotlivé výstupy jsou přehledně zpracovány do dílčích tabulek a grafu. Z nich jasně vyplývá, že v případě částečných rekonstrukcí (výměna svítidel), lze u těchto projektů dosáhnout poměrně přijatelných úspor a na to navazující doby návratnosti. Obtížnější situace nastane u hodnocení celkových rekonstrukcí. Zde je na první pohled patrné, že typy těchto projektů nejsou samofinancovatelné a pozitivních ekonomických ukazatelů u nich bude dosahováno jen velmi obtížně. Důležitým hlediskem je však skutečnost, že provoz veřejného osvětlení ve své podstatě definuje, takže obec jeho chod pro občany zajistit musí.

4. Pilotní projekt testování LED svítidel v Praze

Podstatným momentem celé práce bylo seznámení se s pilotním projektem zkoušky LED osvětlení v Praze. Zde jsem se poprvé setkal se společností ELTODO, a. s., která zde spravuje veřejné osvětlení, respektive Ing. Novotným, který má celý tento projekt na starosti.

Samotný projekt testování LED svítidel byl rozdělen do dvou dílčích částí. V první probíhalo nejprve v roce 2009 prvotní testování, jestli lze vůbec adekvátně využívat tuto technologii v oblasti veřejného osvětlení. Výsledkem tohoto projektu bylo kladné stanovisko, proto byla v roce 2012 spuštěna druhá etapa. Ta má za cíl ověřit, zda může být tento způsob i ekonomicky výhodnější než ostatní v současné době využívané technologie. Testování je de facto stále v průběhu, nicméně už z prvotních výstupů vyplývá, že mezi původní vysokotlakou sodíkovou výbojkou a současným LED svítidlem došlo přibližně k 22 % provozním úsporám.

5. Návrh rekonstrukce veřejného osvětlení v Černožicích

Patrně největší prostor je v práci věnován návrhu rekonstrukce veřejného osvětlení v Černožicích. V něm jsou skloubeny poznatky ze všech předcházejících kapitol, které se v práci vyskytují.

V tomto bodě mi velmi vyšla vstříc již zmíněná společnost ELTODO, a. s., jmenovitě řečeno Ing. Janu Novotnému. Díky němu jsem totiž mohl získat pro svou práci interní firemní materiály, které se týkají různých výrobců LED svítidel. Ty mi však byly poskytnuty pouze v anonymní podobě, bez uvedení konkrétních jmen výrobců a bližší specifikace. V tomto dokumentu jsou svítidla členěna podle třídy komunikace, na které se využívají. Dále zde jsou uvedeny jejich základní údaje, jako je cena, příkon, četnost apod. Díky této databázi a odbornému vedení Ing. Novotného jsem sestavil možné podoby návrhu rekonstrukce veřejného osvětlení v Černožicích.

Základním podkladem pro návrh bylo sestavení pasportu soustavy (viz příloha č. 3). Na jeho základě byly následně navrženy dvě varianty revitalizace.

První spočívala v pouhé výměně svítidel. Celková cena projektu se pohybuje okolo 1 700 tis. Kč (viz příloha č. 4). V tomto případě byl návrh dodavatele řešen jako přímý výběr. To znamená, že v prvním kroku bylo nutné určit, který z výrobců vyhoví na stávající stav roztečí stožárů. Z posuzovaných společností to byla jediná, proto byla vybrána přímo.

Druhý návrh tvoří celková rekonstrukce, jejíž cena je odhadována na 6 350 tis. Kč včetně zemních prací. V tomto případě bylo vybráno pět různých výrobců a u každého navržena rekonstrukce tzv. „na míru“. Díky tomu bylo možné výsledné ukazatele (investiční a provozní náklady) poměrně jednoduše vzájemně porovnat. (viz příloha č. 5).

6. Možnosti financování projektu

Pro financování obdobného projektu existuje v dnešní době pro obec poměrně velké množství alternativ. Počínaje různými dotačními programy a konče speciálními bankovními úvěry. Jako velmi zajímavá možnost se jeví především nově připravovaná podoba Operačního programu Životní prostředí (OPŽP) pro roky 2014-2020. V jedné z prioritních os tohoto programu by totiž měla být zahrnuta i podpora pro projekty zabývající se výměnou veřejného osvětlení.[45] Finální verzi programu lze však v současné chvíli jen odhadovat, jelikož jeho definitivní podoba bude schválena pravděpodobně v období dubna až května 2014.

Pro účely práce byla zároveň ve spolupráci s Komerční bankou, a. s., vytvořena analýza úvěruschopnosti obce. Na jejím základě následně vznikl návrh poskytnutí bankovního úvěru a splátkového kalendáře pro celkovou rekonstrukci soustavy.

7. Ekonomické vyhodnocení

Pro výpočet základních ekonomických ukazatelů bylo uvažováno s možností využití dotačních prostředků z OPŽP. Celkový příspěvěk byl nastaven na hladinu 80 % z ceny díla, a to jak pro výměnu svítidel, tak i pro celkovou rekonstrukci.

Z takto nastavených podmínek vzešly hodnoty, které se ve své podstatě blíží těm, jež byly zjištěny v případě hodnocených projektů jiných obcí. Posuzována byla především doba návratnosti (dále DN), a to jak ve vztahu k celkovým, tak i k vlastním zdrojům financování.

[45] dle vyjádření paní Ing. Světlany Svitákové z Ministerstva životního prostředí

V případě výměny svítidel se její prostá hodnota pohybuje u celkových nákladů okolo 12 roků, respektive 17,3 roku v její diskontované podobě. Ve vztahu k vlastním zdrojům financování se dostaneme u obou případů na hodnotu cca 2,3 roku.

Pokud jde o celkovou rekonstrukci, zde je situace trochu komplikovanější. Z pohledu celkových zdrojů financování se totiž prostá DN blíží období 40 roků a její diskontovanou hodnotu dokonce nelze určit ani v horizontu 100 let. Z pohledu vlastních zdrojů financování bude prosté DN dosažena za 7,7 roku a její diskontované za 10,2 roku.

Z výstupů je na první pohled patrné, že vlivem poměrně vysokého podílu cizích zdrojů financování nastal výrazný rozdíl mezi DN celkových nákladů a vlastních zdrojů financování. Obecně platí, že prostá DN by měla být kratší než polovina životnosti investice. Diskontovaná DN by se pak měla rovnat délce životnosti investice. Pokud tedy výrobci udávají životnost LED svítidel přibližně 13 let, nastane situace, že z obecného hlediska musíme konstatovat absolutní nerentabilitu a nenávratnost daného projektu. Pokud se ovšem na tentýž projekt podíváme z pohledu obce, dostáváme se najednou do situace, že doba návratnosti bude v obou podobách dosahovat poměrně přijatelné hodnoty.

Závěrečné resumé

Poměrně velkou výhodou veřejného osvětlení je na rozdíl od jiných oblastí jednoduchá predikce provozních nákladů. Je to z toho důvodu, že vnější světelné podmínky se každoročně opakují a tím lze poměrně jasně definovat, jak dlouho bude soustava v provozu. Co se již ovšem hůře předvídá, jsou náklady na servis a údržbu, které zákonitě se stářím soustav exponenciálně rostou.

Z navržených způsobů rekonstrukce jasně vyplývá, že prostor pro finanční úspory je v tomto směru velký. Lze jím tedy poměrně výrazně ušetřit komunálním rozpočtům a zároveň i zlepšit životní podmínky v obci. Tato slova nezávisle na sobě potvrzují i jednotliví zástupci municipalit, kde byla rekonstrukce v minulých letech provedena. Z jejich slov jasně vyplývá, že dosažené výsledky mnohdy předčily jejich očekávání, žeučinili krok správným směrem.

Z toho důvodu chci i celý tento výstup práce prezentovat obecnímu zastupitelstvu Černožic a detailně je seznámit s možnými kroky, které lze v této oblasti podniknout. Obzvláště, když dnes pro obec existuje i celá řada dotačních způsobů, jak projekt revitalizace veřejného osvětlení financovat. Tuto skutečnost navíc podporují i výsledky finanční analýzy. Z té jasně vyplynulo, že obec disponuje poměrně velkými finančními rezervami, kterými by tento projekt mohl být spolufinancován.

13 Seznam použité literatury

Literatura:

[1] SOKANSKÝ, Karel. *Snižování energetické náročnosti venkovních osvětlovacích soustav* [online]. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2010 [cit. 2014-01-01]. ISBN 978-80-248-2481-9.

[2] OCHRANA, František. *Hodnocení veřejných projektů a zakázek*. 3., přeprac. vyd. Praha: ASPI, 2004. ISBN 80-735-7033-5.

[3] OCHRANA, František. *Veřejné zakázky*. Vyd. 1., Praha:Ekopress, 2004, 195 s.ISBN 80-861-1979-3.

[4] OCHRANA, František. *Hodnocení veřejných zakázek a veřejných projektů*. Vyd. 2. přeprac. Praha: ASPI, 2001, 195 s. ISBN 80-859-6396-5.

[5] KOUDELKA, Zdeněk. *Samospráva*. Praha: Linde, 2007, 399 s. ISBN 978-807-2016-655.

[6] *Práva občanů obce: (obecná část)*. 3. vyd. Praha: Ministerstvo vnitra, 2011, 167s. ISBN 978-809-0457-904.

[7] PEKOVÁ, Jitka. Hospodaření a finance územní samosprávy. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2004. ISBN 80-726-1086-4.

[8] PROVAZNÍKOVÁ, Romana a Olga SEDLÁČKOVÁ. *Financování měst, obcí a regionů: teorie a praxe*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2009, 173 s. ISBN 978-80-247-2789-9.

[9] *Příručka pro člena zastupitelstva obce po volbách 2010*. Aktualizované znění 2012. Praha: Svaz měst a obcí České republiky, 2012, s. 26-43. ISBN 978-80-905421-0-5.

[10] SEVEN O.P.S. *Veřejné osvětlení pro města a obce: Manuál pro pracovníky místních samospráv*. 12 / 2012.

[11] *Metodické pokyny pro obnovu, provoz a údržbu veřejného osvětlení*. Ostrava, 2008. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava Fakulta elektrotechniky a informatiky. Vedoucí práce prof. Ing. Karel Sokanský, CSc.

Internetové zdroje:

[12] Ekonomika. *VŠB - Technická univerzita Ostrava* [online]. © 2013 [cit. 2014-01-10]. Dostupné z: http://geologie.vsb.cz/loziska/cvekonomika/ 5_teorie.html

[13] Sathea: Verejne osvetleni 1. In: *Sathea.cz* [online]. © 2013 [cit. 2013-11-21]. Dostupné z: http://sathea.cz/verejne-osvetleni-1/

[14] EPC metodika přípravy a realizace energeticky úsporných projektů. In: *Metodika přípravy a realizace energeticky úsporných projektů řešených metodou EPC* [online]. © MPO 2008 [cit. 14. 1. 2014]. Dostupné z: http://www.mpoefekt.cz/cz./ekis/publikace/34842

[15] Semináře o veřejném osvětlení - Praha a Brno. In: *Využití a realizace metody EPC v oblasti veřejného osvětlení v Moravské Třebové* [online]. [2012] [cit. 15. 1. 2014]. Dostupné z: http://www.buy-smart.info/media/file/1973. Brettschneider-MT.pdf

[16] Brettschneider, Pavel. *Rekonstrukce veřejného osvětlení v Moravské Třebové* [online]. 2012. Dostupné z: http://www.buy-smart.info/media/file/1973. Brettschneider-MT.pdf

[17] Moravská Třebová. *Rozpočet obce* [online]. 2013 [cit. 2014-01-08]. Dostupné z: http://www.rozpocetobce.cz/seznam-obci/578444-moravska-trebova/vydaje/bydleni-komunalni-sluzby-a-uzemni-rozvoj/2012?vydaje=provozni

[18] *ELTODO: Osvětlení* [online]. © 2008 [cit. 2013-11-18]. Dostupné z: http://www.eltodo.cz/produkty-a-sluzby/osvetleni/prenesena-sprava.html

[19] *Hw.cz: Teorie a praxe* [online]. © 1997 - 2012 [cit. 2013-11-18]. Dostupné z: http://www.hw.cz/teorie-a-praxe/druha-etapa-pilotniho-projektu-led-v-praze-co-kde-jak-a-proc.html

[20] ELTODO, a. s. *LED Svítidla: Pilotní projekt*. Praha, 2009.

[21] ELTODO. *LED Svítidla: pilotní projekt: etapa 2*. Praha, 3/2012.

[22] Pilotní projekt LED. In: *Pilotní projekty LED v Praze a porovnání LED a HPS* [online]. 2012 [cit. 30. 11. 2013]. Dostupné z: www.buy-smart.info/media/file/1975.Skala-LEDvPraze-a-porovnani.pdf

[23] *SVĚTLO* [online]. 2012/3 [cit. 2013-11-19]. ISSN 1212-0812. Dostupné z: http://www.odbornecasopisy.cz/flipviewer/Svetlo/2012/03/Svetlo_03_2012_output/web/Svetlo_03_2012_opf_files/WebSearch/page0065.html

[24] Česká společnost pro osvětlování, regionální skupina Labsko-Vltavská. *ČSO RS Labsko-Vltavská* [online]. © 2009-2010 [cit. 2013-12-01]. Dostupné z: http://cso-lv.webnode.cz/kniha-navstev/led-svitidla-anketa-ridici-/

[25] Černožice. *Rozpočet obce* [online]. 2013 [cit. 2014-01-15]. Dostupné z: http://www.rozpocetobce.cz/seznam-obci/569925-cernozice/vydaje/bydleni-komunalni-sluzby-a-uzemni-rozvoj/2012

[26] Právo v oblasti veřejného osvětlení. *ELUX – společnost pro elektrotechniku a osvětlování* [online]. © 2012 [cit. 2014-01-15]. Dostupné z: http://www.eluxcz.cz/ pravo-v-oblasti-verejneho-osvetleni/

[27] Finanční trhy. *Česká národní banka* [online]. 2014 [cit. 2014-01-08]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/cs/financni_trhy/penezni_trh/pribor/denni.jsp

Akademické práce:

[28] MALIŠOVÁ, Iva a Ivan MALÝ. *Hodnocení veřejných projektů: učební text pro studenty oboru veřejná ekonomika*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1997, 219 s. ISBN 80-210-1591-8.

[29] REJCHRTOVÁ, J. *Možnosti financování investičního projektu obce*. Brno, 2012. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská.

Legislativní zdroje:

[30] Zákon č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách. In: *http://www.zakonyprolidi.cz /cs/2006-137*.

[31] Ústava České republiky: Hlava sedmá: článek 99. In: *http://www.psp.cz /docs/laws/constitution.html*. 1992.

[32] ČSN EN 13 201. *Osvětlení pozemních ko mu nikací*. Praha: Český normalizační institut, 2006.

[33] *Závazné pokyny pro žadatele a příjemce podpory v OPŽP: VERZE KE DNI 25. 11. 2013, ÚČINNÁ OD 28. 11. 2013* [online]. 2013. Dostupné z: http:// www.opzp.cz/soubor-ke-stazeni/50/15178-20131125_zppz.pdf

[34] MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY. *Operační program životní prostředí a jeho možnosti podpory*. Praha, 2013.

[35] PROGRAM EFEKT 2014: Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2014. In: usnesení vlády ČR č. 874 ze dne 20. 11. 2013. 2013. Dostupné z: www.mpo-efekt.cz/upload/62d0d69 c2bcb052223969e1a31d35403/text_program_efekt_2014.pdf

[35] Zákon č. 243/2000 Sb., o rozpočtovém určení daní. In: *http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-243*. 2013

[35] Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích. In: *http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-128*

14 Seznam použitých zkratek

% — procent
§ - paragraf
a. s. — akciová společnost
apod. — a podobně
atd. — a tak dále
CZ – NUTS — Klasifikace územních statistických jednotek na území ČR
č. — číslo
ČSN EN — Česká technická norma převztá z Evropské normy
DN — doba návratnosti
DPH — daň z přidané hodnoty
EPC — z anglického *Energy Performance Contracting*
ESCO — z anlického *Energy Services COmpany*
EU — Evropská unie
FROM — Fond rozvoje měst a obcí
GPS — z anlického *Global positioning system*
GWh — gigawatthodina
HDO — hromadné dálkové ovládání
hod — hodin
Ing. — inženýr
kap. — kapitola
KB — Komerční banka, a. s.
Kč — Koruna česká
km — kilometr
ks — kusů
kW — kilowatt
kWh — kilowatthodina
LED — z anglického *Light-Emitting Diode*
m — metr
max. — maximálně
Mgr — magistr
mil. — milión
MPO — Ministerstvo průmyslu a obchodu
MWh — megawatthodin
např. — například
nereg. — neregulovaný
o. p. s. — občansko poradenské středisko
OPŽP — Operační program Životní prostředí
OZE — obnovitelné zdroje energie
ozn. — označení
p. — pana
pí — paní
PPP — z anglického *Public Private Partnerships*
prof. — profesor
PSVO — přenesená správa veřejného osvětlení
rekon. — rekonstrukce
s. r. o. — společnost s ručením omezeným
SB — světelný bod
Sb. — sbírky
SFŽP ČŘ — Státní fond životního prostředí České republiky
stol. — století
tab. — tabulka
tis. — tisíc
tzv. — takzvaně
VO — veřejné osvětlení
VŠB - TU Ostrava — Vysoká šola báňská – Technická univerzita Ostrava
VZ — veřejná zakázka
W — wat

15 Seznam příloh

Příloha 1: Dotazník 112

Příloha 2: Seznam svítidel 115

Příloha 3: Seznam výrobců LED svítidel 116

Příloha 4: Pasport – ukázka datového souboru 117

Příloha 5: Pasport – mapový podklad 118

Příloha 6: Částečná rekonstrukce – návrh výměny svítidel 119

Příloha 7: Kompletní rekonstrukce – porovnání variant 120

Příloha 8: Návrh regulace u celkové rekonstrukce 125

Příloha 9: Rozpočet zemních prací 126

Příloha 10: Seznam příloh dotačního programu EFEKT 129

Příloha 11: Finanční analýza obce Černožice 130