

Česká společnost pro osvětlování



Návrh kritérií pro vyhodnocování žádostí o dotace na obnovu veřejného osvětlení

Karel Sokanský a kolektiv

Tato příručka byla připravena v rámci programu EFEKT

(Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie)



Ostrava 2013

ISBN 978-80-248-3327-9

Publikace je určena pro poradenskou činnost a je zpracována v rámci Státního programu (program EFEKT) na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2013 – D. 2 – Projekty vzdělávání a studie pro rok 2010 (dále jen Podmínky). Publikace, příručky a informační materiály v oblasti energetiky

Pod vedením prof. Ing. Karla Sokanského, CSc. předsedy České společnosti pro osvětlování vypracoval tým autorů:

Ing. Tomáš Novák, Ph.D.

Ing. Tomáš Maixner

Ing. Petr Žák, Ph.D.

Ing. Alena Muchová

Ing. Radim Gřes

Jiří Voráček.

Ing. Jiří Skála

Jiří Tesař

Ing. Hynek Bartík

Ing. Barbara Helštýnová

Ing. Zdeněk Bláha

Ing. Petr Závada, Ph.D.

Poděkování. Rádi bychom touto cestou poděkovali VŠB-TU Ostrava za technickou výpomoc při zpracování této publikace a zároveň panu doc. Ing. Jiřímu Plchovi, CSc. za cenné připomínky při zpracování oponentského posudku.

Obsah

Úvod.....	12
1. Podklady nezbytné pro podání žádosti o dotaci.....	13
2. Konkretizace hodnotících kritérií	14
3. Stanovení kritérií pro vyhodnocování žádostí o dotaci.....	17
3.1. Multikritériální analýza	17
3.1.1. Metoda Fullerova trojúhelníku	19
3.1.2. Multikritériální vyhodnocovací metody	20
4. Určení váhových kritérií pro posuzování žádostí o obnovu VO.....	21
4.1. Určení vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Energetické hodnocení – míra úspor“....	23
4.2. Určení vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Environmentální zhodnocení (aspekty)“	25
4.3. Určení vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Ekonomické hodnocení (cena, návratnost)“	27
4.4. Určení vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Použité technické prostředky (střední doba života)“	29
4.5. Určení vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Míra potřeby obnovy VO“	31
4.6. Určení vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Respektování koncepce rozvoje“	33
4.7. Stanovení vah vedlejších kritérií	35
5. Popis a vlastností jednotlivých vedlejších kritérií	39
5.1. Vedlejší kritérium A1 – „vypočtená průměrná spotřeba elektrické energie nově navržené OS“ a způsob jeho vyhodnocování	39
5.1.1. Proč bylo vedlejší kritérium A1 zvoleno	39
5.1.2. Jak by mělo vedlejší kritérium A1 ovlivňovat celkové hodnocení.....	39
5.1.3. Kdo by měl vedlejší kritérium A1 hodnotit.....	39
5.1.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium A1 hodnotit	40
5.2. Vedlejší kritérium A2 – „průměrná úspora elektrické energie nové OS vůči stávající OS“ a způsob jeho vyhodnocování.....	40
5.2.1. Proč bylo vedlejší kritérium A2 zvoleno	40
5.2.2. Jak by mělo vedlejší kritérium A2 ovlivňovat celkové hodnocení.....	40
5.2.3. Kdo by měl vedlejší kritérium A2 hodnotit.....	40
5.2.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium A2 hodnotit	40
5.3. Vedlejší kritérium A3 – „vypočtená průměrná úspora elektrické energie fiktivní OS (kWh/rok.svítidlo) s původními svítidly a splňující normativní požadavky“ a způsob jeho vyhodnocování.....	41
5.3.1. Proč bylo vedlejší kritérium A3 zvoleno	41

5.3.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium A3 ovlivňovat celkové hodnocení.....	41
5.3.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium A3 hodnotit.....	41
5.3.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium A3 hodnotit	41
5.4.	Vedlejší kritérium A4 – „snížení ztrát v přivodním vedení vlivem symetrizace a vlivem účinníku“ a způsob jeho vyhodnocování	42
5.4.1.	Proč bylo vedlejší kritérium A4 zvoleno	42
5.4.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium A4 ovlivňovat celkové hodnocení.....	42
5.4.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium A4 hodnotit.....	42
5.4.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium A4 hodnotit	42
5.5.	Vedlejší kritérium B1 – „recyklovatelnost použitých komponentů nové OS“ a způsob jeho vyhodnocování.....	42
5.5.1.	Proč bylo vedlejší kritérium B1 zvoleno	42
5.5.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium B1 ovlivňovat celkové hodnocení.....	42
5.5.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium B1 hodnotit.....	43
5.5.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium B1 hodnotit	43
5.6.	Vedlejší kritérium B2 – „snížení vyzařování přímého světelného toku nové OS do horního poloprostoru“ a způsob jeho vyhodnocování	43
5.6.1.	Proč bylo vedlejší kritérium B2 zvoleno	43
5.6.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium B2 ovlivňovat celkové hodnocení.....	43
5.6.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium B2 hodnotit.....	43
5.6.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium B2 hodnotit	43
5.7.	Vedlejší kritérium B3 – „snížení emisí CO2 přepočtený na jedno svítidlo“ a způsob jeho vyhodnocování.....	44
5.7.1.	Proč bylo vedlejší kritérium B3 zvoleno	44
5.7.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium B3 ovlivňovat celkové hodnocení.....	44
5.7.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium B3 hodnotit.....	44
5.7.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium B3 hodnotit	44
5.8.	Vedlejší kritérium B4 – „absolutní snížení emisí CO2“ a způsob jeho vyhodnocování	44
5.8.1.	Proč bylo vedlejší kritérium B4 zvoleno	44
5.8.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium B4 ovlivňovat celkové hodnocení.....	44
5.8.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium B4 hodnotit.....	44
5.8.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium B4 hodnotit	45
5.9.	Vedlejší kritérium C1 – „průměrná cena obnovy na 1 světelné místo“ a způsob jeho vyhodnocování.....	45
5.9.1.	Proč bylo vedlejší kritérium C1 zvoleno	45

5.9.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium C1 ovlivňovat celkové hodnocení	45
5.9.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium C1 hodnotit	45
5.9.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium C1 hodnotit	45
5.10.	Vedlejší kritérium C2 – „náklady na provoz a údržbu za rok nové OS vztažené na 1 km délky silových rozvodů“ a způsob jeho vyhodnocování	45
5.10.1.	Proč bylo vedlejší kritérium C2 zvoleno	45
5.10.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium C2 ovlivňovat celkové hodnocení	45
5.10.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium C2 hodnotit	46
5.10.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium C2 hodnotit	46
5.11.	Vedlejší kritérium C3 – „návratnost úsporných opatření z uspořené elektrické energie“ a způsob jeho vyhodnocování	46
5.11.1.	Proč bylo vedlejší kritérium C3 zvoleno	46
5.11.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium C3 ovlivňovat celkové hodnocení	46
5.11.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium C3 hodnotit	46
5.12.	Vedlejší kritérium C4 – „cena obnovy vztažená na jednoho obyvatele“ a způsob jeho vyhodnocování	47
5.12.1.	Proč bylo vedlejší kritérium C4 zvoleno	47
5.12.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium C4 ovlivňovat celkové hodnocení	47
5.12.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium C4 hodnotit	47
5.12.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium C4 hodnotit	47
5.13.	Vedlejší kritérium C5 – „cena obnovy ve vztahu k velikosti rozpočtu obce“ a způsob jeho vyhodnocování	47
5.13.1.	Proč bylo vedlejší kritérium C5 zvoleno	47
5.13.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium C5 ovlivňovat celkové hodnocení	47
5.13.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium C5 hodnotit	47
5.13.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium C5 hodnotit	48
5.14.	Vedlejší kritérium C6 – „absolutní úspora nákladů za energii u nové OS vůči OS původní“ a způsob jeho vyhodnocování	48
5.14.1.	Proč bylo vedlejší kritérium C6 zvoleno	48
5.14.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium C6 ovlivňovat celkové hodnocení	48
5.14.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium C6 hodnotit	48
5.14.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium C6 hodnotit	48
5.15.	Vedlejší kritérium D1 – „kvalita a účinnost světelných zdrojů“ a způsob jeho vyhodnocování	48
5.15.1.	Proč bylo vedlejší kritérium D1 zvoleno	48
5.15.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium D1 ovlivňovat celkové hodnocení	48

5.15.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium D1 hodnotit	49
5.15.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium D1 hodnotit	49
5.16.	Vedlejší kritérium D2 – „kvalita a účinnost svítidel“ a způsob jeho vyhodnocování	49
5.16.1.	Proč bylo vedlejší kritérium D2 zvoleno	49
5.16.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium D2 ovlivňovat celkové hodnocení	49
5.16.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium D2 hodnotit	49
5.16.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium D2 hodnotit	49
5.17.	Vedlejší kritérium D3 – „kvalita a účinnost předřadných a regulačních zařízení“ a způsob jeho vyhodnocování	50
5.17.1.	Proč bylo vedlejší kritérium D3 zvoleno	50
5.17.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium D3 ovlivňovat celkové hodnocení	50
5.17.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium D3 hodnotit	50
5.17.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium D3 hodnotit	50
5.18.	Vedlejší kritérium D4 – „kvalita stožárů, výložníků a způsob uchycení“ a způsob jeho vyhodnocování	51
5.18.1.	Proč bylo vedlejší kritérium D4 zvoleno	51
5.18.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium D4 ovlivňovat celkové hodnocení	51
5.18.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium D4 hodnotit	51
5.18.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium D4 hodnotit	51
5.19.	Vedlejší kritérium D5 – „kvalita elektrických rozvodů a rozvaděčů“ a způsob jeho vyhodnocování	51
5.19.1.	Proč bylo vedlejší kritérium D5 zvoleno	51
5.19.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium D5 ovlivňovat celkové hodnocení	51
5.19.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium D5 hodnotit	51
5.19.4.	Ja	51
	k by se mělo vedlejší kritérium D5 hodnotit	52
5.20.	Vedlejší kritérium D6 – „garanční podmínky“ a způsob jeho vyhodnocování	52
5.20.1.	Proč bylo vedlejší kritérium D6 zvoleno	52
5.20.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium D6 ovlivňovat celkové hodnocení	52
5.20.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium D6 hodnotit	52
5.20.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium D6 hodnotit	52
5.21.	Vedlejší kritérium E1 – „průměrné stáří svítidel původní OS“ a způsob jeho vyhodnocování	53
5.21.1.	Proč bylo vedlejší kritérium E1 zvoleno	53
5.21.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium E1 ovlivňovat celkové hodnocení	53

5.21.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium E1 hodnotit	53
5.21.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium E1 hodnotit	53
5.22.	Vedlejší kritérium E2 – „průměrné stáří stožárů původní OS“ a způsob jeho vyhodnocování.....	53
5.22.1.	Proč bylo vedlejší kritérium E2 zvoleno	53
5.22.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium E2 ovlivňovat celkové hodnocení	53
5.22.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium E2 hodnotit	53
5.22.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium E2 hodnotit	54
5.23.	Vedlejší kritérium E3 – „průměrné stáří elektroinstalace původní OS“ a způsob jeho vyhodnocování.....	54
5.23.1.	Proč bylo vedlejší kritérium E3 zvoleno	54
5.23.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium E3 ovlivňovat celkové hodnocení	54
5.23.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium E3 hodnotit	54
5.23.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium E3 hodnotit	54
5.24.	Vedlejší kritérium E4 – „prodloužení střední doby života svítidel“ a způsob jeho vyhodnocování.....	54
5.24.1.	Proč bylo vedlejší kritérium E4 zvoleno	54
5.24.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium E4 ovlivňovat celkové hodnocení	54
5.24.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium E4 hodnotit	55
5.24.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium E4 hodnotit	55
5.25.	Vedlejší kritérium E5 – „prodloužení střední doby života stožárů“ a způsob jeho vyhodnocování.....	55
5.25.1.	Proč bylo vedlejší kritérium E5 zvoleno	55
5.25.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium E5 ovlivňovat celkové hodnocení	55
5.25.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium E5 hodnotit	55
5.25.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium E5 hodnotit	55
5.26.	Vedlejší kritérium E6 – „prodloužení střední doby života elektroinstalace“ a způsob jeho vyhodnocování.....	56
5.26.1.	Proč bylo vedlejší kritérium E6 zvoleno	56
5.26.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium E6 ovlivňovat celkové hodnocení	56
5.26.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium E6 hodnotit	56
5.26.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium E6 hodnotit	56
5.27.	Vedlejší kritérium F1 – „odhad potenciálního vlivu nové OS na zvýšení bezpečnosti provozu na komunikacích“ a způsob jeho vyhodnocování.....	56
5.27.1.	Proč bylo vedlejší kritérium F1 zvoleno.....	56
5.27.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium F1 ovlivňovat celkové hodnocení	56

5.27.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium F1 hodnotit	56
5.27.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium F1 hodnotit.....	57
5.28.	Vedlejší kritérium F2 – „odhad potenciálního vlivu nové OS na omezení kriminality“ a způsob jeho vyhodnocování.....	57
5.28.1.	Proč bylo vedlejší kritérium F2 zvoleno.....	57
5.28.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium F2 ovlivňovat celkové hodnocení	57
5.28.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium F2 hodnotit	57
5.28.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium F2 hodnotit.....	57
5.29.	Vedlejší kritérium F3 – „zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce v noci“ a způsob jeho vyhodnocování.....	57
5.29.1.	Proč bylo vedlejší kritérium F3 zvoleno.....	57
5.29.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium F3 ovlivňovat celkové hodnocení	57
5.29.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium F3 hodnotit	57
5.29.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium F3 hodnotit.....	58
5.30.	Vedlejší kritérium F4 – „zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce ve dne“ a způsob jeho vyhodnocování.....	58
5.30.1.	Proč bylo vedlejší kritérium F4 zvoleno.....	58
5.30.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium F4 ovlivňovat celkové hodnocení	58
5.30.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium F4 hodnotit	58
5.30.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium F4 hodnotit.....	58
5.31.	Vedlejší kritérium F5 – „subjektivní zhodnocení splnění účelu pro osvětlování veřejných prostorů“ a způsob jeho vyhodnocování.....	58
5.31.1.	Proč bylo vedlejší kritérium F5 zvoleno.....	58
5.31.2.	Jak by mělo vedlejší kritérium F5 ovlivňovat celkové hodnocení	58
5.31.3.	Kdo by měl vedlejší kritérium F5 hodnotit	58
5.31.4.	Jak by se mělo vedlejší kritérium F5 hodnotit.....	59
6.	Příklad aplikace multikriteriální analýzy.....	60
6.1.	Zadání vzorových informací do kritéria “Energetické hodnocení – míra úspor“	61
6.2.	Zadání vzorových informací do kritéria “Environmentální zhodnocení (aspekty)“	62
6.3.	Zadání vzorových informací do kritéria “Ekonomické hodnocení (cena, návratnost)“	63
6.4.	Zadání vzorových informací do kritéria “ Použité technické prostředky (střední doba života)“	64
6.5.	Zadání vzorových informací do kritéria “ Míra potřeby obnovy VO“	65
6.6.	Zadání vzorových informací do kritéria “ Respektování koncepce rozvoje“	66
7.	Uplatnění multikriteriální analýzy v programu MCA8 na výše popsaném vzorku obcí.....	67

Seznam příloh.....	70
--------------------	----

Úvod

Tato publikace navazuje na produkt Metodické pokyny pro sjednocení požadavků na obnovu veřejného osvětlení ve smyslu sjednocení přístupů k hodnocení žádostí pro přidělování dotací na veřejné osvětlení. Cíle produktu je návrh závazných metodických pokynů, které na základě níže definovaných kritérií budou sjednocovat přístup pro podávání a hodnocení žádostí pro obnovu veřejného osvětlení za účelem přidělování dotací a to především z EU.

Metodický pokyn se zabývá návrhem hodnotících kritérií a jejich vah pomocí multikriteriální analýzy. Hodnotící kritéria respektují velikost obcí a měst, technický stav zařízení a jeho vlastnické vztahy. Váha kritéria je podmíněna kvalitou návrhu obnovy VO a to především v dosažených úsporách elektrické energie, ale respektuje také environmentální vlivy jako je rušivé světlo a recyklovatelnost prvků zařízení VO. Bodové posouzení obnovy VO rovněž přihlíží ke zvýšení bezpečnosti provozu a omezení kriminality na komunikacích a veřejných prostranstvích.

1. Podklady nezbytné pro podání žádostí o dotaci

Výzva a zadávací dokumentace k zakázce malého rozsahu dle § 12 odst. 3 zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, je soubor dokumentů pod názvem „Analýza absorpční kapacity v oblasti podpory veřejného osvětlení“, které vymezují předmět veřejné zakázky v podrobnostech nezbytných pro zpracování nabídky uchazečem. Tento dokument byl vytvořen Ministerstvem životního prostředí, Odbor řízení projektů OPŽP. Dle této dokumentace je zpracována následující nabídka.

Nabídka musí obsahovat:

- 1) Údaje o zadavateli (v našem případě MŽP, odbor řízení projektu OPŽP)
- 2) Údaje o uchazeči (právnícké osoby, fyzické osoby podnikající)
- 3) Údaje o zadávací dokumentaci
- 4) Informace o podání nabídky
- 5) Podmínky otevírání obálek s nabídkami
- 6) Charakteristika veřejné zakázky (Analýza absorpční kapacity v oblasti VO)
- 7) Kvalifikace uchazečů (prokázání kvalifikace)
- 8) Povinné součásti nabídky
- 9) Způsob zpracování nabídky
- 10) Hodnotící kritéria (Multikriteriální analýza)
- 11) Obchodní a platební podmínky
- 12) Varianty nabídky
- 13) Zrušení zadávacího řízení
- 14) Další zadávací podmínky zadavatele
- 15) Protokoly zadávací dokumentace (čestné prohlášení o splnění kvalifikačních předpokladů, krycí list nabídky, čestné prohlášení o neexistenci střetu zájmů a smlouva o dílo)

Podrobnější informace v Příloze 1.

2. Konkretizace hodnotících kritérií

Před stanovením hodnotících kritérií pro výběr osvětlovacích soustav VO z důvodu přidělení případných dotací je nutno splnit tzv. povinné přílohy:

- pasport veřejného osvětlení – aktuální evidence majetku obce (přesná lokace, typ stožáru, typ svítidla, technické a ekonomické parametry prvků veřejného osvětlení, zejména popis technického stavu a technického stárnutí),
- energetický audit soustavy veřejného osvětlení či jeho části – energetický audit dle vyhlášky MPO č.213/2001Sb. a pozdějších novelizací,
- projekt soustavy veřejného osvětlení vedený autorizovaným inženýrem dodržující soubor evropských norem ČSN EN 13 201 Osvětlení pozemních komunikací – část 2, 3, 4.

Pasport jako povinná příloha je popsán v příručce „Metodické pokyny pro sjednocení požadavků na obnovu veřejného osvětlení“. Totéž platí pro energetický audit, který je dle našeho názoru možno nahradit jednodušším energetickým posudkem.

Jak zpracovat projekt obnovy osvětlovací soustavy VO je možno, postupovat dle výše uvedené příručky anebo vycházet z následujícího návodu. Jeho smyslem je doporučení na rozsah zpracování základní technické dokumentace, která by měla být nedílnou přílohou žádosti o poskytnutí dotačního titulu poskytovaného různými státními institucemi, zejména operačních programů Ministerstva životního prostředí, Ministerstva průmyslu a obchodu, atd.

Před vlastním rozhodnutím, zda zadat vypracování souboru technických dokumentů pro dotační titul, je nutné zvážit co je prioritní v dlouhodobém horizontu v oblasti rozvoje, provozu a údržby VO, jaké jsou finanční možnosti v rámci rozpočtu obce v návaznosti na použité technologie při návrhu a rekonstrukci, včetně budoucích nákladů na údržbu, četnosti oprav, možnosti vzniku havarijních stavů, střední doby života jednotlivých dílů soustavy VO a zajištění náhradních dílů.

Jedním z důležitých provozních parametrů soustav veřejného osvětlení jsou jeho provozní náklady. Náklady jsou tvořeny elektrickou energií, výměnu světelných zdrojů a údržbu celé soustavy. Provoz veřejného osvětlení se díky svému vizuálnímu projevu snadno spojuje jen se spotřebou elektrické energie a možnými úsporami. To často vede k mylné domněnce, že se ušetří výrazná část výdajů z rozpočtu obce. Základní věc, kterou si obce neuvědomují je, že k zavádění a navrhování úsporných opatření ve veřejném osvětlení je třeba přistupovat koncepčně a s ohledem na širší souvislosti. Není vhodné zvolit jeden z prvků osvětlovací soustavy a snažit se najít jeho nejúčinnější variantu bez ohledu na ostatní prvky soustavy a bez ohledu na prostor, v němž se osvětlovací soustava nachází. Tak se na první pohled velmi účinné opatření, může změnit v řešení neúčinné, které nepříjemně změní vzhled prostředí a zvýší provozní náklady. Je třeba si uvědomit, že každé nově zavedené chybné opatření v oblasti veřejného osvětlení má vzhledem k životnosti osvětlovací soustavy (20 - 25 let) dlouhodobý charakter. Chybné kroky se špatně opravují a projevují se dlouhodobě. Ideální osvětlovací soustava je soustava, která plní všechny své funkce s minimální spotřebou elektrické energie a s minimálním negativním vlivem na okolí. Na základě toho musíme pro hledání úsporných opatření ve veřejném osvětlení zodpovědět následující otázky (bod 1 až 3) a definovat strategie obnovy (bod 4), včetně jejich analýzy.

1. **Známe aktuální technický stav, jednotlivých prvků soustavy VO** - stáří , rozsah poškození, životnost atd. Soustava veřejného osvětlení je souborem technických zařízení, mezi které patří nejen svítidla a světelné zdroje, které se pohledově nejvíce uplatňují, ale také prvky, které slouží pro napájení, spínání a ovládání těchto zařízení. Mezi základní technické prvky soustavy veřejného osvětlení patří:
 - světelné zdroje
 - svítidla
 - nosné konstrukce
 - napájecí rozvody
 - napájecí body
 - ovládání a monitorování provozu.
2. **Jsme schopni poskytnout** zpracovateli dokumentace aktuální komplexní informace o soustavě VO, zejména polohopisné údaje o jednotlivých světelných místech (SM), silových rozvodech, napájecích bodech (RVO), propojovacích skříních PRVO, včetně schémat zapojení a počtu SM na jednotlivých RVO?
3. **Máme aktuální dokument** pasportu komunikací, včetně požadavků na světelně technické parametry jednotlivých prostor v obci dle ČSN CEN TR 13201-1 (výběr tříd osvětlení) a ČSN 13201-2.(požadavky na osvětlení)?

Pro tyto účely slouží základní evidence o majetku tj. PASPORT VO, včetně evidence polohopisných dat liniových staveb, v našem případě stožáry, rozvody a další zařízení, které přesně definuje stavební zákon. V případě, že nejsou aktuální data o soustavě VO, je nutné tyto data aktualizovat ještě před zadáním zpracování základních technických dokumentů.

4. **Jsme schopni definovat zadání** pro zpracovatele dokumentace, zejména v druhu požadované technologie budoucího provozu, ovládání, tvaru svítidla, typu světelného zdroje atd.?

Jaké dokumenty a od koho je nechat vypracovat je rozhodnutím každého zadavatele. Tento dokument pouze poukazuje na formu a obsah dokumentace. Všechny tyto dokumenty by měly splňovat alespoň základní technické požadavky ověřené z praxe a měly by následně sloužit v oblastech provozu a údržby zařízení VO. Jedná se zejména o zpracování pasportu VO a plánu obnovy VO. Tyto dokumenty by neměly být zpracovávány jen účelově pro žádost o dotační titul, ale s cílem a takovou formou zpracování, které určují platné zákony, normy a vládní nařízení tak, aby podle nich mohlo VO být nejen obnovené, ale i provozováno. Zpracované dokumenty by tedy neměly zůstat v archivu, ale měly by sloužit k dalšímu využití. Jedná se především o jejich využití v následujících oblastech:

- Zákonná povinnost o evidenci a polohopisném zaměření liniových staveb v systému souřadnic JTSK (jednotné trigonometrické sítě katastrální), do které veřejné osvětlení patří.
- Kompletní přehled o technicko provozním stavu zařízení, jeho energetické náročnosti, stáří atd. Tento přehled je účinný nástroj pro plánování nákladů na údržbu, investice a stanovení výše částky provozu a údržby v městském nebo obecním rozpočtu, včetně nutných investic do zařízení v následných letech.
- Zpracovaný soubor dokumentů se dá využít i pro jiné formy financování obnovy veřejného osvětlení. Například z úspor elektrické energie a nákladů na údržbu formou EPC (Energy

Performance Contracting), kterou v češtině nazýváme Energetické služby se zárukou. Její princip spočívá v návrhu a instalaci úsporných opatření, včetně zajištění finančních zdrojů prostřednictvím splácení investice ze skutečně dosažených dodavatelem zaručených úspor.

- Zpracované dokumenty se dají využít také jako zadávací dokumentace pro výběrová řízení na obnovu VO, výběru správce VO atd.

Bližší informace o zpracování technické dokumentace pro podání žádosti o dotaci na obnovu veřejného osvětlení jsou uvedeny v **Příloze 2** s názvem „MANUÁL PRO ZPRACOVÁNÍ TECHNICKÉ DOKUMENTACE K ŽÁDOSTI O DOTAČNÍ TITUL NA REKONSTRUKCI VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ OBCE”.

3. Stanovení kritérií pro vyhodnocování žádostí o dotaci

S problémy vícekritériálního rozhodování se velice často setkáváme v každodenním životě a většinou si ani neuvědomíme, že se jedná o tento typ úlohy. Přitom se nemusí hned jednat o rozhodování o problémech s celospolečenskými dopady (výběrové řízení státní instituce na důležitou a drahou zakázku), ale o rozhodovací problémy, které jsou nuceni řešit jednotliví lidé. Takovým rozhodnutím může například výběr počítače pro domácí použití, výběr bankovního produktu pro uložení rodinných úspor, volba cestovní kanceláře pro zajištění dovolené a mnoho dalších, pro člověka více či méně důležitých, rozhodnutí.

Člověk, který není seznámen s oblastí vícekritériálního rozhodování, činí rozhodnutí intuitivně. Tento přístup je vhodný zejména u problémů, kdy realizací jiného než nejlepšího řešení nevznikne podstatná škoda. Jedná se obvykle o rozhodnutí krátkodobá, rozhodnutí o vynaložení méně významných částek, o rozhodnutí vratná, apod.

Naproti tomu existují rozhodnutí, která mají zásadní vliv na celý život člověka. Rozhodování o profesní dráze, výběr školy a směru vzdělání svých dětí, vynakládání významných částek (nákup auta, rodinného domu, apod.), ale i například již zmíněná volba způsobu uložení volných peněžních prostředků (v souvislosti s možnými krachy bank, záložen, firem, jejichž akcie bychom chtěli držet, atd.), to všechno jsou rozhodnutí, která musíme velice vážít, stejně jako ostatní rozhodnutí, jejichž případné špatné důsledky lze jen těžko napravit.

Modely vícekritériálního rozhodování tedy zobrazují rozhodovací problémy, v nichž se důsledky rozhodnutí posuzují podle více kritérií. Zohlednění více kritérií při hodnocení vnáší do řešení problémů obtíže, které vyplývají z obecné protichůdnosti kritérií. Kdyby totiž všechna kritéria ukazovala na stejné řešení, stačilo by pro volbu nejvhodnějšího rozhodnutí jediné z nich. Účelem modelů v těchto situacích je buď nalezení "nejlepší" varianty podle všech uvažovaných hledisek, vyloučení neefektivních variant nebo uspořádání množiny variant.

3.1. Multikritériální analýza

Rozhodnutím v teorii vícekritériální analýzy variant rozumíme vybrat jednu nebo více variant z množiny přípustných variant a doporučit je k realizaci. Rozhodovatel by měl při výběru variant postupovat maximálně objektivně, k čemuž mu slouží aparát různých postupů a metod analýzy variant. Někdy je možno oddělit osobu zadavatele úlohy od osoby jejího řešitele (analytika). Tento postup má svoje výhody i nevýhody. Výhodou bývá skutečnost, že analytik málokdy bývá zainteresován na výsledku rozhodnutí, a proto postupuje maximálně objektivně. Nevýhodou může být fakt, že analytik nebývá obeznámen se všemi detaily úlohy, které se při zadávání nedaly modelově zachytit. Výsledkem proto může být doporučení sice objektivně "nejlepší" varianty, ale prakticky by byla lepší jiná varianta, která se například umístila na druhém místě, zvláště při malých rozdílech hodnot agregovaného rozhodovacího kritéria.

Základní pojmy multikritériální analýzy:

- Varianta - varianty jsou konkrétní rozhodovací možnosti, předmět vlastního rozhodování. Přípustná varianta je varianta, která je realizovatelná a která není logickým nesmyslem.
- Kritérium - kritérium je hledisko hodnocení variant.

- Kriteriační matice - kriteriační matice $Y = (y_{ij})$, kde prvek y_{ij} vyjadřuje hodnocení i -té varianty podle j -tého kritéria:

$$Y = \begin{matrix} & \begin{matrix} f_1 & f_2 & \cdots & f_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_m \end{matrix} & \begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} & \cdots & y_{1n} \\ y_{21} & y_{22} & \cdots & y_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ y_{m1} & y_{m2} & \cdots & y_{mn} \end{pmatrix} \end{matrix}$$

V matici Y sloupce odpovídají kritériím a řádky hodnocením

- Alternativa – alternativa označuje každé řešení z výběrové sestavy

V modelech vícekritériální analýzy (či hodnocení) variant je dána konečná množina m variant, které jsou hodnoceny podle n kritérií. Cílem je najít variantu, která je podle všech kritérií celkově hodnocena co nejlépe (variantu “optimální” či kompromisní), případně seřadit varianty od nejlepší po nejhorší nebo vyloučit neefektivní varianty.

Máme-li hodnocení variant podle kritérií kvantifikováno, můžeme údaje uspořádat do kriteriační matice. Její prvky obsahují hodnocení všech variant podle všech kritérií. Prvky této matice nemusí být čísla. Obecný ekvivalent kriteriační matice by se dal označit termínem matice hodnot atributů variant.

Kritéria, podle nichž je vybírána nejvýhodnější varianta, dělíme podle různých hledisek. Podle **povahy kritéria** rozlišujeme na:

- kritéria maximalizační: při rozhodování vycházíme z toho, že nejlepší varianty podle tohoto kritéria mají nejvyšší hodnoty
- kritéria minimalizační: opak maximalizačního kritéria, nejlepší varianty mají nejnižší hodnoty podle tohoto kritéria.

Často je výhodné pracovat s kriteriační maticí, v níž jsou všechna kritéria stejné povahy, buď všechna minimalizační, nebo častěji všechna maximalizační. Obvykle tomu na začátku řešení úlohy tak nebývá, proto je možné převést kritéria minimalizační na kritéria maximalizační.

Podle **kvantifikovatelnosti kritéria** rozlišujeme na:

- Kritéria kvantitativní: hodnoty variant podle takovýchto kritérií tvoří objektivně měřitelné údaje, proto se také tato kritéria nazývají objektivní.
- Kritéria kvalitativní: hodnoty variant podle těchto kritérií nelze objektivně změřit, velmi často jde o hodnoty subjektivně odhadnuté uživatelem (subjektivní kritéria). V těchto případech se používají různé bodovací stupnice nebo relativní hodnocení variant (jedna varianta je zvolena jako základ a uživatel odhaduje procentní vyjádření ostatních variant).

Pro řešení problému je velmi důležité, zda je některé kritérium preferováno před jiným. **Preference kritérií** může být vyjádřena různým způsobem. Mohou být stanoveny:

- aspirační úrovně kritérií;
- pořadí kritérií (ordinální informace o kritériích);
- **váhy jednotlivých kritérií (kardinální informace o kritériích);**
- způsob kompenzace kriteriačních hodnot.

Protože se v rámci vyhodnocování žádostí o obnovu veřejného osvětlení bude řešit pouze z pohledu stanovení vah jednotlivých kritérií, nebude zde proveden rozbor jiných možností stanovení preferencí kritérií. Váha kritéria je hodnota z intervalu $<0; 1>$, která vyjadřuje relativní důležitost tohoto kritéria v porovnání s kritérii ostatními. Součet vah všech kritérií je roven jedné.

Metody pracující s ordinální informací o kritériích předpokládají, že je řešitel schopen a ochoten vyjádřit důležitost jednotlivých kritérií tak, že přiřadí všem kritériím jejich pořadová čísla nebo při porovnání všech dvojic kritérií určí, které kritérium z aktuální dvojice je důležitější než druhé. V obou případech je přípustné označení dvou nebo více kritérií jako rovnocenných. Způsob, jak tuto skutečnost vyjádřit je několik. Protože pro vlastní stanovení vah bude použita metoda porovnávání ve Fullerově trojúhelníku, další rozbor se zaměří pouze na tuto metodu.

3.1.1. Metoda Fullerova trojúhelníku

Pokud ordinální informace vyjadřuje pouze vztah mezi každou dvojicí hodnocených kritérií, lze použít metodu párového porovnávání. Pokud předpokládáme, že v případě, kdy uživatel ohodnotí kritérium j jako důležitější než i zároveň platí, že kritérium i je považováno za méně důležité než kritérium j , stačí rovnání:

$$N = \frac{n \cdot (n - 1)}{2},$$

kde n je počet porovnávaných kritérií.

Toto porovnávání se většinou provádí pomocí tzv. Fullerova trojúhelníku. U každé dvojice prvků se zakroužkuje ten prvek, který se považuje za důležitější. Označíme-li počet zakroužkování j -tého prvku n_j , pak ohodnocení či váhu tohoto prvku vypočteme podle vzorce:

$$v_j = \frac{n_j}{N}, \quad j = 1, 2, \dots, n.$$

1	1	1	...	1
2	3	4	...	k
	2	2	...	
	3	4	...	
			...	
			$k-2$	$k-2$
			$k-1$	k
				$k-1$
				k

Nevýhoda tohoto postupu pro výpočet vah kritérií je v tom, že při plně konzistentní informaci od uživatele je vždy hodnota n_j pro nejméně důležité kritérium rovna nule, čímž samozřejmě bude i hodnota váhy v_j tohoto kritéria rovna nule. Pokud bychom byli důslední, mohli bychom toto kritérium vyloučit z množiny kritérií a provést porovnání ve Fullerově trojúhelníku znovu. Pokud bychom tento postup opakovali $k-1$ krát a vždy by byla informace uživatele plně konzistentní, zůstalo by v množině kritérií pouze jediné – to nejdůležitější – kritérium.

Této situaci se můžeme vyhnout tak, že po ukončení porovnání a vyčíslení hodnot n_j všechny tyto hodnoty zvětšíme o hodnotu jedna (jako by bylo každé kritérium porovnáváno též samo se sebou a bylo důležitější). V tom případě budou hodnoty n_j přesně odpovídat hodnotám p_j tak, jak byly tyto hodnoty zavedeny v metodě pořadí. Navíc není jasné, zda hodnotu jedna přičítat k hodnotám n_j vždy nebo pouze v případě, že existuje n_j rovno nule. Díky normalizace vektoru vah totiž přičtení hodnoty

jedna zkreslí poměr mezi všemi dvojicemi vah, přičemž nejdůležitější informací, kterou váhový vektor poskytuje většině metod pro stanovování preferencí mezi variantami, nejsou absolutní hodnoty vektoru vah, ale právě výše uvedené poměry hodnot vah.

3.1.2. Multikriteriální vyhodnocovací metody

Řada metod vícekritériálního hodnocení variant vyžaduje kardinální informaci o relativní důležitosti kritérií, kterou lze vyjádřit pomocí vektoru vah kritérií:

$$v = (v_1, v_2, \dots, v_k); \quad \sum_{i=1}^k v_i = 1; \quad v_i \geq 0$$

Tyto metody je možno rozdělit podle výpočetního principu, který metody využívají, například:

- maximalizace užitku
- minimalizace vzdálenosti od ideální varianty;
- vyhodnocování variant na základě preferenční relace, atd.

Pro podrobnější zjištění chování jednotlivých metod vyhodnocování multikriteriální analýzy je v **Příloze 3** uvedena „Uživatelská příručka MCA8“. Program MCA8 je součástí publikace a je v něm implementován soubor pro hodnocení jednotlivých soustav veřejného osvětlení včetně přednastavených vah jednotlivých kritérií.

4. Určení váhových kritérií pro posuzování žádostí o obnovu VO

Tato kapitola se zabývá podrobným popisem vybraných váhových kritérií. Váhová kritéria jsou rozdělena do šesti základních skupin. Pro tyto základní skupiny byly vybrány okruhy profesí, které jsou kompetentní ke stanovení vah v rámci konkrétních kritérií ve vybrané skupině.

Vzhledem ke složitosti problému byl zvolen dvouúrovňový systém stanovení kritérií a jejich vah. Stanovení šesti hlavních kritérií sleduje přehledné určení míry vlivu u jednotlivých kritérií z hlediska zadavatele, který je zodpovědný za přerozdělení konkrétního dotačního titulu.

- A. Energetické hodnocení (míra úspor)
- B. Environmentální zhodnocení (aspekty)
- C. Ekonomické hodnocení (cena, návratnost)
- D. Použité technické prostředky (střední doba života)
- E. Míra potřebnosti obnovy VO
- F. Respektování koncepce rozvoje

Váhy jednotlivých hlavních kritérií by měli stanovit zodpovědní zástupci za konkrétní dotační program. V rámci stanovení vah hlavních kritérií je nutné respektovat určení a cíl konkrétního dotačního programu. Stanovení vah lze provést na základě vyplnění následující tabulky vycházející z Fullerova trojúhelníku a obsahující jednotlivá hlavní kritéria.

	Energetické hodnocení - míra úspor	Environmentální zhodnocení (aspekty)	Ekonomické hodnocení (cena, návratnost)	Použité technické prostředky (střední doba života)	Míra potřebnosti obnovy VO	Respektování koncepce rozvoje
Energetické hodnocení - míra úspor						
Environmentální zhodnocení (aspekty)						
Ekonomické hodnocení (cena, návratnost)						
Použité technické prostředky (střední doba života)						
Míra potřebnosti obnovy VO						
Respektování koncepce rozvoje						

Tab.1 - Fullerův trojúhelník pro stanovení vah hlavních kritérií - prázdný

Vyplnění tabulky probíhá na základě níže uvedených pravidel:

- Do všech tabulek lze vyplňovat pouze hodnoty: 0,1
- Hodnota 1 vyjadřuje situaci, kdy hodnotitel dává přednost kritériu v daném řádku před kritériem v daném sloupci
- Hodnota 0 vyjadřuje situaci, kdy hodnotitel dává přednost kritériu v daném sloupci před kritériem v daném řádku

Jako příklad bylo provedeno stanovení hlavních kritérií skupinou odborníků na veřejné osvětlení z řad autorů této publikace a je uvedeno v následující tabulce. Takto nastavené váhy hlavních kritérií jsou pouze doporučující a orientační.

	Energetické hodnocení - míra úspor	Environmentální zhodnocení (aspekty)	Ekonomické hodnocení (cena, návratnost)	Použité technické prostředky (střední doba života)	Míra potřebnosti obnovy VO	Respektování koncepce rozvoje	počet bodů	váha kritéria (%)
Energetické hodnocení - míra úspor		1	1	0	1	1	4	27
Environmentální zhodnocení (aspekty)	0		0	1	0	0	1	7
Ekonomické hodnocení (cena, návratnost)	0	1		1	0	1	3	20
Použité technické prostředky (střední doba života)	1	0	0		0	1	2	13
Míra potřebnosti obnovy VO	0	1	1	1		1	4	27
Respektování koncepce rozvoje	0	1	0	0	0		1	7

Tab.2 - Fullerův trojúhelník pro stanovení vah hlavních kritérií – s příkladem pro nastavení vah hlavních kritérií

Vzhledem k tomu, že výše uvedená hlavní kritéria lze velmi těžko hodnotit, byl nastaven systém vedlejších (podružných) kritérií, která popisují, zpřesňují a kvantifikují hodnocení nastavené v rámci kritérií hlavních. Popis vedlejších kritérií je uveden v následujících kapitolách.

Při konkretizaci cílů jednotlivých dotačních programů může dojít k markantním změnám priorit pro přerozdělování dotací a tím pádem i k zásadním změnám vah přiřazených jednotlivým hlavním, eventuelně i vedlejším, kritériím. Například při preferování ekologických aspektů posuzovaných projektů může výrazným způsobem vzrůst procento vlivu hlavního kritéria „Environmentální zhodnocení (aspekty)“ atd.

4.1. Určení vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Energetické hodnocení – míra úspor“

Pro kvantifikaci energetického hodnocení žádostí o obnovu VO byla zvolena 4 vedlejší kritéria:

- A1 vypočtená průměrná spotřeba elektrické energie nově navržené OS (kWh/rok.svítilidlo)
- A2 průměrná úspora elektrické energie nové OS vůči stávající OS (kWh/rok.svítilidlo)
- A3 vypočtená průměrná úspora elektrické energie fiktivní OS (kWh/rok.svítilidlo) s původními svítidly a splňující normativní požadavky
- A4 snížení ztrát v přívodním vedení vlivem symetrizace a vlivem účinníku (%).

Stanovením vah vedlejších kritérií pro toto hlavní kritérium by měli být pověřeni odborníci na elektroenergetiku pracující pro zadavatele. Stanovení vah vedlejších kritérií lze opět provést na základě vyplnění následující tabulky vycházející z Fullerova trojúhelníku a obsahující jednotlivá vedlejší kritéria.

	vypočtená průměrná spotřeba elektrické energie nově navržené OS (kWh/rok.svítilidlo)	průměrná úspora elektrické energie nové OS vůči stávající OS (kWh/rok.svítilidlo)	vypočtená průměrná úspora elektrické energie fiktivní OS (kWh/rok.svítilidlo) s původními svítidly a splňující normativní požadavky	snížení ztrát v přívodním vedení vlivem symetrizace a vlivem účinníku (%)
vypočtená průměrná spotřeba elektrické energie nově navržené OS (kWh/rok.svítilidlo)				
průměrná úspora elektrické energie nové OS vůči stávající OS (kWh/rok.svítilidlo)				
vypočtená průměrná úspora elektrické energie fiktivní OS (kWh/rok.svítilidlo) s původními svítidly a splňující normativní požadavky				
snížení ztrát v přívodním vedení vlivem symetrizace a vlivem účinníku (%)				

Tab.3 - Fullerův trojúhelník pro stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Energetické hodnocení – míra úspor“ - prázdný

Vyplnění tabulky probíhá na základě identických pravidel, která jsou popsána u Fullerova trojúhelníku pro hlavní kritéria.

Jako příklad bylo provedeno stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Energetické hodnocení – míra úspor“ skupinou odborníků na veřejné osvětlení z řad autorů této publikace a je uvedeno v následující tabulce. Takto nastavené váhy vedlejších kritérií jsou pouze doporučující a orientační.

	vypočtená průměrná spotřeba elektrické energie nově navržené OS (kWh/rok.svítidlo)	průměrná úspora elektrické energie nové OS vůči stávající OS (kWh/rok.svítidlo)	vypočtená průměrná úspora elektrické energie fiktivní OS (kWh/rok.svítidlo) s původními svítidly a splňující normativní požadavky	snížení ztrát v přívodním vedení vlivem symetrizace a vlivem účinníku (%)	počet bodů	váha kritéria (%)
vypočtená průměrná spotřeba elektrické energie nově navržené OS (kWh/rok.svítidlo)		1	1	1	3	50
průměrná úspora elektrické energie nové OS vůči stávající OS (kWh/rok.svítidlo)	0		1	0	1	17
vypočtená průměrná úspora elektrické energie fiktivní OS (kWh/rok.svítidlo) s původními svítidly a splňující normativní požadavky	0	0		1	1	17
snížení ztrát v přívodním vedení vlivem symetrizace a vlivem účinníku (%)	0	1	0		1	17

Tab.4 - Fullerův trojúhelník pro stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Energetické hodnocení – míra úspor“ - s příkladem pro nastavení vah vedlejších kritérií

4.2. Určení vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Environmentální zhodnocení (aspekty)“

Pro kvantifikaci environmentálního hodnocení žádostí o obnovu VO byla zvolena 4 vedlejší kritéria:

- B1 recyklovatelnost použitých komponentů nové OS (1 - 10 b)
- B2 snížení vyzařování přímého světelného toku nové OS do horního poloprostoru (%)
- B3 snížení emisí CO₂ přepočtený na jedno svítidlo (kg/rok .svítidlo)
- B4 absolutní snížení emisí CO₂ (kg/rok).

Stanovením vah vedlejších kritérií pro toto hlavní kritérium by měli být pověřeni odborníci na ekologii pracující pro zadavatele. Stanovení vah vedlejších kritérií lze opět provést na základě vyplnění následující tabulky vycházející z Fullerova trojúhelníku a obsahující jednotlivá vedlejší kritéria.

	recyklovatelnost použitých komponentů nové OS (1 - 10 b)	snížení vyzařování přímého světelného toku nové OS do horního poloprostoru (%)	snížení emisí CO ₂ přepočtený na jedno svítidlo (kg/rok .svítidlo)	absolutní snížení emisí CO ₂ (kg/rok)
recyklovatelnost použitých komponentů nové OS (1 - 10 b)				
snížení vyzařování přímého světelného toku nové OS do horního poloprostoru (%)				
snížení emisí CO ₂ přepočtený na jedno svítidlo (kg/rok .svítidlo)				
absolutní snížení emisí CO ₂ (kg/rok)				

Tab.5 - Fullerův trojúhelník pro stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Environmentální zhodnocení (aspekty)“ – prázdný

Vyplnění tabulky probíhá na základě identických pravidel, která jsou popsána u Fullerova trojúhelníku pro hlavní kritéria.

Jako příklad bylo provedeno stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Environmentální zhodnocení (aspekty)“ skupinou odborníků na veřejné osvětlení z řad autorů této publikace a je uvedeno v následující tabulce. Takto nastavené váhy vedlejších kritérií jsou pouze doporučující a orientační.

	recyklovatelnost použitých komponentů nové OS (1 - 10 b)	snížení vyzařování přímého světelného toku nové OS do horního poloprostoru (%)	snížení emisí CO2 přepočtený na jedno svítidlo (kg/rok .svítidlo)	absolutní snížení emisí CO2 (kg/rok)	počet bodů	váha kritéria (%)
recyklovatelnost použitých komponentů nové OS (1 - 10 b)		0	1	1	2	33
snížení vyzařování přímého světelného toku nové OS do horního poloprostoru (%)	1		0	0	1	17
snížení emisí CO2 přepočtený na jedno svítidlo (kg/rok .svítidlo)	0	1		0	1	17
absolutní snížení emisí CO2 (kg/rok)	0	1	1		2	33

Tab.6 - Fullerův trojúhelník pro stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Environmentální zhodnocení (aspekty)“ - s příkladem pro nastavení vah vedlejších kritérií

4.3. Určení vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Ekonomické hodnocení (cena, návratnost)“

Pro kvantifikaci ekonomického hodnocení žádosti o obnovu VO bylo zvoleno 6 vedlejších kritérií:

- C1 průměrná cena obnovy na 1 světelné místo (Kč/světelné místo)
- C2 náklady na provoz a údržbu za rok (4100 h provozu/rok) nové OS vztažené na 1 km délky silových rozvodů
- C3 návratnost úsporných opatření z uspořené elektrické energie (rok)
- C4 cena obnovy na vztažená na jednoho obyvatele (Kč/obyvatel)
- C5 cena obnovy ve vztahu k velikosti rozpočtu obce (%)
- C6 absolutní úspora nákladů za energii u nové OS vůči OS původní (Kč/kWh*rok).

Stanovením vah vedlejších kritérií pro toto hlavní kritérium by měli být pověřeni odborníci na ekonomii ve vztahu k veřejnému osvětlení pracující pro zadavatele. Stanovení vah vedlejších kritérií lze opět provést na základě vyplnění následující tabulky vycházející z Fullerova trojúhelníku a obsahující jednotlivá vedlejší kritéria.

	průměrná cena obnovy na 1 světelné místo (Kč/světelné místo)	náklady na provoz a údržbu za rok (4100 h provozu/rok) nové OS vztažené na 1 km délky silových rozvodů	návratnost úsporných opatření z uspořené el.energie (rok)	cena obnovy na vztažená na jednoho obyvatele (Kč/obyvatel)	cena obnovy ve vztahu k velikosti rozpočtu obce (%)	absolutní úspora nákladů za energii u nové OS vůči OS původní (Kč/kWh*rok)
průměrná cena obnovy na 1 světelné místo (Kč/světelné místo)						
náklady na provoz a údržbu za rok (4100 h provozu/rok) nové OS vztažené na 1 km délky silových rozvodů						
návratnost úsporných opatření z uspořené el.energie (rok)						
cena obnovy na vztažená na jednoho obyvatele (Kč/obyvatel)						
cena obnovy ve vztahu k velikosti rozpočtu obce (%)						
absolutní úspora nákladů za energii u nové OS vůči OS původní (Kč/kWh*rok)						

Tab.7 - Fullerův trojúhelník pro stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Ekonomické hodnocení (cena, návratnost)“ – prázdný

Vyplnění tabulky probíhá na základě identických pravidel, která jsou popsána u Fullerova trojúhelníku pro hlavní kritéria.

Jako příklad bylo provedeno stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Environmentální zhodnocení (aspekty)“ skupinou odborníků na veřejné osvětlení z řad autorů této publikace a je uvedeno v následující tabulce. Takto nastavené váhy vedlejších kritérií jsou pouze doporučující a orientační.

	průměrná cena obnovy na 1 světelné místo (Kč/světelné místo)	náklady na provoz a údržbu za rok (4100 h provozu/rok) nové OS vztažené na 1 km délky silových rozvodů	návratnost úsporných opatření z uspořené el.energie (rok)	cena obnovy na vztažená na jednoho obyvatele (Kč/obytel)	cena obnovy ve vztahu k velikosti rozpočtu obce (%)	absolutní úspora nákladů za energii u nové OS vůči OS původní (Kč/kWh*rok)	počet bodů	váha kritéria (%)
průměrná cena obnovy na 1 světelné místo (Kč/světelné místo)		0	1	1	0	0	2	13
náklady na provoz a údržbu za rok (4100 h provozu/rok) nové OS vztažené na 1 km délky silových rozvodů	1		1	1	0	0	3	19
návratnost úsporných opatření z uspořené el.energie (rok)	0	0		1	1	0	2	13
cena obnovy na vztažená na jednoho obyvatele (Kč/obytel)	0	0	0		1	0	1	6
cena obnovy ve vztahu k velikosti rozpočtu obce (%)	1	1	1	0		0	3	19
absolutní úspora nákladů za energii u nové OS vůči OS původní (Kč/kWh*rok)	1	1	1	1	1		5	31

Tab.8 - Fullerův trojúhelník pro stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Ekonomické hodnocení (cena, návratnost)“ - s příkladem pro nastavení vah vedlejších kritérií

4.4. Určení vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Použité technické prostředky (střední doba života)“

Pro kvantifikaci hodnocení použitých technických prostředků v žádostech o obnovu VO bylo zvoleno 6 vedlejších kritérií:

- D1 kvalita a účinnost světelných zdrojů (1 - 10 bodů)
- D2 kvalita a účinnost svítidel (1 - 10 bodů)
- D3 kvalita a účinnost předřadných a regulačních zařízení (1 - 10 b)
- D4 kvalita stožárů, výložníků a způsob uchycení (1 - 10 b)
- D5 kvalita elektrických rozvodů a rozvaděčů (1 - 10 b)
- D6 garanční podmínky (1 - 10 b)

Stanovením vah vedlejších kritérií pro toto hlavní kritérium by měli být pověřeni odborníci na veřejné osvětlení pracující pro zadavatele. Stanovení vah vedlejších kritérií lze opět provést na základě vyplnění následující tabulky vycházející z Fullerova trojúhelníku a obsahující jednotlivá vedlejší kritéria.

	kvalita a účinnost světelných zdrojů (1 - 10 bodů)	kvalita a účinnost svítidel (1 - 10 bodů)	kvalita a účinnost předřadných a regulačních zařízení (1 - 10 b)	kvalita stožárů, výložníků a způsob uchycení (1 - 10 b)	kvalita elektrických rozvodů a rozvaděčů (1 - 10 b)	garanční podmínky (1 - 10 b)
kvalita a účinnost světelných zdrojů (1 - 10 bodů)						
kvalita a účinnost svítidel (1 - 10 bodů)						
kvalita a účinnost předřadných a regulačních zařízení (1 - 10 b)						
kvalita stožárů, výložníků a způsob uchycení (1 - 10 b)						
kvalita elektrických rozvodů a rozvaděčů (1 - 10 b)						
garanční podmínky (1 - 10 b)						

Tab.9 - Fullerův trojúhelník pro stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Použité technické prostředky (střední doba života)“ - prázdný

Vyplnění tabulky probíhá na základě identických pravidel, která jsou popsána u Fullerova trojúhelníku pro hlavní kritéria.

Jako příklad bylo provedeno stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Použité technické prostředky (střední doba života)“ skupinou odborníků na veřejné osvětlení z řad autorů této publikace a je uvedeno v následující tabulce. Takto nastavené váhy vedlejších kritérií jsou pouze doporučující a orientační.

	kvalita a účinnost světelných zdrojů (1 - 10 bodů)	kvalita a účinnost svítidel (1 - 10 bodů)	kvalita a účinnost předřadných a regulačních zařízení (1 - 10 b)	kvalita stožárů, výložníků a způsob uchycení (1 - 10 b)	kvalita elektrických rozvodů a rozvaděčů (1 - 10 b)	garanční podmínky (1 - 10 b)	počet bodů	váha kritéria (%)
kvalita a účinnost světelných zdrojů (1 - 10 bodů)		1	0	1	1	0	3	20
kvalita a účinnost svítidel (1 - 10 bodů)	0		1	1	1	1	4	27
kvalita a účinnost předřadných a regulačních zařízení (1 - 10 b)	1	0		0	1	0	2	13
kvalita stožárů, výložníků a způsob uchycení (1 - 10 b)	0	0	1		0	1	2	13
kvalita elektrických rozvodů a rozvaděčů (1 - 10 b)	0	0	0	1		1	2	13
garanční podmínky (1 - 10 b)	1	0	1	0	0		2	13

Tab. 10- Fullerův trojúhelník pro stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Použité technické prostředky (střední doba života)“ - s příkladem pro nastavení vah vedlejších kritérií

4.5. Určení vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Míra potřebnosti obnovy VO“

Pro kvantifikaci hodnocení použitých technických prostředků v žádostech o obnovu VO bylo zvoleno 6 vedlejších kritérií:

- E1 průměrné stáří svítidel původní OS (rok)
- E2 průměrné stáří stožárů původní OS (rok)
- E3 průměrné stáří elektroinstalace původní OS (rok)
- E4 prodloužení střední doby života svítidel (rok)
- E5 prodloužení střední doby života stožárů (rok)
- E6 prodloužení střední doby života elektroinstalace (rok)

Stanovením vah vedlejších kritérií pro toto hlavní kritérium by měli být pověřeni odborníci na infrastrukturu měst a obcí pracující pro zadavatele. Stanovení vah vedlejších kritérií lze opět provést na základě vyplnění následující tabulky vycházející z Fullerova trojúhelníku a obsahující jednotlivá vedlejší kritéria.

	průměrné stáří svítidel původní OS (rok)	průměrné stáří stožárů původní OS (rok)	průměrné stáří elektroinstalace původní OS (rok)	prodloužení střední doby života svítidel (rok)	prodloužení střední doby života stožárů (rok)	prodloužení střední doby života elektroinstalace (rok)
průměrné stáří svítidel původní OS (rok)						
průměrné stáří stožárů původní OS (rok)						
průměrné stáří elektroinstalace původní OS (rok)						
prodloužení střední doby života svítidel (rok)						
prodloužení střední doby života stožárů (rok)						
prodloužení střední doby života elektroinstalace (rok)						

Tab. 11 - Fullerův trojúhelník pro stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Míra potřebnosti obnovy VO“ - prázdný

Vyplnění tabulky probíhá na základě identických pravidel, která jsou popsána u Fullerova trojúhelníku pro hlavní kritéria.

Jako příklad bylo provedeno stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Míra potřeby obnovy VO“ skupinou odborníků na veřejné osvětlení z řad autorů této publikace a je uvedeno v následující tabulce. Takto nastavené váhy vedlejších kritérií jsou pouze doporučující a orientační.

	průměrné stáří svítidel původní OS (rok)	průměrné stáří stožárů původní OS (rok)	průměrné stáří elektroinstalace původní OS (rok)	prodloužení střední doby života svítidel (rok)	prodloužení střední doby života stožárů (rok)	prodloužení střední doby života elektroinstalace (rok)	počet bodů	váha kritéria (%)
průměrné stáří svítidel původní OS (rok)		0	0	1	1	1	3	20
průměrné stáří stožárů původní OS (rok)	1		1	1	0	1	4	27
průměrné stáří elektroinstalace původní OS (rok)	1	0		1	1	0	3	20
prodloužení střední doby života svítidel (rok)	0	0	0		0	1	1	7
prodloužení střední doby života stožárů (rok)	0	1	0	1		1	3	20
prodloužení střední doby života elektroinstalace (rok)	0	0	1	0	0		1	7

Tab.12 - Fullerův trojúhelník pro stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Míra potřeby obnovy VO“ - s příkladem pro nastavení vah vedlejších kritérií

4.6. Určení vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Respektování koncepce rozvoje“

Pro kvantifikaci hodnocení použitých technických prostředků v žádostech o obnovu VO bylo zvoleno 5 vedlejších kritérií:

- F1 odhad potenciálního vlivu nové OS na zvýšení bezpečnosti provozu na komunikacích (1 - 10 b)
- F2 odhad potenciálního vlivu nové OS na omezení kriminality (1 - 10 b)
- F3 zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce v noci (1 - 10 b)
- F4 zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce ve dne (1 - 10 b)
- F5 zhodnocení splnění účelu pro osvětlování veřejných prostorů (1 - 10 b).

Stanovením vah vedlejších kritérií pro toto hlavní kritérium by měli být pověřeni odborníci na urbanistiku pracující pro zadavatele. Stanovení vah vedlejších kritérií lze opět provést na základě vyplnění následující tabulky vycházející z Fullerova trojúhelníku a obsahující jednotlivá vedlejší kritéria.

	odhad potenciálního vlivu nové OS na zvýšení bezpečnosti provozu na komunikacích (1 - 10 b)	odhad potenciálního vlivu nové OS na omezení kriminality (1 - 10 b)	zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce v noci (1 - 10 b)	zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce ve dne (1 - 10 b)	zhodnocení splnění účelu pro osvětlování veřejných prostorů (1 - 10 b)
odhad potenciálního vlivu nové OS na zvýšení bezpečnosti provozu na komunikacích (1 - 10 b)					
odhad potenciálního vlivu nové OS na omezení kriminality (1 - 10 b)					
zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce v noci (1 - 10 b)					
zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce ve dne (1 - 10 b)					
zhodnocení splnění účelu pro osvětlování veřejných prostorů (1 - 10 b)					

Tab.13 - Fullerův trojúhelník pro stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Respektování koncepce rozvoje“ - prázdný

Vyplnění tabulky probíhá na základě identických pravidel, která jsou popsána u Fullerova trojúhelníku pro hlavní kritéria.

Jako příklad bylo provedeno stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Respektování koncepce rozvoje“ skupinou odborníků na veřejné osvětlení z řad autorů této publikace a je uvedeno v následující tabulce. Takto nastavené váhy vedlejších kritérií jsou pouze doporučující a orientační.

	odhad potenciálního vlivu nové OS na zvýšení bezpečnosti provozu na komunikacích (1 - 10 b)	odhad potenciálního vlivu nové OS na omezení kriminality (1 - 10 b)	zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce v noci (1 - 10 b)	zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce ve dne (1 - 10 b)	zhodnocení splnění účelu pro osvětlování veřejných prostorů (1 - 10 b)	počet bodů	váha kritéria (%)
odhad potenciálního vlivu nové OS na zvýšení bezpečnosti provozu na komunikacích (1 - 10 b)		1	1	1	1	4	40
odhad potenciálního vlivu nové OS na omezení kriminality (1 - 10 b)	0		0	1	0	1	10
zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce v noci (1 - 10 b)	0	1		0	0	1	10
zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce ve dne (1 - 10 b)	0	0	1		0	1	10
zhodnocení splnění účelu pro osvětlování veřejných prostorů (1 - 10 b)	0	1	1	1		3	30

Tab.14 - Fullerův trojúhelník pro stanovení vah vedlejších kritérií pro hlavní kritérium – „Respektování koncepce rozvoje“ - s příkladem pro nastavení vah vedlejších kritérií

4.7.Stanovení vah vedlejších kritérií

Na základě výše uvedených postupů byla zadavatelem a odborníky určenými zadavatelem určena váha hlavních a vedlejších kritérií. Celkovou váhu všech vedlejších kritérií je, ale nutné stanovit jako součin váhy hlavního kritéria a váhy k němu příslušného vedlejšího kritéria. Součet celkových vah všech vedlejších kritérií dává v součtu 100 %. Provedením této operace se získá přehled o tom jak se projeví každé vedlejší kritérium v konečném hodnocení pořadí jednotlivých žádostí o podporu na obnovu veřejného osvětlení. Souhrnný přehled jednotlivých hlavních a vedlejších kritérií je proveden v tabulce Tab.15. Tato prázdná tabulka je uvedena v příloze 4.1 včetně všech předpřipravených Fullerových trojúhelníků v tabulkovém editoru EXCEL a je připravena pro stanovování váhových kritérií konkrétních výběrových řízení.

Systém s hlavními i vedlejšími kritérii je otevřený a jednotlivá kritéria lze podle potřeby přidávat. Ubírat kritéria před vlastním stanovením vah není nutné, protože kritéria, která nejsou z hlediska zadavatele významná mohou získat v hodnocení pomocí Fullerova trojúhelníku váhu 0% a tudíž do celkového hodnocení podaných žádostí nezasáhnou.

Zároveň je také nutné zdůraznit, že aplikací stanovování vah jednotlivých kritérií jako vstup pro multikriteriální analýzu se eliminuje vliv jednotlivých zájmových skupin, eventuálně jednotlivců na pořadí jednotlivých žádostí.

V následující tabulce je uveden příklad stanovení vah jednotlivých kritérií v celkové souhrnné tabulce tak, aby bylo jasné patrný jak procentuální vliv jednotlivých hlavních i vedlejších kritérií. Takto stanovené váhy vlivu jednotlivých kritérií byly stanoveny odborníky na veřejného osvětlení na základě jednoduchého zadání:

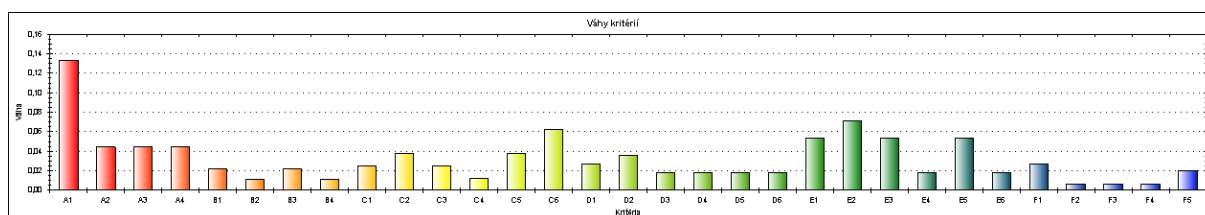
- Zvýšit kvalitu veřejného osvětlení
- Snížit příkon osvětlovacích soustav VO
- Neomezovat osvětlovací soustavy instalované v malých obcích oproti osvětlovacím soustavám instalovaným ve velkých aglomeracích
- Nastavit váhy tak, aby mohli žádat o dotace i obce, které nesplňují normativní požadavky na provoz VO

Hlavní kritérium				Kritérium											
A	Energetické hodnocení - míra úspor	A	1	vypočtená průměrná spotřeba elektrické energie nově navržené OS (kWh/rok.svítilidlo)											
		A	2	průměrná úspora elektrické energie nové OS vůči stávající OS (kWh/rok.svítilidlo)											
		A	3	vypočtená průměrná úspora elektrické energie fiktivní OS (kWh/rok.svítilidlo) s původními svítidly a splňující normativní požadavky											
		A	4	snížení ztrát v přívodním vedení vlivem symetrizace a vlivem účinníku (%)											
		A	5	0											
		A	6	0											
B	Environmentální zhodnocení (aspekty)	B	1	recyklovatelnost použitých komponentů nové OS (1 - 10 b)											
		B	2	snížení vyzařování přímého světelného toku nové OS do horního poloprostoru (%)											
		B	3	snížení emisí CO2 přepočtený na jedno svítidlo (kg/rok .svítidlo)											
		B	4	absolutní snížení emisí CO2 (kg/rok)											
		B	5	0											
		B	6	0											
C	Ekonomické hodnocení (cena, návratnost)	C	1	průměrná cena obnovy na 1 světelné místo (Kč/světelné místo)											
		C	2	náklady na provoz a údržbu za rok (4100 h provozu/rok) nové OS vztahené na 1 km délky silových rozvodů											
		C	3	návratnost úsporných opatření z uspořené el.energie (rok)											
		C	4	cena obnovy na vztahená na jednoho obyvatele (Kč/obyvatele)											
		C	5	cena obnovy ve vztahu k velikosti rozpočtu obce (%)											
		C	6	absolutní úspora nákladů za energii u nové OS vůči OS původní (Kč/kWh*rok)											
D	Použité technické prostředky (střední doba života)	D	1	kvalita a účinnost světelných zdrojů (1 - 10 bodů)											
		D	2	kvalita a účinnost svítidel (1 - 10 bodů)											
		D	3	kvalita a účinnost předřadných a regulačních zařízení (1 - 10 b)											
		D	4	kvalita stožárů, výložníků a způsob uchycení (1 - 10 b)											
		D	5	kvalita elektrických rozvodů a rozvaděčů (1 - 10 b)											
		D	6	garanční podmínky (1 - 10 b)											
E	Míra potřeby obnovy VO	E	1	průměrné stáří svítidel původní OS (rok)											
		E	2	průměrné stáří stožárů původní OS (rok)											
		E	3	průměrné stáří elektroinstalace původní OS (rok)											
		E	4	prodloužení střední doby života svítidel (rok)											
		E	5	prodloužení střední doby života stožárů (rok)											
		E	6	prodloužení střední doby života elektroinstalace (rok)											
F	Respektování koncepce rozvoje	F	1	odhad potenciálního vlivu nové OS na zvýšení bezpečnosti provozu na komunikacích (1 - 10 b)											
		F	2	odhad potenciálního vlivu nové OS na omezení kriminality (1 - 10 b)											
		F	3	zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce v noci (1 - 10 b)											
		F	4	zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce ve dne (1 - 10 b)											
		F	5	zhodnocení splnění účelu pro osvětlování veřejných prostorů (1 - 10 b)											
		F	6	0											

Tab.15 - Souhrnný přehled jednotlivých hlavních a vedlejších kritérií

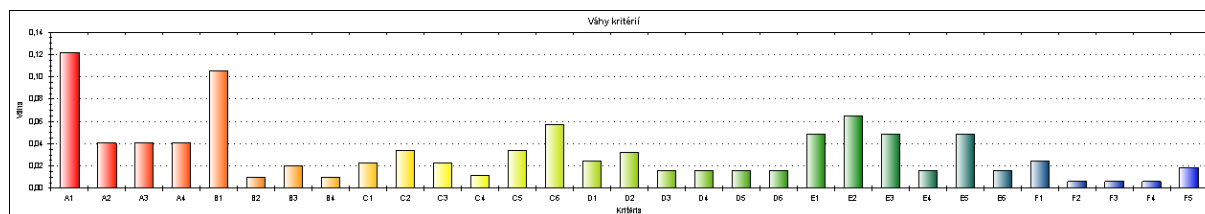
Výsledné váhové hodnocení uvedených kritérií, stanovené skupinou odborníků na základě výše uvedeného zjednodušeného zadání a odborných znalostí o stavu osvětlovacích soustav ČR, je uvedeno v tabulce Tab.16. Tato vyplněná tabulka je uvedena v příloze 4.2 včetně všech vyplněných priorit ve Fullerových trojúhelnících v tabulkovém editoru EXCEL. Stanovuje příklad váhových kritérií.

Nastavení vah jednotlivých kritérií lze rovněž implementovat do vyhodnocovacího programu MCA8. Grafický výstup z programu MCA8 ve sloupcovém grafu je proveden pro váhy stanovené odborníky na VO na základě výše uvedené tabulky. Ze sloupcového grafu je na první pohled jasně patrné, že odborníci na VO, v rámci svého zaměření a priorit preferovali zejména kritéria A1, C6 a E2.



Graf 1- Souhrnný přehled vah jednotlivých vedlejších kritérií nastavený odborníky na VO

Po implementaci váhových kritérií z Fullerových trojúhelníků do programu MCA8 lze již měnit váhy jednotlivých kritérií graficky přímo v programu MCA8. Program automaticky přepočítá váhy dalších kritérií tak, aby jejich součet byl vždy 100%. Jako příklad je uveden v dalším grafu příklad, u kterého byla zvýšena váha jednoho kritéria. Pro tuto ukázkou bylo vybráno kritérium B1 „recyklovatelnost použitých komponentů nové OS“.



Graf 2 - Souhrnný přehled vah jednotlivých vedlejších kritérií nastavený odborníky na VO se zvýšenou vahou kritéria B1 přímo v programu MCA8

Hlavní kritérium					Kritérium											hlavní	vedlejší	celkem
A	Energetické hodnocení - míra úspor	A 1	vypočtená průměrná spotřeba elektrické energie nově navržené OS (kWh/rok.svítilidlo)										26,67	50,00	13,333			
		A 2	průměrná úspora elektrické energie nové OS vůči stávající OS (kWh/rok.svítilidlo)										26,67	16,67	4,444			
		A 3	vypočtená průměrná úspora elektrické energie fiktivní OS (kWh/rok.svítilidlo) s původními svítidly a splňující normativní požadavky										26,67	16,67	4,444			
		A 4	snížení ztrát v přírodním vedení vlivem symetrizace a vlivem účinníku (%)										26,67	16,67	4,444			
		A 5	0										26,67	0,00	0,000			
		A 6	0										26,67	0,00	0,000			
B	Environmentální zhodnocení (aspekty)	B 1	recyklovatelnost použitých komponentů nové OS (1 - 10 b)										6,67	33,33	2,222			
		B 2	snížení vyzařování přímého světelného toku nové OS do horního poloprostoru (%)										6,67	16,67	1,111			
		B 3	snížení emisí CO2 přepočtený na jedno svítidlo (kg/rok .svítidlo)										6,67	16,67	1,111			
		B 4	absolutní snížení emisí CO2 (kg/rok)										6,67	33,33	2,222			
		B 5	0										6,67	0,00	0,000			
		B 6	0										6,67	0,00	0,000			
C	Ekonomické hodnocení (cena, návratnost)	C 1	průměrná cena obnovy na 1 světelné místo (Kč/světelné místo)										20,00	12,50	2,500			
		C 2	náklady na provoz a údržbu za rok (4100 h provozu/rok) nové OS vztažené na 1 km délky silových rozvodů										20,00	18,75	3,750			
		C 3	návratnost úsporných opatření z uspořené el.energie (rok)										20,00	12,50	2,500			
		C 4	cena obnovy na vztažená na jednoho obyvatele (Kč/obyvatele)										20,00	6,25	1,250			
		C 5	cena obnovy ve vztahu k velikosti rozpočtu obce (%)										20,00	18,75	3,750			
		C 6	absolutní úspora nákladů za energii u nové OS vůči OS původní (Kč/kWh*rok)										20,00	31,25	6,250			
D	Použité technické prostředky (střední doba života)	D 1	kvalita a účinnost světelných zdrojů (1 - 10 bodů)										13,33	20,00	2,667			
		D 2	kvalita a účinnost svítidel (1 - 10 bodů)										13,33	26,67	3,556			
		D 3	kvalita a účinnost předřadných a regulačních zařízení (1 - 10 b)										13,33	13,33	1,778			
		D 4	kvalita stožárů, výložníků a způsob uchycení (1 - 10 b)										13,33	13,33	1,778			
		D 5	kvalita elektrických rozvodů a rozvaděčů (1 - 10 b)										13,33	13,33	1,778			
		D 6	garanční podmínky (1 - 10 b)										13,33	13,33	1,778			
E	Míra potřebnosti obnovy VO	E 1	průměrné stáří svítidel původní OS (rok)										26,67	20,00	5,333			
		E 2	průměrné stáří stožárů původní OS (rok)										26,67	26,67	7,111			
		E 3	průměrné stáří elektroinstalace původní OS (rok)										26,67	20,00	5,333			
		E 4	prodloužení střední doby života svítidel (rok)										26,67	6,67	1,778			
		E 5	prodloužení střední doby života stožárů (rok)										26,67	20,00	5,333			
		E 6	prodloužení střední doby života elektroinstalace (rok)										26,67	6,67	1,778			
F	Respektování koncepce rozvoje	F 1	odhad potenciálního vlivu nové OS na zvýšení bezpečnosti provozu na komunikacích (1 - 10 b)										6,67	40,00	2,667			
		F 2	odhad potenciálního vlivu nové OS na omezení kriminality (1 - 10 b)										6,67	10,00	0,667			
		F 3	zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce v noci (1 - 10 b)										6,67	10,00	0,667			
		F 4	zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce ve dne (1 - 10 b)										6,67	10,00	0,667			
		F 5	zhodnocení splnění účelu pro osvětlování veřejných prostorů (1 - 10 b)										6,67	30,00	2,000			
		F 6	0										6,67	0,00	0,000			

Tab.16 - Souhrnný přehled jednotlivých hlavních a vedlejších kritérií s uvedením příkladu možného nastavení jejich vah

5. Popis a vlastností jednotlivých vedlejších kritérií

Tato kapitola popisuje jednotlivá kritéria z několika základních úhlů pohledu a měla by být použita jako návod a doporučení při hodnocení dodaných žádostí o dotace na obnovu VO. Vedlejší kritéria budou hodnocena dle následujících bodů:

- proč bylo vedlejší kritérium zvoleno
- jak by zvolené kritérium mělo ovlivňovat celkové hodnocení
- kdo by měl jednotlivá kritéria hodnotit
- jak by se jednotlivá kritéria měla hodnotit.

V této kapitole už nebude řešena míra vlivu jednotlivých kritérií, která byla popsána v předchozí kapitole a vyústila ve stanovení vah jednotlivých vedlejších kritérií. Bude se zde řešit pouze princip hodnocení (respektive pořadí) jednotlivých žádostí o dotaci na obnovu VO z pohledu každého jednoho vedlejšího kritéria.

5.1. Vedlejší kritérium A1 – „vypočtená průměrná spotřeba elektrické energie nově navržené OS“ a způsob jeho vyhodnocování

5.1.1. Proč bylo vedlejší kritérium A1 zvoleno

Vedlejší kritérium „vypočtená průměrná spotřeba elektrické energie nově navržené OS“ se považuje jako jedno z nejdůležitějších kritérií a slouží ke zjištění míry úspor, kterou nabízejí nové technologie v oblasti veřejného osvětlení.

5.1.2. Jak by mělo vedlejší kritérium A1 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr uvádí míru spotřeby elektrické energie nové OS. Toto měřítko by mělo mít vždy jednu z nejvyšších vah při porovnávání s ostatními kritérii. Čím nižší spotřeba, tím je OS úspornější. Porovnání je nutné provádět pro dobu provozu OS 4100 h/rok, což je odhad doby provozu optimalizované OS.

Při použití průměrné spotřeby na jedno svítidlo, toto kritérium preferuje obce s převahou komunikací nižších tříd. V případě nižší doby provozu (např. polonoc - 2500 h/rok) je nutné spotřebu elektrické energie dopočítat na provozní dobu staré OS 4100 h/rok tak, aby byla průměrná spotřeba nové osvětlovací soustavy vztažena na jedno svítidlo porovnatelná s ostatními osvětlovacími soustavami.

Díky tomu, že je hodnota spotřeby vztažena na jedno svítidlo a není tedy vyčíslena absolutně, nedochází ke znevýhodnění velkých osvětlovacích soustav, které samozřejmě mohou v rámci jedné žádosti dosáhnout vyšší spotřeby elektrické energie.

5.1.3. Kdo by měl vedlejší kritérium A1 hodnotit

Průměrná spotřeba elektrické energie by měla být hodnocena a zadávána do systému odborníkem na VO s elektrotechnickou kvalifikací z důvodu možnosti posouzení, jakým způsobem byla hodnota dosažena a zejména jestli byla dodržena doba provozu svítidla 4100 h/rok.

5.1.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium A1 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno ve fyzikální jednotce kWh/rok.svítilo, není nutné podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení minimální hodnoty tohoto kritéria.

5.2. Vedlejší kritérium A2 – „průměrná úspora elektrické energie nové OS vůči stávající OS“ a způsob jeho vyhodnocování

5.2.1. Proč bylo vedlejší kritérium A2 zvoleno

Vedlejší kritérium „průměrná úspora elektrické energie nové OS vůči stávající OS“ bylo zvoleno z důvodu posílení tlaku na dosažení úspor elektrické energie a na zvýšení možnosti na získání dotace u starých neefektivních osvětlovacích soustav oproti osvětlovacím soustavám nedávno modernizovaným.

5.2.2. Jak by mělo vedlejší kritérium A2 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr uvádí míru úspory elektrické energie nové OS vůči osvětlovací soustavě původní. Čím vyšší úspora je dosažena, tím proběhla obnova OS lépe. Porovnání je nutné provádět pro dobu provozu nové OS 4100 h/rok, což je odhad doby provozu optimalizované OS vůči době provozu OS staré 4200 h/rok, což je odhad doby provozu neoptimalizované OS.

Díky tomu, že je hodnota úspory vztažena na jedno svítidlo a není tedy vyčíslena absolutně, nedochází ke zvýhodnění velkých osvětlovacích soustav, které samozřejmě mohou v rámci jedné žádosti dosáhnout vyšší úspory elektrické energie.

5.2.3. Kdo by měl vedlejší kritérium A2 hodnotit

Průměrná úspora elektrické energie by měla být hodnocena a zadávána do systému odborníkem na VO s elektrotechnickou kvalifikací z důvodu možnosti posouzení, jakým způsobem byla hodnota úspory dosažena a zejména jestli byla dodržena doba provozu svítidla 4100 h/rok u nové OS a 4200 h/rok u OS staré.

5.2.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium A2 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno ve fyzikální jednotce kWh/rok.svítilo, není nutné podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení maximální hodnoty tohoto kritéria.

5.3. Vedlejší kritérium A3 – „vypočtená průměrná úspora elektrické energie fiktivní OS (kWh/rok.svítilidlo) s původními svítidly a splňující normativní požadavky“ a způsob jeho vyhodnocování

5.3.1. Proč bylo vedlejší kritérium A3 zvoleno

Vedlejší kritérium „vypočtená průměrná úspora elektrické energie fiktivní OS s původními svítidly a splňující normativní požadavky“ bylo zvoleno z toho důvodu, aby byly schopny získat dotaci i obce, které nesplňují základní kvantitativní požadavky na VO a tudíž by nebyly schopny při instalaci OS nové (se špičkovými parametry) dosáhnout na základní cíl obnovy VO což je úspora elektrické energie.

5.3.2. Jak by mělo vedlejší kritérium A3 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr uvádí míru úspory elektrické energie nové OS vůči osvětlovací soustavě původní, která je přepočítána tak, aby splňovala kvantitativní požadavky současných norem na VO. Pokud původní OS splňuje požadavky norem, tak se pro toto kritérium využijí hodnoty z kritéria A2. Čím vyšší úspory je dosaženo, tím proběhla obnova OS lépe. Porovnání je nutné provádět pro dobu provozu nové OS 4100 h/rok, což je odhad doby provozu optimalizované OS vůči době provozu přepočítané OS staré 4200 h/rok, což je odhad doby provozu neoptimalizované OS.

Díky tomu, že je hodnota úspory vztažena na jedno svítidlo a není tedy vyčíslena absolutně, nedochází ke zvýhodnění velkých osvětlovacích soustav, které samozřejmě mohou v rámci jedné žádosti dosáhnout vyšší úspory elektrické energie.

5.3.3. Kdo by měl vedlejší kritérium A3 hodnotit

Průměrná úspora elektrické energie by měla být hodnocena a zadávána do systému odborníkem na VO s elektrotechnickou kvalifikací z důvodu možnosti posouzení, jakým způsobem byla hodnota úspory dosažena a zejména jestli byla dodržena doba provozu svítidla 4100 h/rok u nové OS a 4200 h/rok u OS staré.

Při hodnocení přepočtu parametrů osvětlovací soustavy původní, která nevyhovuje normativním požadavkům na osvětlovací soustavu se stejnými svítidly, která již normativním požadavkům vyhovuje je akceptovatelné použití opticky a elektricky podobných typů svítidel z důvodu praktické nedosažitelnosti křivek svítivosti u původně nainstalovaných svítidel.

5.3.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium A3 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno ve fyzikální jednotce kWh/rok.svítilidlo, není nutné podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení maximální hodnoty tohoto kritéria.

5.4. Vedlejší kritérium A4 – „snížení ztrát v přívodním vedení vlivem symetrizace a vlivem účinníku“ a způsob jeho vyhodnocování

5.4.1. Proč bylo vedlejší kritérium A4 zvoleno

Vedlejší kritérium „snížení ztrát v přívodním vedení vlivem symetrizace a vlivem účinníku“ bylo zvoleno ,aby bylo do celkového energetického hodnocení zahrnuto i hodnocení elektrické části OS. Obnova a optimalizace elektroinstalace nejen že má vliv na snížení příkonu osvětlovací soustavy, ale při její obnově lze také výrazně prodloužit střední dobu života celé osvětlovací soustavy.

5.4.2. Jak by mělo vedlejší kritérium A4 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr uvádí míru úspory elektrické energie vlivem symetrizace a zvýšení účinníku nové OS vůči osvětlovací soustavě původní. Čím vyšší procentuální úspory je dosaženo, tím proběhla obnova OS lépe. Porovnání je nutné provádět vůči parametrům původní OS.

Díky tomu, že je hodnota úspory vyjádřena procentuálně a není tedy vyčíslena absolutně, nedochází ke zvýhodnění velkých osvětlovacích soustav, které samozřejmě mohou v rámci jedné žádosti dosáhnout výraznějšího snížení ztrát v přívodním vedení.

5.4.3. Kdo by měl vedlejší kritérium A4 hodnotit

Snížení ztrát v přívodním vedení by mělo být hodnoceno a zadáváno do systému odborníkem na VO s elektrotechnickou kvalifikací z důvodu možnosti posouzení, jakým způsobem bylo snížení ztrát dosaženo.

5.4.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium A4 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno v procentech příkonu původní OS, není nutné podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení maximální hodnoty tohoto kritéria.

5.5. Vedlejší kritérium B1 – „recyklovatelnost použitých komponentů nové OS“ a způsob jeho vyhodnocování

5.5.1. Proč bylo vedlejší kritérium B1 zvoleno

Vedlejší kritérium „recyklovatelnost použitých komponentů nové OS“ bylo zvoleno z toho důvodu, že se čím dál tím větší důraz klade na recyklovatelnost elektrospotřebičů, ke kterým osvětlovací soustavy VO patří.

5.5.2. Jak by mělo vedlejší kritérium B1 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr uvádí recyklovatelnost komponentů OS v bodové škále (1 – 10 b). V rámci nastavení kritéria je získání 1 bodu nejhorší výsledek, zatímco získání bodů 10 je výsledek nejlepší.

V rámci hodnocení tohoto kritéria je nutné brát v potaz nejen svítidla samotná, ale také světelné zdroje, stojáky a elektroinstalaci.

5.5.3. Kdo by měl vedlejší kritérium B1 hodnotit

Recyklovatelnost komponentů nové OS by měla být hodnocena a zadávána do systému odborníkem na environmentální inženýrství se zaměřením na elektroodpad.

5.5.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium B1 hodnotit

Díky bodovému hodnocení se jedná o subjektivní zhodnocení odborníka do jaké míry příslušná osvětlovací soustava respektuje požadavky na recyklovatelnost jednotlivých komponentů OS.

5.6. Vedlejší kritérium B2 – „snížení vyzařování přímého světelného toku nové OS do horního poloprostoru“ a způsob jeho vyhodnocování

5.6.1. Proč bylo vedlejší kritérium B2 zvoleno

Vedlejší kritérium „snížení vyzařování přímého světelného toku nové OS do horního poloprostoru“ bylo zvoleno z toho důvodu, že v současné době je kladen čím dál tím větší důraz (i normativní) na omezení tzv. „světelného smogu“, jehož významným zdrojem jsou i osvětlovací soustavy VO.

5.6.2. Jak by mělo vedlejší kritérium B2 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr stanovuje míru snížení vyzařování světelného toku nové OS do horního poloprostoru vůči světelnému toku původní OS. Normativní hodnoty pro ULOR (poměrný světelný tok OS jdoucí přímo do horního poloprostoru) u nové OS musí být dodrženy.

5.6.3. Kdo by měl vedlejší kritérium B2 hodnotit

Snížení přímého vyzařování světelného toku OS do horního poloprostoru by mělo být hodnoceno a zadáváno do systému odborníkem na světelnou techniku se zaměřením na projektování venkovních osvětlovacích soustav.

5.6.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium B2 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno v procentech snížení vyzařování světelného toku nové OS vůči celkovému světelnému toku původní OS, není nutné podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení maximální hodnoty tohoto kritéria.

5.7. Vedlejší kritérium B3 – „snížení emisí CO₂ přepočtený na jedno svítidlo“ a způsob jeho vyhodnocování

5.7.1. Proč bylo vedlejší kritérium B3 zvoleno

Vedlejší kritérium „snížení emisí CO₂ přepočtený na jedno svítidlo“ bylo zvoleno z toho důvodu, že z ekologického pohledu se úspory elektrické energie přepočítávají na snížení emisí CO₂.

5.7.2. Jak by mělo vedlejší kritérium B3 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr zhodnocuje potenciál snížení emisí CO₂ na jedno svítidlo za rok provozu (4100 h) a vychází z přepočtu uspořené energie nové OS vůči OS původní. Pro přepočet byla použita konstanta 1 kWh = 0,803 kg CO₂. Díky přepočtu na jedno svítidlo tento parametr zohledňuje i malé osvětlovací soustavy.

5.7.3. Kdo by měl vedlejší kritérium B3 hodnotit

Snížení emisí CO₂ by mělo být hodnoceno a zdáváno do systému odborníkem na ekologii. Převod mezi ušetřenou elektrickou energií a úsporou CO₂ lze volit podle aktuálních odhadů, nicméně na pořadí jednotlivých žádostí nebude mít tento přepočet vliv. Vedlejší kritérium B3 je de facto identické s vedlejším kritériem A2, nicméně je nutné si uvědomit, že je hodnoceno váhou odborného pohledu na ekologii a nikoliv na energetiku.

5.7.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium B3 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno v kilogramech uspořené CO₂ za rok není nutné podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení maximální hodnoty tohoto kritéria.

5.8. Vedlejší kritérium B4 – „absolutní snížení emisí CO₂“ a způsob jeho vyhodnocování

5.8.1. Proč bylo vedlejší kritérium B4 zvoleno

Vedlejší kritérium „absolutní snížení emisí CO₂“ bylo zvoleno z toho důvodu, že z ekologického pohledu se úspory elektrické energie přepočítávají na snížení emisí CO₂.

5.8.2. Jak by mělo vedlejší kritérium B4 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr zhodnocuje potenciál snížení emisí CO₂ celé osvětlovací soustavy za rok provozu (4100 h) a vychází z přepočtu uspořené energie nové OS vůči OS původní. Pro přepočet byla použita konstanta 1 kWh = 0,803 kg CO₂. Díky využití úspor emisí CO₂ z celé OS tento parametr zohledňuje velké osvětlovací soustavy.

5.8.3. Kdo by měl vedlejší kritérium B4 hodnotit

Snížení emisí CO₂ by mělo být hodnoceno a zdáváno do systému odborníkem na ekologii. Převod mezi ušetřenou elektrickou energií a úsporou CO₂ lze volit podle aktuálních odhadů, nicméně na pořadí jednotlivých žádostí nebude mít tento přepočet vliv.

5.8.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium B4 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno v kilogramech uspořené CO₂ za rok, není nutné podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení maximální hodnoty tohoto kritéria.

5.9.Vedlejší kritérium C1 – „průměrná cena obnovy na 1 světelné místo“ a způsob jeho vyhodnocování

5.9.1. Proč bylo vedlejší kritérium C1 zvoleno

Vedlejší kritérium „průměrná cena obnovy na 1 světelné místo“ bylo zvoleno, aby byly zjištěny náklady na obnovu jednoho světelného místa z důvodu možnosti porovnání cen jednotlivých žádostí na obnovu VO. Důvodem přepočtu na světelné místo je eliminace velikosti obce.

5.9.2. Jak by mělo vedlejší kritérium C1 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr stanovuje náklady na obnovu jednoho světelného místa v Kč.

Tento parametr zvýhodňuje žádosti, které neřeší obnovu komplexně a přistupují dominantně pouze k výměně svítidel.

5.9.3. Kdo by měl vedlejší kritérium C1 hodnotit

Průměrná cena obnovy by měla být hodnocena a zadávána do systému odborníkem na rozpočty z důvodu možnosti posouzení, jakým způsobem byla cena obnovy stanovena.

5.9.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium C1 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno v Kč na světelné místo, není nutné podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení minimální hodnoty tohoto kritéria.

5.10.Vedlejší kritérium C2 – „náklady na provoz a údržbu za rok nové OS vztažené na 1 km délky silových rozvodů“ a způsob jeho vyhodnocování

5.10.1.Proč bylo vedlejší kritérium C2 zvoleno

Vedlejší kritérium „náklady na provoz a údržbu za rok nové OS vztažené na 1 km délky silových rozvodů“ bylo zvoleno, aby byly zjištěny náklady na provoz a údržbu OS z důvodu zjištění jak se bude OS chovat po provedení obnovy. Důvodem přepočtu na 1 km délky je eliminace velikosti obce.

5.10.2.Jak by mělo vedlejší kritérium C2 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr zhodnocuje minimalizaci nákladů na provoz a údržbu nové OS (výměna světelných zdrojů, materiál, práce, revize, kontroly, čištění, nátěry, ...). Náklady na provoz a údržbu musí být kalkulovány na provoz nové OS při 4100 h provozu/rok aby se eliminovali rozdíly při provozu OS. Náklady na provoz a údržbu se budou posuzovat dle současných cen energií, práce, atd.

5.10.3.Kdo by měl vedlejší kritérium C2 hodnotit

Průměrná cena obnovy by měla být hodnocena a zadávána do systému odborníkem ekonomickým odborníkem z důvodu schopnosti posouzení, jakým způsobem byla cena na provoz a údržbu stanovena.

5.10.4.Jak by se mělo vedlejší kritérium C2 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno v Kč na Km délky rozvodů, není nutné podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení minimální hodnoty tohoto kritéria.

5.11.Vedlejší kritérium C3 – „návratnost úsporných opatření z uspořené elektrické energie“ a způsob jeho vyhodnocování

5.11.1.Proč bylo vedlejší kritérium C3 zvoleno

Vedlejší kritérium „návratnost úsporných opatření z uspořené el.energie“ bylo zvoleno tak, aby byla zjištěna efektivnost vynaložených nákladů na základě doby návratnosti

5.11.2.Jak by mělo vedlejší kritérium C3 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr zhodnocuje návratnost nové OS vůči OS původní z pohledu uspořené energie při současných cenových relacích. Náklady na elektrickou energii musí být kalkulovány na nové OS pro dobu provozu 4100 h/rok.

Tento parametr zvýhodňuje žádosti, které neřeší obnovu komplexně a přistupují dominantně pouze k výměně svítidel.

Zároveň také znevýhodňuje žádosti, u kterých původní osvětlovací soustava nesplňovala normativní parametry, a tudíž spotřeba elektrické energie byla nižší než u původní OS, která normativní požadavky splňovala. Tento vliv lze eliminovat, pokud se bude srovnání vztahovat ke spotřebě fiktivní staré OS uvedené ve vedlejším kritériu A3 a nikoliv A2.

5.11.3.Kdo by měl vedlejší kritérium C3 hodnotit

Návratnost by měla být hodnocena a zadávána do systému ekonomickým odborníkem v součinnosti s energetikem z důvodu možnosti posouzení, jakým byla stanovena spotřeba a cena elektrické energie.

5.12. Vedlejší kritérium C4 – „cena obnovy vztažená na jednoho obyvatele“ a způsob jeho vyhodnocování

5.12.1. Proč bylo vedlejší kritérium C4 zvoleno

Vedlejší kritérium „cena obnovy vztažená na jednoho obyvatele“ bylo zvoleno z důvodu velikosti přidělovaných prostředků do rozpočtů podle počtu obyvatel

5.12.2. Jak by mělo vedlejší kritérium C4 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr ceny obnovy je vztažen na obyvatele z důvodu zjištění ceny obnovy, která připadne na jednoho obyvatele.

Tento parametr zvýhodňuje žádosti o výměnu svítidel oproti výměně celých technologií VO včetně stožárů a elektroinstalace.

5.12.3. Kdo by měl vedlejší kritérium C4 hodnotit

Cena obnovy vztažená na jednoho obyvatele by měla být hodnocena a zadávána do systému ekonomickým odborníkem z důvodu možnosti posouzení, jak byla stanovena.

5.12.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium C4 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno v Kč, není nutné podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení minimální hodnoty tohoto kritéria.

5.13. Vedlejší kritérium C5 – „cena obnovy ve vztahu k velikosti rozpočtu obce“ a způsob jeho vyhodnocování

5.13.1. Proč bylo vedlejší kritérium C5 zvoleno

Vedlejší kritérium „cena obnovy ve vztahu k velikosti rozpočtu obce“ bylo zvoleno tak, aby bylo možné posuzovat cenu obnovy vzhledem k rozpočtu, který dle rozpočtového určení daní je vztažen na počet obyvatel.

5.13.2. Jak by mělo vedlejší kritérium C5 ovlivňovat celkové hodnocení

Tento parametr je zvolen z důvodu možnosti dosažení na dotace i u malých obcí, které vynakládají do VO výrazně vyšší procento z rozpočtu. Parametr je počítán na základě vztahu (cena obnovy* 100/rozpočet).

Tento parametr zvýhodňuje žádosti menších obcí, u nichž je procento vynakládaných výdajů na VO výrazně vyšší než u velkých měst.

5.13.3. Kdo by měl vedlejší kritérium C5 hodnotit

Cena obnovy ve vztahu k velikosti rozpočtu by měla být hodnocena a zadávána do systému ekonomickým odborníkem z důvodu možnosti posouzení, jakým byla stanovena.

5.13.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium C5 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno v procentech, není nutný podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení maximální hodnoty tohoto kritéria.

5.14. Vedlejší kritérium C6 – „absolutní úspora nákladů za energii u nové OS vůči OS původní“ a způsob jeho vyhodnocování

5.14.1. Proč bylo vedlejší kritérium C6 zvoleno

Vedlejší kritérium „absolutní úspora nákladů za energii u nové OS vůči OS původní“ bylo zvoleno tak, aby bylo možné stanovit úsporu elektrické energie bez ohledu na velikost obnovované OS.

5.14.2. Jak by mělo vedlejší kritérium C6 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr je nastaven tak, že čím bude dosažena vyšší úspora nákladů za elektrickou energii, tím vyšší hodnocení. Nutno brát v potaz celonoční provoz nové OS 4100 h/rok.

Tento parametr zvýhodňuje žádosti velkých měst, u nichž je předpoklad absolutně dosažených úspor výrazně vyšší než u malých obcí.

5.14.3. Kdo by měl vedlejší kritérium C6 hodnotit

Absolutní úspory nákladů za elektrickou energii by měly být hodnoceny a zadávány do systému ekonomickým odborníkem z důvodu možnosti posouzení, jakým byly stanoveny.

5.14.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium C6 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno v Kč za rok, není nutné podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení maximální hodnoty tohoto kritéria.

5.15. Vedlejší kritérium D1 – „kvalita a účinnost světelných zdrojů“ a způsob jeho vyhodnocování

5.15.1. Proč bylo vedlejší kritérium D1 zvoleno

Vedlejší kritérium „kvalita a účinnost světelných zdrojů“ bylo zvoleno tak, aby byly v rámci obnovy VO použity špičkové technologie světelných zdrojů.

5.15.2. Jak by mělo vedlejší kritérium D1 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr je nastaven tak, aby zobrazoval odborné posouzení navrhovaných světelných zdrojů (měrný výkon, střední doba života,).

Tento parametr zvýhodňuje žádosti, které pracují s kvalitními světelnými zdroji s vysokým měrným výkonem a dlouhou střední dobou života.

5.15.3.Kdo by měl vedlejší kritérium D1 hodnotit

Kvalitu a účinnost světelných zdrojů by měla být hodnocena a zadávána do systému odborníkem na světelnou techniku z důvodu možnosti posouzení jejich kvality a vhodnosti jejich volby pro danou OS.

5.15.4.Jak by se mělo vedlejší kritérium D1 hodnotit

Díky bodovému hodnocení se jedná o subjektivní zhodnocení odborníka, do jaké míry zvolené světelné zdroje využívají nejmodernější technologie v rámci osvětlovacích soustav VO. V současné době by nejvyšší hodnocení mělo být přiřazováno osvětlovacím soustavám osazenými LED s maximálním měrným výkonem a střední dobou života. Takovéto špičkové světelné zdroje by mohly být hodnoceny až 10-ti body, zatímco žárovky, resp. rtuťové výbojky by měli být hodnoceny jako nevyhovující zdroje s hodnocením téměř 0 bodů.

5.16. Vedlejší kritérium D2 – „kvalita a účinnost svítidel“ a způsob jeho vyhodnocování

5.16.1.Proč bylo vedlejší kritérium D2 zvoleno

Vedlejší kritérium „kvalita a účinnost svítidel“ bylo zvoleno tak, aby byla v rámci obnovy VO použita kvalitní svítidla s optimální distribucí světelného toku, maximální účinností, odolným mechanickým provedením s vysokým krytím atd.

5.16.2.Jak by mělo vedlejší kritérium D2 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr je nastaven tak, aby zobrazoval odborné posouzení navrhovaných svítidel (účinnost, distribuce světelného toku, mechanické provedení,).

Tento parametr zvýhodňuje žádosti, které pracují s kvalitními svítidly s vysokou účinností, optimální distribucí světelného toku pro danou novou OS, kvalitním mechanickým provedením, jednoduchou údržbou a v poslední řadě i vysokým důrazem na omezení oslnění.

5.16.3. Kdo by měl vedlejší kritérium D2 hodnotit

Kvalita a účinnost svítidel by měla být hodnocena a zadávána do systému odborníkem na světelnou techniku z důvodu možnosti posouzení jejich kvality a vhodnosti jejich volby pro danou OS.

5.16.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium D2 hodnotit

Díky bodovému hodnocení se jedná o subjektivní hodnocení odborníka, do jaké míry zvolená svítidla splňují požadavky na provoz v osvětlovacích soustavách VO. Nejvyšších hodnocení by měla dosahovat svítidla s účinností nad 90 %, distribucí světelného toku do oblasti vymezené geometrickými poměry v rámci obnovy VO, krytím IP 68, zvýšenou odolností proti mechanickým vlivům, vyrobené z materiálů, které zaručí jeho maximální dobu života při nejlepším zachování výše uvedených požadavků. Minimální bodové hodnocení by mělo být naopak udělováno svítidlům, u kterých je předpoklad, že nebudou schopna deklarované parametry během provozu dodržet.

5.17. Vedlejší kritérium D3 – „kvalita a účinnost předřadných a regulačních zařízení“ a způsob jeho vyhodnocování

5.17.1. Proč bylo vedlejší kritérium D3 zvoleno

Vedlejší kritérium „kvalita a účinnost předřadných a regulačních zařízení“ bylo zvoleno tak, aby byla v rámci obnovy VO použity kvalitní předřadné přístroje s možností regulace světelného toku s kvalitními elektrickými parametry a dlouhou střední dobou života v extrémních podmínkách provozu v rámci osvětlovacích soustav VO.

5.17.2. Jak by mělo vedlejší kritérium D3 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr je nastaven tak, aby zobrazoval odborné posouzení navrhovaných předřadníků a regulátorů (ztráty, zpětné vlivy, možnosti stmívání, možnosti ovládání, chybová hlášení,). Důraz musí být kladen i na konstrukční vybavení elektronických prvků, aby díky některým slabším místům (např. elektrolytické kondenzátory, nevhodná pájka na plošných spojích,) nedocházelo ke snižování střední doby života celého svítidla, která by měla převyšovat 12 let provozu VO což je cca 50 000 h.

Tento parametr zvýhodňuje žádosti, které pracují s kvalitními elektronickými prvky.

5.17.3. Kdo by měl vedlejší kritérium D3 hodnotit

Kvalita a účinnost předřadných a regulačních zařízení by měla být hodnocena a zadávána do systému odborníkem na elektroniku a regulační systémy z důvodu možnosti posouzení jejich kvality a vhodnosti jejich volby pro danou OS.

5.17.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium D3 hodnotit

Díky bodovému hodnocení se jedná o subjektivní zhodnocení odborníka do jaké míry zvolené prvky splňují požadavky na provoz v osvětlovacích soustavách VO. Nejvyšších hodnocení by měly dosahovat předřadníky a regulátory s ověřenou střední dobou života v rámci provozu ve VO a možností dynamického přizpůsobení úrovně světelného toku dle požadavků provozu na předmětných komunikacích. Minimální bodové hodnocení by mělo být naopak udělováno neověřeným a nestmívatelným předřadníkům, u kterých je předpoklad, že nebudou schopny požadavky na střední dobu života a na deklarované úspory během provozu dodržet.

5.18. Vedlejší kritérium D4 – „kvalita stožárů, výložníků a způsob uchycení“ a způsob jeho vyhodnocování

5.18.1. Proč bylo vedlejší kritérium D4 zvoleno

Vedlejší kritérium „kvalita stožárů, výložníků a způsob uchycení“ bylo zvoleno tak, aby byly v rámci obnovy VO použity kvalitní stožáry s dlouhou střední dobou života a minimálními nároky na údržbu.

5.18.2. Jak by mělo vedlejší kritérium D4 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr je nastaven tak, aby zobrazoval odborné posouzení navrhovaných uchycovacích prostředků. Důraz musí být kladen na konstrukční provedení a materiálové zpracování včetně povrchové úpravy a způsobu vetknutí.

Tento parametr znevýhodňuje žádosti, které pracují s původními stožáry a výložníky. Do hodnocení nelze počítat se stožáry energetiky - nejsou v majetku města a obcí.

5.18.3. Kdo by měl vedlejší kritérium D4 hodnotit

Kvalita stožárů a výložníků by měla být hodnocena a zadávána do systému odborníkem na statiku z důvodu možnosti posouzení jejich kvality a vhodnosti jejich volby pro danou OS.

5.18.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium D4 hodnotit

Díky bodovému hodnocení se jedná o subjektivní zhodnocení odborníka do jaké míry zvolené prvky splňují požadavky na provoz v osvětlovacích soustavách VO. Nejvyšších hodnocení by měly dosahovat bezúdržbové stožáry s předpokladem minimální koroze odolné vůči vandalismu. Naopak nejnižších hodnot by měli nabývat OS s původními stožáry na konci jejich doby života.

5.19. Vedlejší kritérium D5 – „kvalita elektrických rozvodů a rozvaděčů“ a způsob jeho vyhodnocování

5.19.1. Proč bylo vedlejší kritérium D5 zvoleno

Vedlejší kritérium „kvalita elektrických rozvodů a rozvaděčů“ bylo zvoleno tak, aby byla v rámci obnovy VO použita kvalitní elektroinstalace s dlouhou střední dobou života, minimálními nároky na údržbu a vysokou mírou bezpečnosti.

5.19.2. Jak by mělo vedlejší kritérium D5 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr je nastaven tak, aby zobrazoval odborné posouzení navrhované elektroinstalace (materiál rozvaděčů, druh přívodního vedení, svorkovnice,)

Tento parametr znevýhodňuje žádosti, které pracují s původní elektroinstalací.

5.19.3. Kdo by měl vedlejší kritérium D5 hodnotit

Kvalita elektroinstalace by měla být hodnocena a zadávána do systému revizním technikem z důvodu možnosti posouzení její kvality a vhodnosti její volby pro danou OS.

5.19.4. Ja

k by se mělo vedlejší kritérium D5 hodnotit

Díky bodovému hodnocení se jedná o subjektivní zhodnocení odborníka do jaké míry zvolené prvky splňují požadavky na provoz v osvětlovacích soustavách VO. Nejvyšších hodnocení by měly dosahovat nová elektroinstalace uložená v chráničkách. Naopak nejnižších hodnot by měli nabývat OS s původními stožáry a napájené pomocí venkovních holých vodičů.

5.20. Vedlejší kritérium D6 – „garanční podmínky“ a způsob jeho vyhodnocování

5.20.1. Proč bylo vedlejší kritérium D6 zvoleno

Vedlejší kritérium „garanční podmínky“ bylo zvoleno tak, aby byly v rámci obnovy VO použity prvky od renomovaných výrobců, u kterých je předpoklad že jsou na trhu stabilní a jejich výrobky mají konstantní kvalitu.

5.20.2. Jak by mělo vedlejší kritérium D6 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr je nastaven tak, aby zobrazoval odborné posouzení kvality všech komponentů celého projektu (posouzení renomé potenciálních dodavatelů komponentů obnovy OS).

Tento parametr znevýhodňuje žádosti, které pracují s komponenty jejichž kvalitu nelze dlouhodobě ověřit a jejich dodavatelé nemají zkušenosti s dodávkami do oblasti VO.

5.20.3. Kdo by měl vedlejší kritérium D6 hodnotit

Garanční podmínky by měly být hodnoceny a zadávány do systému světelným technikem z důvodu možnosti posouzení jejich kvality a vhodnosti jejich volby pro danou OS.

5.20.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium D6 hodnotit

Díky bodovému hodnocení se jedná o subjektivní zhodnocení odborníka do jaké míry použité OS využívají kvalitních komponentů s možností jejich výměny v rámci doby života OS. Nejvyšších hodnocení by měly dosahovat žádosti využívající komponenty od renomovaných výrobců, u kterých je předpoklad, že OS bude schopná výměny komponentů během celé doby jejího života. Naopak nejnižších hodnot by měly nabývat OS osazené NO-NAME bez transparentního původu a doložitelné historie vývoje.

5.21. Vedlejší kritérium E1 – „průměrné stáří svítidel původní OS“ a způsob jeho vyhodnocování

5.21.1. Proč bylo vedlejší kritérium E1 zvoleno

Vedlejší kritérium „průměrné stáří svítidel původní OS“ bylo zvoleno tak, aby byly v rámci obnovy VO upřednostněny OS, které jsou v havarijním stavu a tedy před ukončením fyzické i morální doby života nebo dokonce později.

5.21.2. Jak by mělo vedlejší kritérium E1 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr vychází z předpokladu, že čím je vyšší stáří svítidel původní OS, tím je větší potřeba obnovy OS.

Tento parametr znevýhodňuje žádosti, kde původní OS disponují relativně novými svítidly, které však nesplňují kvalitativní požadavky na nejmodernější úsporné OS.

5.21.3. Kdo by měl vedlejší kritérium E1 hodnotit

Průměrné stáří svítidel původní OS by mělo být hodnoceno a zadáváno do systému nezainteresovaným správcem VO z důvodu možnosti jeho posouzení.

5.21.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium E1 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno v rocích, není nutné podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení maximální hodnoty tohoto kritéria.

5.22. Vedlejší kritérium E2 – „průměrné stáří stožárů původní OS“ a způsob jeho vyhodnocování

5.22.1. Proč bylo vedlejší kritérium E2 zvoleno

Vedlejší kritérium „průměrné stáří stožárů původní OS“ bylo zvoleno tak, aby byly v rámci obnovy VO upřednostněny OS, které jsou v havarijním stavu a tedy před ukončením fyzické i morální doby života nebo dokonce po.

5.22.2. Jak by mělo vedlejší kritérium E2 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr vychází z předpokladu, že čím je vyšší stáří stožárů původní OS, tím je větší potřeba obnovy OS. V hodnocení nelze uvažovat se stožáry energetiky, které nejsou v majetku obce a je nutné zahrnout pouze výložníky.

Tento parametr znevýhodňuje žádosti, kde původní OS disponují relativně novými stožáry.

5.22.3. Kdo by měl vedlejší kritérium E2 hodnotit

Průměrné stáří stožárů původní OS by mělo být hodnoceno a zadáváno do systému nezainteresovaným správcem VO z důvodu schopnosti jeho posouzení.

5.22.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium E2 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno v rocích, není nutné podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení maximální hodnoty tohoto kritéria.

5.23. Vedlejší kritérium E3 – „průměrné stáří elektroinstalace původní OS“ a způsob jeho vyhodnocování

5.23.1. Proč bylo vedlejší kritérium E3 zvoleno

Vedlejší kritérium „průměrné stáří elektroinstalace původní OS“ bylo zvoleno tak, aby byly v rámci obnovy VO upřednostněny OS, které jsou v havarijním stavu a tedy před ukončením fyzické i morální doby života nebo dokonce později.

5.23.2. Jak by mělo vedlejší kritérium E3 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr vychází z předpokladu, že čím je vyšší stáří původní elektroinstalace OS, tím je větší potřeba obnovy OS.

Tento parametr znevýhodňuje žádosti, kde původní OS disponují relativně novou elektroinstalací.

5.23.3. Kdo by měl vedlejší kritérium E3 hodnotit

Průměrné stáří elektroinstalace původní OS by mělo být hodnoceno a zadáváno do systému nezainteresovaným správcem VO z důvodu schopnost jeho posouzení.

5.23.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium E3 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno v rocích, není nutné podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení maximální hodnoty tohoto kritéria.

5.24. Vedlejší kritérium E4 – „prodloužení střední doby života svítidel“ a způsob jeho vyhodnocování

5.24.1. Proč bylo vedlejší kritérium E4 zvoleno

Vedlejší kritérium „prodloužení střední doby života svítidel“ bylo zvoleno tak, aby byly v rámci obnovy VO upřednostněny OS, které nejvýznamněji prodlouží střední dobu života svítidel.

5.24.2. Jak by mělo vedlejší kritérium E4 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr vychází z předpokladu, že čím je vyšší stáří svítidel původní OS, a čím jsou kvalitnější svítidla nová, tím je vyšší hodnocení daného kritéria.

Tento parametr znevýhodňuje žádosti, kde původní OS disponují relativně novými svítidly a nové OS jsou osazeny svítidly nižší kvality s nižší střední dobou života.

5.24.3. Kdo by měl vedlejší kritérium E4 hodnotit

Prodloužení střední doby života svítidel původní OS by mělo být hodnoceno a zadáváno do systému nezainteresovaným správcem VO z důvodu možnosti jeho posouzení.

5.24.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium E4 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno v rocích, není nutný podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení maximální hodnoty tohoto kritéria.

5.25. Vedlejší kritérium E5 – „prodloužení střední doby života stožárů“ a způsob jeho vyhodnocování

5.25.1. Proč bylo vedlejší kritérium E5 zvoleno

Vedlejší kritérium „prodloužení střední doby života stožárů“ bylo zvoleno tak, aby byly v rámci obnovy VO upřednostněny OS, které nejvýznamněji prodlouží střední dobu života stožárů.

5.25.2. Jak by mělo vedlejší kritérium E5 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr vychází z předpokladu, že čím je vyšší stáří stožárů původní OS, a čím jsou kvalitnější stožáry nové, tím je vyšší hodnocení daného kritéria. V hodnocení nelze uvažovat se stožáry energetiky, které nejsou v majetku obce a je nutné zahrnout pouze výložníky.

Tento parametr znevýhodňuje žádosti, kde původní OS disponují relativně novými stožáry a nové OS jsou osazeny stožáry nižší kvality s nižší střední dobou života.

5.25.3. Kdo by měl vedlejší kritérium E5 hodnotit

Prodloužení střední doby života stožárů původní OS by mělo být hodnoceno a zadáváno do systému nezainteresovaným správcem VO z důvodu schopnosti jeho posouzení.

5.25.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium E5 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno v rocích, není nutné podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení maximální hodnoty tohoto kritéria.

5.26. Vedlejší kritérium E6 – „prodloužení střední doby života elektroinstalace“ a způsob jeho vyhodnocování

5.26.1. Proč bylo vedlejší kritérium E6 zvoleno

Vedlejší kritérium „prodloužení střední doby života elektroinstalace“ bylo zvoleno tak, aby byly v rámci obnovy VO upřednostněny OS, které nejvýznamněji prodlouží střední dobu života elektroinstalace.

5.26.2. Jak by mělo vedlejší kritérium E6 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr vychází z předpokladu, že čím je vyšší stáří elektroinstalace původní OS, a čím je kvalitnější elektroinstalace nová, tím je vyšší hodnocení daného kritéria.

Tento parametr znevýhodňuje žádosti, kde původní OS disponují relativně novou elektroinstalací staré a nové OS jsou osazeny elektroinstalací nižší kvality s nižší střední dobou života.

5.26.3. Kdo by měl vedlejší kritérium E6 hodnotit

Prodloužení střední doby života elektroinstalace původní OS by mělo být hodnoceno a zdáváno do systému revizním technikem z důvodu schopnosti jeho posouzení.

5.26.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium E6 hodnotit

Vzhledem k tomu, že kritérium je definováno v rocích, není nutné podrobnější návod k posouzení. Z hlediska posouzení tohoto kritéria je nejlepší dosažení maximální hodnoty tohoto kritéria.

5.27. Vedlejší kritérium F1 – „odhad potenciálního vlivu nové OS na zvýšení bezpečnosti provozu na komunikacích“ a způsob jeho vyhodnocování

5.27.1. Proč bylo vedlejší kritérium F1 zvoleno

Vedlejší kritérium „odhad potenciálního vlivu nové OS na zvýšení bezpečnosti provozu na komunikacích“ bylo zvoleno tak, aby byly v rámci obnovy VO vzaty v potaz i bezpečnostní aspekty osvětlovacích soustav.

5.27.2. Jak by mělo vedlejší kritérium F1 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr je nastaven tak, aby zhodnotil potenciální zlepšení kvality nové OS z pohledu dopravní nehodovosti v noci.

5.27.3. Kdo by měl vedlejší kritérium F1 hodnotit

Vliv nové OS na zvýšení bezpečnosti provozu na komunikacích by měl být hodnocen a zdáván do systému zástupcem dopravní policie v kontextu dopravní nehodovosti v noci.

5.27.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium F1 hodnotit

Díky bodovému hodnocení se jedná o subjektivní zhodnocení odborníka jakým způsobem bude nová OS splňovat požadavky na bezpečný provoz v dané lokalitě. Nejvyššího bodového hodnocení by měly dosáhnout OS, které splňují veškeré požadavky na bezpečný provoz (umístění stožárů, respektování hustoty provozu, respektování nadměrného výskytu chodců, atd.).

5.28. Vedlejší kritérium F2 – „odhad potenciálního vlivu nové OS na omezení kriminality“ a způsob jeho vyhodnocování

5.28.1. Proč bylo vedlejší kritérium F2 zvoleno

Vedlejší kritérium „odhad potenciálního vlivu nové OS na omezení kriminality“ bylo zvoleno tak, aby byly v rámci obnovy VO vzaty v potaz i bezpečnostní aspekty osvětlovacích soustav.

5.28.2. Jak by mělo vedlejší kritérium F2 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr je nastaven tak, aby zhodnotil potenciální zlepšení kvality nové OS z pohledu snížení kriminality v noci.

5.28.3. Kdo by měl vedlejší kritérium F2 hodnotit

Vliv nové OS na omezení kriminality v osvětlovaných oblastech by měl být hodnocen a zdáván do systému zástupcem policie (kriminální) v kontextu kriminality v daných oblastech v noci

5.28.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium F2 hodnotit

Díky bodovému hodnocení se jedná o subjektivní zhodnocení odborníka jakým způsobem bude nová OS splňovat požadavky bezpečnost v dané lokalitě v noci. Nejvyššího bodového hodnocení by měly dosáhnout OS, které splňují veškeré požadavky na plošné osvětlení tak, aby nevznikali potenciální tmavé oblasti s možností zvýšené kriminality.

5.29. Vedlejší kritérium F3 – „zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce v noci“ a způsob jeho vyhodnocování

5.29.1. Proč bylo vedlejší kritérium F3 zvoleno

Vedlejší kritérium „zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce v noci“ bylo zvoleno tak, aby byly v rámci obnovy VO vzaty v potaz i aspekty vizuálního vzhledu obcí v nočních hodinách.

5.29.2. Jak by mělo vedlejší kritérium F3 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr je nastaven tak, aby zhodnotil vhodnost nově zvolených OS pro aplikaci v daných lokalitách v kontextu požadovaného vzhledu obce v noci v rámci územního plánování.

5.29.3. Kdo by měl vedlejší kritérium F3 hodnotit

Vliv nové OS na vzhled obce v noci by měl být hodnocen a zadáván do systému architektem.

5.29.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium F3 hodnotit

Díky bodovému hodnocení se jedná o subjektivní zhodnocení odborníka jakým způsobem bude nová OS do konceptu vzhledu obce v noci. Nejvyššího bodového hodnocení by měly dosáhnout OS, ke kterým nebudou z tohoto úhlu pohledu žádné připomínky

5.30. Vedlejší kritérium F4 – „zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce ve dne“ a způsob jeho vyhodnocování

5.30.1. Proč bylo vedlejší kritérium F4 zvoleno

Vedlejší kritérium „zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce ve dne“ bylo zvoleno tak, aby byly v rámci obnovy VO vzaty v potaz i aspekty celkového vzhledu obcí v denních hodinách.

5.30.2. Jak by mělo vedlejší kritérium F4 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr je nastaven tak, aby zhodnotil vhodnost nově zvolených OS pro aplikaci v daných lokalitách v kontextu požadovaného vzhledu obce ve dne v rámci územního plánování.

5.30.3. Kdo by měl vedlejší kritérium F4 hodnotit

Vliv nové OS na vzhled obce ve dne by měl být hodnocen a zdáván do systému architektem.

5.30.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium F4 hodnotit

Díky bodovému hodnocení se jedná o subjektivní zhodnocení odborníka jakým způsobem bude nová OS do konceptu vzhledu obce ve dne. Nejvyššího bodového hodnocení by měly dosáhnout OS, ke kterým nebudou z tohoto úhlu pohledu žádné připomínky.

5.31. Vedlejší kritérium F5 – „subjektivní zhodnocení splnění účelu pro osvětlování veřejných prostorů“ a způsob jeho vyhodnocování

5.31.1. Proč bylo vedlejší kritérium F5 zvoleno

Vedlejší kritérium „subjektivní zhodnocení splnění účelu pro osvětlování veřejných prostorů“ bylo zvoleno tak, aby byly v rámci obnovy VO vzaty v potaz i aspekty potřeby VO z pohledu infrastruktury obce.

5.31.2. Jak by mělo vedlejší kritérium F5 ovlivňovat celkové hodnocení

Parametr je nastaven tak, aby zhodnotil vhodnost volby nově zvolených OS pro aplikaci v daných lokalitách v kontextu stávající infrastruktury obce

5.31.3. Kdo by měl vedlejší kritérium F5 hodnotit

Soulad nové OS s infrastrukturou obce by měl být hodnocen a zadáván do systému nezávislým odborníkem na infrastrukturu.

5.31.4. Jak by se mělo vedlejší kritérium F5 hodnotit

Díky bodovému hodnocení se jedná o subjektivní zhodnocení odborníka jakým způsobem bude nová OS zasahovat do infrastruktury obce. Nejnižšího bodového hodnocení by měly dosáhnout OS, které nerespektují potřeby v obci a preferují pouze obnovu VO.

6. Příklad aplikace multikriteriální analýzy

Jako ukázkový příklad pro odladění a ukázkou fungování námi zvolené metody výběru pořadí žádostí o obnovu VO byly na základě souhlasu použity data z vybraných obcí Libereckého kraje. Zcela záměrně byly použita data z obcí se zcela rozdílnými počty obyvatel od několika stovek po několik desítek tisíc. Pro posouzení žádostí byla vybrána data z následujících obcí:

- Jablonec nad Nisou
 - Kompletní informace o stávajícím stavu a o obnově VO v tomto městě nejsou zcela k dispozici a tudíž je není možné zveřejnit
- Semily
 - Kompletní informace o stávajícím stavu a o obnově VO jsou uvedeny v příloze 6.1
- Hrádek nad Nisou
 - Kompletní informace o stávajícím stavu a o obnově VO jsou uvedeny v příloze 6.2
- Josefův Důl
 - Kompletní informace o stávajícím stavu a o obnově VO jsou uvedeny v příloze 6.3
- Harrachov
 - Kompletní informace o stávajícím stavu a o obnově VO jsou uvedeny v příloze 6.4
- Kraslice
 - Kompletní informace o stávajícím stavu a o obnově VO jsou uvedeny v příloze 6.5
- Chrástava
 - Kompletní informace o stávajícím stavu a o obnově VO jsou uvedeny v příloze 6.6
- Nová Ves
 - Kompletní informace o stávajícím stavu a o obnově VO jsou uvedeny v příloze 6.6
- Pertoltice
 - Kompletní informace o stávajícím stavu a o obnově VO jsou uvedeny v příloze 6.7

Po stanovení ukázkových vah jednotlivých kritérií odborníky na VO z řad spoluautorů této publikace bylo přistoupeno k naplňování jednotlivých vedlejších kritérií na základě údajů o VO z vybraných obcí v rámci Libereckého kraje.

Tabulka pro zadávání hodnocení je uvedena v příloze 6.9. Tato tabulka je připravená pro přehledné zadávání hodnocení žádostí o podporu. Vzhledem k tomu, že je připravena v tabulkovém editoru EXCEL je možné tuto upravit pro jakékoliv hodnocení podaných žádostí na obnovu VO.

V příloze 6.10. je pak ještě uvedena souhrnná a vyplněná tabulka s daty a hodnocením výše uvedených osvětlovacích soustav VO připravených na jeho obnovu. Rozklad této tabulky je uveden v následujících kapitolách.

6.1. Zadání vzorových informací do kritéria „Energetické hodnocení – míra úspor“

Požadované informace o energetickém hodnocení nových osvětlovacích soustav byly zpracovány z dodaných materiálů (viz přílohy 6.1 – 6.8) a zpracovány do následující tabulky.

	„A“ Energetické hodnocení - míra úspor			
Obec - název vzorová data	A1 - vypočtená průměrná spotřeba elektrické energie nově navržené OS (kWh/rok.svítidlo)	A2 - průměrná úspora elektrické energie nové OS vůči stávající OS (kWh/rok.svítidlo)	A3 - vypočtená průměrná úspora elektrické energie fiktivní OS (kWh/rok.svítidlo) s původními svítidly a splňující normativní požadavky	A4 - snížení ztrát v přívodním vedení vlivem symetrizace a vlivem účinníku (%)
rozsah hodnocení ►	(kWh/rok.svítidlo)	(kWh/rok.svítidlo)	(kWh/rok.svítidlo)	(%)
Jablonec nad Nisou	336	45	45,000	1
Semily	254	252	252,000	5
Hrádek nad Nisou	249	157	157,000	5
Josefův Důl	264	216	216,000	3
Harrachov	264	216	216,000	3
Kraslice	271	288	288,000	5
Chrastava	229	222	222,000	3
Nová Ves	279	102	102,000	7
Pertoltice	280	2	2,000	7
nejlepší hodnota z posuzovaných OS ►	248	288	288	7
Ideální stav ►	min	max	max	max
poznámka	Parametr uvádí míru spotřeby el. energie nové OS. Toto měřítko by mělo mít vždy jednu z nejvyšších vah při porovnávání s ostatními kritérii. Čím nižší spotřeba, tím je OS úspornější. Porovnání je nutné provádět pro dobu provozu OS 4100 h/rok. Při použití průměrné spotřeby toto kritérium preferuje obce s převahou komunikací nižších tříd. V případě nižší doby provozu (např. polonoc - 2500 h/rok) je nutné dopočítat na provozní dobu staré OS 4100 h/rok). Čím vyšší úspora el. energie - tím lépe. Nutno brát v potaz celonoční provoz nové OS - 4100 h/rok a staré OS 4200 h/rok Čím vyšší úspora el. energie - tím lépe. Zejména pro obce se starými OS, které nespĺňují normy. Nutno brát v potaz celonoční provoz nové OS 4100 h/rok a staré fiktivní OS 4200 h/rok. Parametr je zaveden z důvodu zvýšení tlaku i na obnovu elektroinstalace. Vztaheno k příkonu původní OS.			

Tab.17 - Přehled ukázkového hodnocení hlavního kritéria - Energetické hodnocení – míra úspor

6.2. Zadání vzorových informací do kritéria “Environmentální zhodnocení (aspekty)”

Požadované informace o environmentálním hodnocení nových osvětlovacích soustav byly zpracovány z dodaných materiálů (viz přílohy 6.1 – 6.8) a zapracovány do následující tabulky.

	„ B” Environmentální zhodnocení (aspekty)			
Obec - název vzorová data	B1 - recyklovatelnost použitých komponentů nové OS (1 - 10 b)	B2 - snížení vyzařování přímého světelného toku nové OS do horního poloprostoru (%)	B3 - snížení emisí CO ₂ přepočtený na jedno svítidlo (kg/rok .svítidlo)	B4 - absolutní snížení emisí CO ₂ (kg/rok)
rozsah hodnocení ►	1 až 10	(%)	(kg/rok .svítidlo)	(kg/rok)
Jablonec nad Nisou	5	7	36	240660
Semily	7	10	202	249066
Hrádek nad Nisou	7	10	126	176274
Josefův Důl	5	7	173	72487
Harrachov	5	3	173	88403
Kraslice	7	7	231	272349
Chrastava	5	7	178	161090
Nová Ves	5	7	82	12546
Pertoltice	5	7	2	192
nejlepší hodnota z posuzovaných OS ►	7	10	231	272349
Ideální stav ►	max.	max.	max.	max.
poznámka	Hodnotí odborník na ekologii (odpady, Odbor životního prostředí). Komplettní možnost recyklace by měla být hodnocena 10-ti body. Parametr stanovuje míru snížení vyzařování světelného toku nové OS do horního poloprostoru vůči světelnému toku původní OS. Normativní hodnoty pro ULOR u nové OS musí být dodrženy. Parametr zhodnocuje potenciál snížení emisí CO₂ na jedno svítidlo za rok provozu (4100 h) a vychází z přepočtu uspořené energie nové OS vůči OS původní (1kWh = 0,803 kg CO₂). Tento parametr zohledňuje i malé osvětlovací soustavy. Parametr zhodnocuje absolutní potenciál snížení emisí CO₂ nové OS vůči OS původní při provozu za rok 4100 h. Tento parametr zvýhodňuje velké OS.			

Tab.18 - přehled ukázkového hodnocení hlavního kritéria - Environmentální zhodnocení (aspekty)

6.3. Zadání vzorových informací do kritéria “Ekonomické hodnocení (cena, návratnost)”

Požadované informace o ekonomickém hodnocení nových osvětlovacích soustav byly zpracovány z dodaných materiálů (viz přílohy 6.1 – 6.8) a zapracovány do následující tabulky.

	„C” Ekonomické hodnocení (cena, návratnost)					
Obec - název vzorová data	C1 - průměrná cena obnovy na 1 světelné místo (Kč/světelné místo)	C2 - náklady na provoz a údržbu za rok (4100 h provozu/rok) nové OS vztahované na 1 km délky silových rozvodů	C3 - návratnost úsporných opatření z uspořené el.energie (rok)	C4 - cena obnovy na vztahovaná na jednoho obyvatele (Kč/obyvatele)	C5 - cena obnovy ve vztahu k velikosti rozpočtu obce (%)	C6 - absolutní úspora nákladů za energii u nové OS vůči OS původní (Kč/rok)
rozsah hodnocení ►	(Kč/světelné místo)	(Kč/km*rok)	(rok)	(Kč/obyvatele)	(%)	(Kč/kWh*rok)
Jablonec nad Nisou	45000	31410	107	6640	35	1418226
Semily	54299	29172	47	7129	45	580067
Hrádek nad Nisou	35000	19684	36	6407	32	593986
Josefův Důl	20000	19660	17	8347	57	214111
Harrachov	15000	28225	11	4932	19	281655
Kraslice	40000	33346	22	6830	45	879979
Chrastava	30000	28413	35	3438	31	312271
Nová Ves	10000	10527	29	2070	15	33950
Pertoltice	10000	4857	44	3764	24	21397
nejlepší hodnota z posuzovaných OS ►	10000	4857	11	2070	57	1418226
Ideální stav ►	min.	min.	min.	min.	max.	max.
poznámka	Stanovuje náklady na obnovu jednoho světelného místa. Důvodem přepočtu na světelné místo je eliminace velikosti obce.	Parametr zhodnocuje minimalizaci nákladů na provoz a údržbu nové OS (výměna světelných zdrojů, materiál, práce, revize, kontroly, čištění, nátěry, ...). Důvodem přepočtu na km je eliminace velikosti obce.	Parametr udává rychlost návratnosti nové OS při současných cenových relacích.	Parametr ceny obnovy je vztahován na obyvatele z důvodu rozpočtového určení daní (velikosti přidělování prostředků do rozpočtů podle počtu obyvatele).	Tento parametr je zvolen z důvodu možnosti dosažení na dotace u malých obcí, které vynakládají do VO výrazně vyšší procento z rozpočtu. Parametr je počítán na základě vztahu (cena obnovy* 100/rozpočet)	Čím bude dosažena vyšší úspora, tím vyšší hodnocení. Nutno brát v potaz celonoční provoz OS 4100 h. kritérium preferuje velk OS.

Tab.19 - přehled ukázkového hodnocení hlavního kritéria - Ekonomické hodnocení (cena, návratnost)

6.4. Zadání vzorových informací do kritéria “ Použité technické prostředky (střední doba života)”

Požadované informace o hodnocení technických prostředků nových osvětlovacích soustav byly zpracovány z dodaných materiálů (viz přílohy 6.1 – 6.8) a zapracovány do následující tabulky.

	„D” Použité technické prostředky (střední doba života)					
Obec - název vzorová data	D1 - kvalita a účinnost světelných zdrojů (1 - 10 bodů)	D2 - kvalita a účinnost svítidel (1 - 10 bodů)	D3 - kvalita a účinnost předřadných a regulačních zařízení (1 - 10 b)	D4 - kvalita stožárů, výložníků a způsob uchycení (1 - 10 b)	D5 - kvalita elektrických rozvodů a rozvaděčů (1 - 10 b)	D6 - garanční podmínky (1 - 10 b)
rozsah hodnocení ►	1 až 10	1 až 10	1 až 10	1 až 10	1 až 10	1 až 10
Jablonec nad Nisou	6	6	5	5	6	6
Semily	6	7	7	8	8	7
Hrádek nad Nisou	6	7	7	8	8	7
Josefův Důl	7	5	7	5	5	5
Harrachov	7	6	7	5	5	6
Kraslice	7	7	7	8	8	7
Chrastava	6	6	7	7	6	6
Nová Ves	7	6	7	10	10	6
Pertoltice	7	6	7	10	10	6
nejlepší hodnota z posuzovaných OS ►	7	7	7	10	10	7
Ideální stav ►	max.	max.	max.	max.	max.	max.
poznámka	Odborné posouzení navrhovaných světelných zdrojů (měrný výkon, střední doba života,).	Odborné posouzení navrhovaných svítidel (účinnost, distribuce světelného toku, mechanické provedení,).	Odborné posouzení navrhovaných předřadníků a regulátorů (ztráty, zpětné vlivy, možnosti stmívání, možnosti ovládání, chybovost hlášení,).	Odborné posouzení navrhovaných stožárů a výložníků (materiál, povrchová úprava, způsob vetknutí,). Nepočítat stožáry energetiky - nejsou v majetku města a obcí.	Odborné posouzení navrhované elektroinstalace (materiál rozvaděčů, druh přívodního vedení, svorkovnice,).	Odborné posouzení kvality všech komponentů celého projektu (posouzení renomé potenciálních dodavatelů komponentů obnovy OS).

Tab.20 - přehled ukázkového hodnocení hlavního kritéria - Použité technické prostředky (střední doba života)

6.5. Zadání vzorových informací do kritéria “ Míra potřeby obnovy VO“

Požadované informace o hodnocení míry potřeby nových osvětlovacích soustav byly zpracovány z dodaných materiálů (viz přílohy 6.1 – 6.8) a zapracovány do následující tabulky.

	„E“ Míra potřeby obnovy VO					
Obec - název vzorová data	E1 - průměrné stáří svítidel původní OS (rok)	E2 - průměrné stáří stožárů původní OS (rok)	E3 - průměrné stáří elektroinstalace původní OS (rok)	E4 - prodloužení střední doby života svítidel (rok)	E5 - prodloužení střední doby života stožárů (rok)	E6 - prodloužení střední doby života elektroinstalace (rok)
rozsah hodnocení ►	(rok)	(rok)	(rok)	(rok)	(rok)	(rok)
Jablonec nad Nisou	15	25	25	12	20	25
Semily	25	30	30	13	25	30
Hrádek nad Nisou	25	30	30	13	25	30
Josefův Důl	20	25	25	12	10	25
Harrachov	15	25	25	12	10	25
Kraslice	30	30	30	13	25	30
Chrastava	25	25	25	13	20	25
Nová Ves	20	20	20	13	25	20
Pertoltice	30	30	30	13	25	30
nejlepší hodnota z posuzovaných OS ►	30	30	30	13	25	30
Ideální stav ►	max.	max.	max.	max.	max.	max.
poznámka	Čím vyšší stáří svítidel původní OS, tím je větší potřeba obnovy OS.	Čím vyšší stáří stožárů původní OS, tím je větší potřeba obnovy OS. Nelze brát v potaz stožáry energetiky, které nejsou v majetku obce.	Čím vyšší stáří elektroinstalace (rozvody, RVO, PRVO) původní OS, tím je větší potřeba obnovy OS.	Čím vyšší prodloužení střední doby života svítidel, tím lépe.	Čím vyšší prodloužení střední doby života stožárů, tím lépe. Neřešit stožáry energetiky a zahrnout jen jejich výložníky	Čím vyšší prodloužení střední doby života elektroinstalace (rozvody, RVO, PRVO), tím lépe.

Tab.21 - přehled ukázkového hodnocení hlavního kritéria - Míra potřeby obnovy VO

6.6. Zadání vzorových informací do kritéria “ Respektování koncepce rozvoje“

Požadované informace o hodnocení respektování koncepce rozvoje nových osvětlovacích soustav byly zpracovány z dodaných materiálů (viz přílohy 6.1 – 6.8) a zapracovány do následující tabulky.

	„F“ Respektování koncepce rozvoje				
Obec - název vzorová data	F1 - odhad potenciálního vlivu nové OS na zvýšení bezpečnosti provozu na komunikacích (1 - 10 b)	F2 - odhad potenciálního vlivu nové OS na omezení kriminality (1 - 10 b)	F3 - zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce v noci (1 - 10 b)	F4 - zhodnocení vlivu nové OS na vzhled obce ve dne (1 - 10 b)	F4 - subjektivní zhodnocení splnění účelu pro osvětlování veřejných prostorů (1 - 10 b)
rozsah hodnocení ►	1 až 10	1 až 10	1 až 10	1 až 10	1 až 10
Jablonec nad Nisou	7	8	8	6	6
Semily	7	6	6	7	6
Hrádek nad Nisou	7	8	8	7	7
Josefův Důl	7	6	5	5	5
Harrachov	7	7	8	6	8
Kraslice	7	7	6	6	6
Chrastava	7	6	8	6	6
Nová Ves	6	5	6	4	6
Pertoltice	5	4	6	4	6
nejlepší hodnota z posuzovaných OS ►	7	8	8	7	8
Ideální stav ►	max.	max.	max.	max.	max.
poznámka	Toto kritérium by měl hodnotit zástupci dopravní policie v kontextu dopravní nehodovosti v noci.	Toto kritérium by měl hodnotit zástupci policie v kontextu kriminality v noci.	Toto kritérium by měl hodnotit zvolený architekt z pohledu vlivu nové OS na vzhled obce v noci.	Toto kritérium by měl hodnotit zvolený architekt z pohledu vlivu nové OS na vzhled obce ve dne.	Toto kritérium by měl hodnotit odborník na infrastrukturu z pohledu potřebnosti obnovy OS.

Tab.22 - Přehled ukázkového hodnocení hlavního kritéria - Respektování koncepce rozvoje

7. Uplatnění multikriteriální analýzy v programu MCA8 na výše popsaném vzorku obcí

Nastavení vah jednotlivých vedlejších kritérií a hodnocení jednotlivých osvětlovacích soustav lze implementovat do programu MCA8 pro multikriteriální analýzu. Převedení vah stanovených pomocí Fullerových trojúhelníků a popsaných v kapitole 4 do programu MCA8 je uvedeno v následující tabulce.

Kritéria	
Kritérium	Váha
A1	0,1333
A2	0,0444
A3	0,0444
A4	0,0444
B1	0,0222
B2	0,0111
B3	0,0222
B4	0,0111
C1	0,025
C2	0,0375
C3	0,025
C4	0,0125
C5	0,0375
C6	0,0625
D1	0,02667
D2	0,03556
D3	0,01778
D4	0,01778
D5	0,01778
D6	0,01778
E1	0,05333
E2	0,07111
E3	0,05333
E4	0,01778
E5	0,05333
Součet vah kritérií	
1,0000	

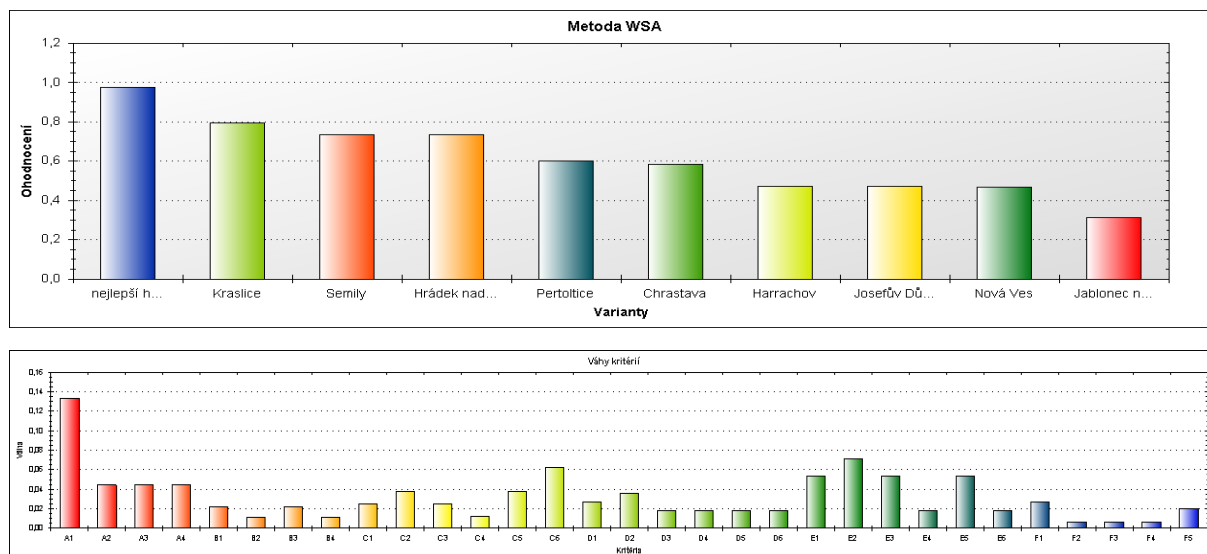
Tab.23 - Tabulka s uvedením vah jednotlivých kritérií v programu MCA8

Podobným způsobem lze do programu MCA8 implementovat i hodnocení jednotlivých osvětlovacích soustav. To je uvedeno v následující tabulce.

Varianta	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E1	E2	E3	E4	E5	E6	F1	F2	F3	F4	F5
Jablonec nad Nis...	336	45	45	1	5	7	36	240660	45000	31410	107	6640	35	1418226	6	6	5	5	6	6	15	25	25	12	20	25	7	8	8	6	6
Semily	253,764	252	252	5	7	10	202	249066	54299	29172	47	7129	45	580067	6	7	7	8	8	7	25	30	30	13	25	30	7	6	6	7	6
Hrádek nad Nisou	248,724	157	157	5	7	10	126	176274	35000	19684	36	6407	32	593986	6	7	7	8	8	7	25	30	30	13	25	30	7	8	8	7	7
Josefův Důl	263,541	216	216	3	5	7	173	72487	20000	19660	17	8347	57	214111	7	5	7	5	5	5	20	25	25	12	10	25	7	6	5	5	5
Harrachov	263,654	216	216	3	5	3	173	88403	15000	28225	11	4932	19	281655	7	6	7	5	5	6	15	25	25	12	10	25	7	7	8	6	8
Kraslice	270,959	288	288	5	7	7	231	272349	40000	33346	22	6830	45	879979	7	7	7	8	8	7	30	30	30	13	25	30	7	7	7	6	6
Chrastava	229,208	222	222	3	5	7	178	161090	30000	28413	35	3438	31	312271	6	6	7	7	6	6	25	25	25	13	20	25	7	6	8	6	6
Nová Ves	278,825	102	102	7	5	7	82	12546	10000	10527	29	2070	15	33950	7	6	7	10	10	6	20	20	20	13	25	20	6	5	6	4	6
Pertoltice	280	2	2	7	5	7	2	192	10000	4857	44	3764	24	21397	7	6	7	10	10	6	30	30	30	13	25	30	5	4	6	4	6
nejlepší hodnota ...	248	288	288	7	7	10	231	272349	10000	4857	11	2070	57	1418226	7	7	7	10	10	7	30	30	30	13	25	30	7	8	8	7	8

Tab.24 - Tabulka s uvedením hodnocení jednotlivých osvětlovacích soustav v programu MCA8

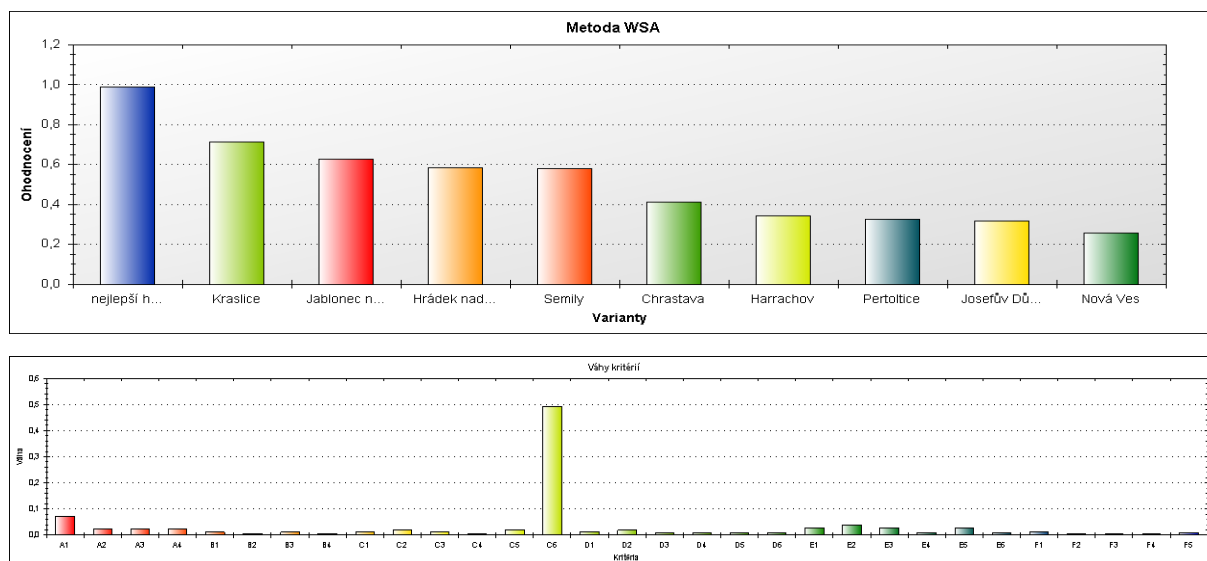
Zadáním požadavku na řešení multikriteriální analýzy lze získat jak grafické, tak numerické výstupy. Pro ukázkou výpočtu byla zvolena výpočetní metoda WSA, která je blíže popsána (kromě jiných metod) v uživatelské příručce programu MCA8 v příloze 3. Výstupy multikriteriální analýzy s grafickým zobrazením jednotlivých vah jsou uvedeny na následujících grafech.



Graf 3 - Vyhodnocení multikriteriální analýzy se stanovením pořadí jednotlivých hodnocených osvětlovacích soustav včetně grafického zobrazení vah kritérií

Na základě konzultací odborníků na VO bylo shledáno, že výstupy multikriteriální analýzy korespondují se subjektivním hodnocením jednotlivých odborníků.

Pro ukázkou je v dalším grafu uvedeno jakým způsobem se změnilo pořadí jednotlivých osvětlovacích soustav, pokud dojde ke změně vah některých kritérií. Pro ukázkou bylo zvoleno zásadní zvýšení váhy kritéria C6 – absolutní úspora nákladů. Tímto kritériem se výrazným způsobem zvýšil vliv velikosti města na pořadí což mělo za následek výrazný posun v pořadí osvětlovací soustavy města Jablonec nad Nisou (viz Graf....), který byl z posuzovaných osvětlovacích soustav největší.



Graf 4 - Vyhodnocení multikriteriální analýzy při zvýšení váhy kritéria C6 – absolutní úspora nákladů

Program MCA8 je k dispozici v rámci přílohy 7. Součástí programu je kromě spustitelného souboru exe ještě soubor s implementovanými zkušebními váhami a hodnocením zkušebních osvětlovacích soustav.

8. Závěr

Tato publikace tvoří s Metodickými pokyny pro sjednocení požadavků na obnovu veřejného osvětlení nedílný celek. Ve výše uvedených pokynech je proveden rozbor VO z hlediska jeho parametrů se zaměřením nejen na energetické úspory a ekonomiku, ale také na environmentální vlivy VO, vliv bezpečnosti provozu, kriminalitu související s kvalitou osvětlení, ale také je kladen důraz na vizuální vzhled města.

Struktura obou publikací je taková, že v hlavní části jsou shrnuty nejdůležitější informace týkající se zadané problematiky. V přílohách se nachází širší rozbor této problematiky. Kdo se bude chtít dozvědět co nejvíce informací, tak nechť si důkladně prostuduje přílohovou část. V tomto defakto druhém díle se zaměřuje autorský kolektiv na stanovení hodnotících kritérií sloužících k určení posouzení pořadí přihlášených obcí a měst do soutěže v rámci Evropské unie. Toto hodnocení se provádí pomocí matematického aparátu tzv. multikriteriální analýzy, jsou zde stanoveny dvě vrstvy kritérií a to hlavní a podružné, které tvoří matematický aparát pro vyhodnocení pořadí přihlášených obcí. O pořadí rozhoduje váha jednotlivých kritérií a tu by měli stanovit odborníci, jak je v publikaci popsáno. Samozřejmě váhy je možno upravovat dle potřeby. V příloze 2 této publikace se nachází tzv. Manuál, který je určen pro starosty a správce VO. V tomto manuálu se nachází stručné podobě shrnutí všech požadavků, které musí starostové popřípadě správci VO vědět při podání žádosti o dotaci.

Multikriteriální analýzu je možno využít i při výběru firem, které se přihlásí do výběrového řízení na obnovu VO. Toto výběrové řízení spustí obec, která v předchozím kole získala prostředky z operačního programu či jiné agentury. Návrh hodnotících kritérií pro hodnocení firem, které se přihlásí do konkurzního řízení, by bylo možno zpracovat v programu Efekt na rok 2014. Zpracování těchto kritérií umožní starostům popřípadě pověřeným osobám získat pomůcku při výběru optimální firmy. Kritéria bude možno stanovit jak pro prostou výměnu svítidel, tak i pro složitější modernizaci komponentů VO.

Seznam příloh

- **Příloha 1 – Ministerstvo životního prostředí -** Analýza absorpční kapacity v oblasti veřejného osvětlení
- **Příloha 2 – Česká společnost pro osvětlování , Regionální skupina Labsko Vltavská**
- Manuál pro zpracování technické dokumentace k žádosti o dotační titul na konstrukci VO obce
- **Příloha 3 – VŠB - TU Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky, Katedra Elektroenergetiky** - Uživatelská příručka MCA8
- **Příloha 4.1 – VŠB - TU Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky, Katedra Elektroenergetiky** - Fullerův trojúhelník
- **Příloha 4.2 – VŠB - TU Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky, Katedra Elektroenergetiky** - Návrh kritérií – Fullerův trojúhelník
- **Příloha 6.1 – Jiří Tesař –** Energetická a provozní optimalizace energetický management Semily
- **Příloha 6.2 – Jiří Tesař –** Podklady Hrádek nad Nisou
- **Příloha 6.3 – Jiří Tesař –** Podklady Josefův Důl
- **Příloha 6.4 – Jiří Tesař –** Energetická a provozní optimalizace energetický management města Harrachova
- **Příloha 6.5 – Jiří Tesař –** Energetická a provozní optimalizace energetický management města Kraslice
- **Příloha 6.6 – Jiří Tesař –** Podklady Chrastava
- **Příloha 6.7 – Jiří Tesař –** Energetická a provozní optimalizace energetický management města Pertoltice
- **Příloha 6.8 – VŠB - TU Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky, Katedra Elektroenergetiky** - Prázdná tabulka pro hodnocení osvětlovacích soustav
- **Příloha 6.9. – VŠB - TU Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky, Katedra Elektroenergetiky** - Vzorová data obcí na obnovu VO
- **Příloha 7 – VŠB - TU Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky, Katedra Elektroenergetiky** - Program MCA8 včetně testovacího souboru