

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERSITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÉHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA PLÁNOVÁNÍ KRAJINY A SÍDEL**

**SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ A VNÍMÁNÍ NOČNÍ
KRAJINY
BALAKÁŘSKÁ PRÁCE**

**Vedoucí práce: Ing. Vojtěch Novotný, Ph.D.
Bakalant: Přemysl Piskáček**

2022

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: **Světelné znečištění a vnímání noční krajiny** vypracoval samostatně a citoval jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použil a které jsem rovněž uvedl na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědom, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědom, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V dne

.....
(podpis autora práce)

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. Vojtěchovi Novotnému, Ph.D. za volbu zajímavého tématu, za čas a informace které mi poskytl při konzultacích, za ochotu a vstřícný přístup.

Abstrakt

Cílem bakalářské práce je vyhodnotit vliv světelného znečištění na vnímání rázu noční krajiny. Pro dosažení cíle této práce bude pořízeno několik sérií fotografií po předem určené trase. Na této trase bude vytipováno 20 stanovišť, kdy na každém stanovišti budou pořízeny tři fotografie – fotografie za denního světla, za jasné noční oblohy a zatažené noční oblohy. Všechny tyto fotografie budou následně porovnávány a budou vyhodnoceny vlivy světelného znečištění jak na krajinu na každém tomto stanovišti, tak celkově po celé trase v závislosti na vzdálenosti stanoviště od obydlených částí.

Klíčová slova: světelné znečištění, krajinný ráz, krajina

Abstract

The aim of the bachelor thesis is to evaluate the effect of light pollution on the perception of the nature of the night landscape. To achieve the goal of this work, several series of photos will be taken along a predetermined route. There will be 20 stations on this route, where three photos will be taken at each station – photos in daylight, clear night skies and cloudy night skies. All these photographs will then be compared and the effects of light pollution will be evaluated both on the landscape at each of these sites and on the entire route, depending on the distance of the site from the inhabited parts.

Keywords: light pollution, landscape character, landscape

Obsah

ÚVOD.....	4
CÍL PRÁCE.....	1
<u>1. SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ.....</u>	<u>5</u>
1.1 HODNOCENÍ SVĚTELNÉHO ZNEČIŠTĚNÍ	6
1.2 KVALITATIVNÍ HODNOCENÍ SVĚTELNÉHO ZNEČIŠTĚNÍ.....	7
1.1.1 TYPY SVĚTELNÝCH ZDROJŮ	7
1.1.2 KVANTITATIVNÍ HODNOCENÍ SVĚTELNÉHO ZNEČIŠTĚNÍ.....	9
1.3 Vliv SVĚTELNÉHO ZNEČIŠTĚNÍ.....	10
1.5 TYPY SVĚTELNÉHO ZNEČIŠTĚNÍ.....	10
1.6 MĚŘENÍ SVĚTELNÉHO ZNEČIŠTĚNÍ	11
1.6.1 MĚŘENÍ POMOCÍ PŘÍSTROJE SQM	11
1.6.2 BORTLEOVA STUPNICE	12
<u>2 KRAJINA A JEJÍ RÁZ.....</u>	<u>14</u>
2.1 CHARAKTERISTIKA KRAJINY	15
2.2 KRAJINNÝ RÁZ	16
2.3 ZNAKY KRAJINNÉHO RÁZU	17
2.3 METODY HODNOCENÍ KRAJINNÉHO RÁZU	17
2.3.1 METODICKÁ HLEDISKA	17
2.3.2 DIFERENCIACE KRAJINY	18
2.3.4 RÁMCOVÉ TYPY KRAJIN	19
2.4 IDENTIFIKACE ZNAKŮ A HODNOT KRAJINNÉHO RÁZU	19
2.4.1 KLASIFIKACE VÝZNAMU IDENTIFIKOVANÝCH HODNOT A ZNAKŮ KRAJINNÉHO RÁZŮ .	21
<u>3 METODIKA MĚŘENÍ.....</u>	<u>22</u>
3.1 PRVNÍ STANOVIŠTĚ	23
3.1.1 FOTOGRAFIE ZA DENNÍHO SVĚTLA.....	24
3.1.2 FOTOGRAFIE POŘÍZENÁ ZA JASNÉ NOCI	24

3.1.3 FOTOGRAFIE POŘÍZENÍ BĚHEM ZATAŽENÉ NOČNÍ OBLOHY	25
3.1.4 VYHODNOCENÍ FOTOGRAFIÍ PRVNÍHO STANOVIŠTĚ.....	25
3.2 DRUHÉ STANOVIŠTĚ	27
3.2.1 FOTOGRAFIE POŘÍZENÁ ZA DENNÍHO SVĚTLA	27
3.2.2 FOTOGRAFIE POŘÍZENÁ ZA JASNÉ NOCI	28
3.2.3 FOTOGRAFIE POŘÍZENÁ NA ZATAŽENÉ NOČNÍ OBLOHY	28
3.2.4 VYHODNOCENÍ FOTOGRAFIÍ DRUHÉHO STANOVIŠTĚ	28
3.3 TŘETÍ STANOVIŠTĚ	30
3.3.1 FOTOGRAFIE ZA DENNÍ SVĚTLA.....	31
3.3.2 FOTOGRAFIE ZA JASNÉ NOCI	31
3.3.3 FOTOGRAFIE POŘÍZENÁ NA ZATAŽENÉ NOČNÍ OBLOHY	32
3.3.4 VYHODNOCENÍ FOTOGRAFIÍ TŘETÍHO STANOVIŠTĚ	33
3.4 ČTVRTÉ STANOVIŠTĚ.....	34
3.4.1 FOTOGRAFIE ZA DENNÍ SVĚTLA.....	34
3.4.2 FOCENO ZA JASNÉ NOČNÍ OBLOHY	35
3.4.3 FOTOGRAFIE ZA ZATAŽENÉ NOČNÍ OBLOHY	36
3.4.4 VYHODNOCENÍ FOTEK ČTVRTÉHO STANOVIŠTĚ	36
3.5 PÁTÉ STANOVIŠTĚ.....	38
3.5.1 FOTOGRAFIE ZA DENNÍHO SVĚTLA	38
3.5.2 FOTOGRAFIE ZA JASNÉ NOČNÍ OBLOHY	39
3.5.3 FOTOGRAFIE ZA ZATAŽENÉ NOČNÍ OBLOHY	39
3.5.4 VYHODNOCENÍ FOTEK PÁTÉHO STANOVIŠTĚ	40
3.6 ŠESTÉ STANOVIŠTĚ	41
3.6.1 FOTOGRAFIE ZA DENNÍHO SVĚTLA	41
3.6.2 FOTOGRAFIE ZA JASNÉ NOČNÍ OBLOHY.....	42
3.6.3 FOTOGRAFIE ZA ZATAŽENÉ NOČNÍ OBLOHY	42
3.6.4 VYHODNOCENÍ FOTOGRAFIÍ ZE ŠESTÉHO STANOVIŠTĚ	43
3.7 SEDMÉ STANOVIŠTĚ.....	44
3.7.2 FOTOGRAFIE ZA JASNÉ NOČNÍ OBLOHY.....	45
3.7.3 FOTOGRAFIE ZA ZATAŽENÉ NOČNÍ OBLOHY	46
3.8 OSMÉ STANOVIŠTĚ.....	47
3.8.2 FOTOGRAFIE ZA JASNÉ NOČNÍ OBLOHY	49
3.8.4 VYHODNOCENÍ FOTEK Z OSMÉHO STANOVIŠTĚ	50
3.9 DEVÁTÉ STANOVIŠTĚ.....	51
3.9.1 FOTOGRAFIE ZA DENNÍ SVĚTLA.....	51
3.9.2 FOTOGRAFIE ZA JASNÉ NOČNÍ OBLOHY.....	52
3.9.4 VYHODNOCENÍ FOTEK Z DEVÁTÉHO STANOVIŠTĚ	53

3.10 DESÁTÉ STANOVIŠTĚ	54
3.10.1 FOTOGRAFIE ZA DENNÍ SVĚTLA.....	55
3.10.2 FOTOGRAFIE ZA JASNÉ NOCI	55
3.10.3 FOTOGRAFIE ZA ZATAŽENÉ NOČNÍ OBLOHY	56
3.10.4 VYHODNOCENÍ FOTEK DESÁTÉHO STANOVIŠTĚ.....	56
3.11 JEDENÁCTÉ STANOVIŠTĚ.....	58
3.11.2 FOTOGRAFIE ZA JASNÉ OBLOHY	59
3.11.3 FOTOGRAFIE ZA ZATAŽENÉ NOČNÍ OBLOHY	59
3.11.4 VYHODNOCENÍ FOTOGRAFIÍ Z JEDENÁCTÉHO STANOVIŠTĚ.....	60
3.12 DVANÁCTÉ STANOVIŠTĚ.....	61
3.12.1 FOTOGRAFIE ZA DENNÍHO SVĚTLA	61
3.12.2 FOTOGRAFIE ZA JASNÉ OBLOHY	62
3.12.3 FOTOGRAFIE ZA ZATAŽENÉ NOČNÍ OBLOHY	62
3.12.4 VYHODNOCENÍ FOTOGRAFIÍ Z DVANÁCTÉHO STANOVIŠTĚ	63
3.13 TŘINÁCTÉ STANOVIŠTĚ	63
3.13.2 FOTOGRAFIE JASNÁ NOC	64
3.13.3 FOTOGRAFIE ZA ZATAŽENÉ NOČNÍ OBLOHY	65
3.13.4 VYHODNOCENÍ FOTOGRAFIÍ Z TŘINÁCTÉHO STANOVIŠTĚ	65
3.14 ČTRNÁCTÉ STANOVIŠTĚ	66
3.15 PATNÁCTÉ STANOVIŠTĚ	70
3.15.1 FOTOGRAFIE ZA DENNÍHO SVĚTLA.....	70
3.15.2 FOTOGRAFIE ZA JASNÉ NOCI	71
3.15.4 VYHODNOCENÍ FOTOGRAFIÍ Z PATNÁCTÉHO STANOVIŠTĚ	72
3.16 ŠESTNÁCTÉ STANOVIŠTĚ	73
3.16.1 FOTOGRAFIE ZA DENNÍ SVĚTLA.....	73
3.16.2 FOTOGRAFIE ZA JASNÉ NOCI	74
3.16.4 VYHODNOCENÍ FOTOGRAFIÍ ZE ŠESTNÁCTÉHO STANOVIŠTĚ	75
3.17 SEDMNÁCTÉ STANOVIŠTĚ.....	76
3.17.2 FOTOGRAFIE ZA JASNÉ NOCI	77
3.18 OSMNÁCTÉ STANOVIŠTĚ	79
3.18.2 FOTOGRAFIE ZA JASNÉ NOCI	80
3.18.3 FOTOGRAFIE ZA ZATAŽENÉ NOČNÍ OBLOHY	80
3.18.4 VYHODNOCENÍ FOTOGRAFIÍ Z OSMNÁCTÉHO STANOVIŠTĚ	81
3.19 DEVATENÁCTÉ STANOVIŠTĚ	82
3.19.2 FOTOGRAFIE ZA JASNÉ NOCI.....	83
3.19.3 FOTOGRAFIE ZA ZATAŽENÉ NOČNÍ OBLOHY	84
3.19.4 VYHODNOCENÍ FOTOGRAFIÍ Z DEVATENÁCTÉHO STANOVIŠTĚ	84

3.20 DVACÁTÉ STANOVIŠTĚ	85
3.20.1 FOTOGRAFIE ZA DENNÍHO SVĚTLA	85
3.20.2 FOTOGRAFIE ZA JASNÉ NOCI	86
3.20.3 FOTOGRAFIE ZA ZATAŽENÉ NOČNÍ OBLOHY	87
3.20.4 VYHODNOCENÍ FOTOGRAFIÍ Z DVACÁTÉHO STANOVIŠTĚ.....	87
<u>4 VÝSLEDKY.....</u>	<u>88</u>
<u>5 DISKUSE</u>	<u>90</u>
<u>6 ZÁVĚR.....</u>	<u>91</u>
<u>7 PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ</u>	<u>92</u>

Úvod

Bakalářská práce je zaměřena na vliv světelného znečištění na vnímání noční krajiny. Světelné znečištění a jeho vliv na krajinu je tématem, které je v posledních

letech stále častěji skloňováno. Světelné znečištění je celosvětový fenomén, který ovlivňuje nejen vnímání noční krajiny, ale ovlivňuje také přírodu a její celkové fungování.

Bakalářská práce je rozdělena do několika částí. V první části této práci bude postupně popsáno, co to vlastně světelné znečištění je. Představíme si několik typů hodnocení světelného znečištění, metody měření světelného znečištění a představíme si Bortleovu stupnici. Druhá část práce se bude věnovat krajinnému rázu, vysvětlí, co to je krajina, představí hlavní znaky krajinného rázu, které pak budeme identifikovat a hodnotit.

Cíle práce

Cílem této práce je porovnat 3 sady fotografií vytvořených na 20 stanovištích, která vede přes Středočeský kraj až do kraje Ústeckého a je dlouhá 64,7 km a zhodnotit vliv světelného znečištění na vnímání noční krajiny. Na každém z těchto 20 stanovišť bude pořízena série 3 fotografií – fotografie pořízená za denního světla, za jasné noci a zatažené noční oblohy.

Tyto fotky pak budou mezi sebou porovnávány a bude zkoumáno, jak světelné znečištění ovlivňuje viditelnost vybraných hlavních prvků dané série fotografií. Na základě porovnání všech fotografií bude pak v závěru práce vyhodnoceno, kde je světelné znečištění nejhorší a jaké všechny aspekty a vlivy ho ovlivňují.

1. Světelné znečištění

Pojem znečištění označuje stav, kdy je narušeno přirozené prostředí. „O světelném znečištění lze hovořit tehdy, kdy je právě světlo polutantem, látkou

v prostředí cizorodou, nepatřičnou, nadbytečnou. Takové situace se začínají vyskytovat v době, když přirozeného světla valem ubývá, tedy během stmívání, zcela běžné jsou pak v noci.“ (MUNI ©2004) V průběhu noci se pak stává toto uměle přidané světlo častokrát i nejškodlivější a nejnápadnější znečišťující látkou, která bere noci její základní vlastnost, kterou je nepřítomnost silného světla.

Další možnou definicí světelného znečištění je a jeho alternativním označením může být také rušivé světlo, kterým lze nazvat v obecnější podstatě, kterékoliv světlo, které vytvoří člověk. Toto světlo v sobě skrývá nežádoucí vedlejší účinky, mezi které lze zařadit například osvětlení, pronikání světla do obydlí lidí či osvětlení nežádoucího. Specificky se pojmenování světelné znečištění používá pro označení světelného rozptylu především městech vlivem veřejného osvětlení, nasvícených velkých sportovišť, parkovišť, či reklamních ploch a dalších světelných zdrojů.

Světelné znečištění se vyskytuje především ve velkých metropolích a všeobecně ve větších městech. V posledních letech ale není výjimkou, že se světelné znečištění objevuje i v méně obydlených oblastech. V menších městech či méně obydlených oblastech není však nejčastějším problémem velké množství světla a světelného znečištění jako takové, je to spíše nedostatek finančních prostředků, prostřednictvím kterých by bylo možné pořídit kvalitnější osvětlení, které by eliminovalo toto znečištění.

1.1 Hodnocení světelného znečištění

„Antropogenní světlo jdoucí do venkovního nočního prostředí znamená vždy znečišťování.“ (MUNI ©2004) U některých lidských činností je však svícení považováno u určité míře za nutné nebo minimálně prospěšné. Lze tedy říci, že se v určitých případech světelnému znečištění nevyhneme, jako příklad může sloužit využití motorové dopravy.

Nejjednodušším způsobem hodnocení a posuzování světelného znečištění je kvalita svícení. Není možné zabránit majiteli pozemku či nemovitosti osvětlovat svou plochu, ale je možné požadovat to, aby svítil pouze na svou plochu a nesvítil jinam. Kontrola, zdali svítíme pouze na svou plochu je velmi jednoduchá. Majitel pozemku

se postaví na sousední plochu, která by neměla být osvětlována a pozoruje, zdali jeho světlo na toto místo svítí nebo nikoliv. V některých případech se stává, že je sousedních či cizích ploch tak, že je možné ho pozorovat, aniž by bylo třeba na tuto plochu vstoupit. Jako dobrý příklad může být bráno osvětlení fasád domů, které zasahuje také do oken obyvatel domů, které však již nejsou prostranství patřící městu či obci. „Kvalitou, kontrolovatelnou prostým pohledem, tedy nazvěme směřování světla.“ (MUNI ©2004) Pokud je světlo kvalitní, nesvítí na plochy, kde majitelé o osvětlení nestojí. Za světelné znečišťování v praktické i legislativním smyslu považováno právě toto světlo, které jde tam, kam jít nemá.

1.2 Kvalitativní hodnocení světelného znečištění

Kvalitativní hodnocení světelného znečištění lze snadno dosáhnout pouhým lidským pohledem na noční oblohu. Lidský pohled je možno do určité míry nahradit fotografií, která ale nemá být tak přesná jako lidský pohled a nemusí zcela rozlišit světlo extrémně oslňující od toho méně znečišťujícího, noční prostředí s tak velkým množstvím oslňivých svítlen není současnou technikou možné zobrazit. Existuje však jednoduchá metoda, pomocí které je možné rozeznat, zdali světlo vyzařující z nejrůznějších zdrojů, jež nemá být vidět, a přesto vidět je, je zanedbatelně či spíše výrazně znečišťující.

Jedná se o metodu, při které si člověk zakryje například rukou či předloktím, všechny nebo jen vybrané nepatřičně viditelné zdroje, pokud je pak člověku pohled do dále příjemnější, případně pohled ztmavne, jedná se závažné světelné znečištění. V opačném případě, kdy při zakrytí viditelných zdrojů se pohled zásadně nezmění ani nezlepší jedná se světelné znečištění, které sice existuje, ale není tak patrné a závažné.

1.1.1 Typy světelných zdrojů

Existuje několik typů světelných zdrojů, které mají nejrůznější konstrukce a orientaci svítidel. Mezi tyto zdroje se řadí naklonění světlometry, (skoro) všesměrová svítidla, dále existují nejrůznější spektrální složení světla a výbojky.

Nakloněné světlometry jsou jedny z nejvíce znečišťujících světelných zdrojů, prostřednictvím kterých jsou nejčastěji osvětlovány nejrůznější budovy, artefakty, areály autobazarů, sjezdovky či například stadiony. V případě těchto světlometů se jedná o světelný rozptyl či odraz světla, nýbrž o přímé světlo z hořáku výbojky. Toto světlo jde jen do dále, ale také vzhůru a u světlometů s extrémním náklonem nad 60 stupňů bývá ještě část světla odrážena pomocí zrcadla uvnitř dutiny světlometu. Tyto nakloněné světlometry pak způsobují extrémní oslnění při pohledu zblízka, tyto světla jsou dominantou při pohledu na obec či město, a to nejen z dálky, ale také z výšky (Habel, 1995). V některých případech způsobují mohou světlejší oblohu při bezoblačné obloze nebo někdy i světelné sloupy v ovzduší či osvětlenou spodní základu oblohy při nízké oblačnosti.

Pomocí (skoro) všesměrových svítidel, ve kterých jsou umístěné výbojky v průhledných lucernách lze nejčastěji aplikovat kvalitativní hodnocení i přes den. Kvalitativní hodnocení lze provádět ale pouze v případě, že jsou výbojky umístěné svisle ve středu lucerny a nejsou v zrcadlové dutině ve vrchlíku lucerny. Díky středovému umístění výbojky svítí nejoslnivějšími, vodorovnými a kontraproduktivním směry. Tento velmi oslnivý jas lze zmírnit výměnou čiré baňky výbojky za baňku matnou. V případě použití mléčných koulí je snížena horizontální nežádoucí svítivost lamp, která se stane stejnou jako do jiných směrů. Podíl světla, které svítí směrem dolu lze zvýšit soustavou clonek kolem výbojky, která rovněž sníží jas při vodorovném pohledu, či pohledu shora. I přesto, že tato svítidla méně, stále je tento svit mnohem větší než v případě běžných svítidel, kde je výbojka ukryta vně neprůsvitného horního krytu svítidla (Novotný, 2006).

U spektrálního složení světla je možné rozlišit celkem 4 základní typy složení světla. Složení světla je děleno podle toho, jakou výbojkou je produkována, existují tedy výbojky rtuťové, vysokotlaké sodíkové, halogenidové nebo kompaktní zářivka, výjimečně se u nás objevuje také nízkotlaká sodíková výbojka.

Nejstarším užívaný primární zdroj světla – vlákna žárovky jsou dnes využívána především v domácnostech či firmách využívajících je například pro osvětlení reklamních ploch. Tento zdroj světla je v noční urbanizované krajině jen stěží postřehnutelný. Žárovky byly dominantní kdysi, řekněme do padesátých let dvacátého

století, které však byly nahrazovány postupně rtuťovými a vysokotlakými sodíkovými výbojkami, které však nesnižovali příkon svítidel stojících na stejném místě (Habel 2013). Účinnost současných výbojek je minimálně 6x vyšší než u nových žárovek a 10x vyšších než účinnost starých žárovek. Rtuťových výbojek v současné době velmi rychle ubývá, i když je dosud lze ve starých svítech umístěných ve městech. Hodně staré rtuťové výbojky zle identifikovat podle výrazně modrozeleného nádechu, naopak nové rtuťové výbojky mohou mít barvu bílou a mohou tak být zaměnitelné s halogenidovými výbojkami.

I přesto, že využívání halogenidových výbojek (jejich bílé světlo se využívá například při sportovních zápasech, které jsou přenášeny televizí, proto aby vynikly barvy a další detaily stejně jako, kdyby byl den) je škodlivé nejen pro zdraví lidí, ale i volně žijících živočichů, stále jejich využívání přibývá, a to i přesto, že jsou méně účinné než zářivky o stejném příkonu či sodíkové výbojky. Pokud bychom chtěli dosáhnout stejně silného osvětlení jako u sodíkových výbojek, znamenalo by to zvýšené plýtvání elektřiny, navíc jejich využíváním vzniklá mnohem více odpadu, hlavně toho nebezpečného (vyšší obsah rtuti) při kratší životnosti, než je u dobrých sodíkových výbojek.

1.1.1 Kvantitativní hodnocení světelného znečištění

Obecně vzato, každé uměle přidané světlo (i v případě legitimního osvětlení) je považováno za znečištění. Ve společnosti není možné úplně zakázat a vymáhat úplný zákaz osvětlování. Jediná možná obrana je snad eliminace přehnaně silného osvětlování. Pro naši orientaci, rozlišování barev nebo dokonalou orientaci nám stačí pouze dvě desetiny lumenu na jeden metr čtvereční (to je stejné kolik světla nám poskytuje měsíc při jasném úplňku). Pokud bychom tuto hodnotu vynásobili deseti, tak adaptovaný zrak dokáže přečíst prakticky cokoliv a stonásobek této hodnoty nám pak umožňuje vykonávat prakticky stejné aktivity jako přes den. V případě, že někomu přijde, že málo světla, je to primárně způsobeno buď oslněním daným světlem anebo nedostatečným přizpůsobením zraku na tento umělý soumrak. Za světelné znečištění můžeme tedy považovat takové osvětlení, které je silnější, než je vymezeno.

Dalším případem, kdy je kvantitativní hodnocení světelného znečištění užitečné je posouzení svítidel, jejichž svit je nežádoucí a zbytečně tak vytváří světelné znečištění. U těchto svítidel nejde pouze o to, že svítí špatným směrem, nýbrž i o intenzitu světla, které produkují.

1.3 Vliv světelného znečištění

Světelné znečištění velmi závažně negativně ovlivňuje životní prostředí. Z environmentálního hlediska má světelné znečištění největší dopady na snižování biodiverzity. Dalšími negativními vlivy, které toto znečištění má jsou dopady na lidské zdraví, a to zejména v oblasti spánku, kdy dochází ke snížení tvorby melatoninu (Hollan)

Tzv. modré světlo, které vyzařují všechna elektronická zařízení, se který se člověk během dne či své práce setkává prakticky každý den má na lidské zdraví ještě mnohem fatálnější dopady. Stejně jako modré světlo má vliv na psychiku a zdraví člověka, mohou mít různé typy světla dopady na různé živočišné druhy. Jako jedny z posledních vlivů, které nadměrné využívání umělého světla má, jsou energetická a finanční náročnost a snížení viditelnosti noční oblohy.

1.5 Typy světelného znečištění

Existují tři hlavní typy světelného znečištění. Mezi tyto tři hlavní typy světelného osvětlení patří oslnění, světelný přestupek a záblesk (skyglow).

Oslnění z osvětlení, které není zastíněno je rizikové především pro veřejné zdraví, a to především v případě, že jste staršího věku. Rozptyl světla, které oslnění vyzařuje způsobuje ztrátu kontrastu v oku, které může v některých případech způsobit dočasné oslepnutí, což může být životu nebezpečné.

Světelný přestupek vzniká v případě, že nežádoucí světlo proniká do majetku lidí. Jedním z příkladů může být vnikání nežádoucího venkovního světla do ložnic osob, které se snaží usnout a spát.

Záblesk (skyglow) vzniká kombinací všeho odraženého světla spolu s nestíněným nahoru směřujícím světlem, které je z velké části nepoužívané a uniká do nebe. Tento efekt lze pozorovat především v obydlených oblastech.

1.6 Měření světelného znečištění

Světelné znečištění lze měřit dvěma způsoby, a to pomocí vlastního zraku (subjektivní) či pomocí moderní techniky (objektivní). Pro měření pomocí subjektivním zjišťováním (zrak pozorovatele) se využívá Bortleova stupnice, která bude popsána v kapitole níže. Pro měření světelného znečištění objektivní metodou je možné využít například snímkování pomocí satelitů či Garstangův model či měření pozemní. Při pozemním měření lze využít nejrůznější luxmetry, digitální fotoaparát nebo třeba jasnoměr.

1.6.1 Měření pomocí přístroje SQM

Pomocí měření jasu oblohy na určitém místě je možné zjistit stupeň světelného znečištění způsobeným rozptylem světla z umělého osvětlení okolí, kterým je noční obloha postižena. Díky měření jasu je možné porovnat na jakém místě je noční obloha ještě podobná obloze přírodní a která již přírodní podobu ztratila. Díky těmto měřením lze navrhnout takové osvětlení, které bude šetrné o noční obloze.

Měření může být prováděno pomocí přístroje SQL. „Název přístroje SQM je odvozen z anglických slov Sky Quality Meter, v překladu měřič kvality oblohy.“ (MUNI ©2004) V pravém slova smyslu se jedná o tzn. jasnoměr, tedy o přístroj, kterým se měří jas oblohy. SQM přístroj obsahuje velmi citlivý čip, který měří a vyhodnocuje kolik světla přichází z místa, kam je přístroj namířen a vyhodnocuje jas v této oblasti. Následný výsledek je uváděn v jednotce nazývající se MSA (magnituda na čtvereční úhlovou vteřinu). Stupnice, kterou je jas měřen je obrácený, tzn. čím vyšší je naměřená hodnota, tím tmavší je obloha.

SQM zařízení je několik typů, mezi základní a zároveň i nejrozšířenější typy patří SQM-L a SQM. Oba tyto typy přístrojů jsou vybavené směrovou optikou, rozdíl mezi nimi je však ve rozsahu oblasti, kde jas měří. První z modelů SQM-L měří jas pouze v úhlu přibližně 40°, jehož hlavní výhodou je, že můžeme měřit sice užší část oblohy, avšak dokážeme jas měřit v různých směrech a určit v jakých místech je obloha tmavší a v jakých světlejší. Kdežto model SQM zabírá území v úhlu skoro 120°, kde je nespornou výhodou velikost území, které zabírá, ale nedokážeme s jeho pomocí přesněji určit směr, kde je obloha tmavší a kde světlejší.

Požívání obou modelů je velmi jednoduché. Při měření jasu stačí přístroj namířit do zenitu a stisknout tlačítko. Po stisknutí tlačítka bude přístroj chvilku pípat a následně zobrazí hodnotu, kterou naměřil. U modulu SQM je doporučeno měření zopakovat několikrát v rychlém sledu za sebou a hodnoty, které naměří si zapsat, protože prvních několik (zpravidla 2–3) ovlivňuje to, že přístroj není ještě dostatečně zahřátý. Při používání modelu SQM-L je vhodné pro získání kompletní informace o stavu oblohy měřit několik míst na obloze. Měření opět provádíme v zenitu s tím rozdíle, že s tímto modelem pak měříme na 4 světových stranách ve výšce 60°.

U obou modelů také platí stejně, že měření se provádí za jasné oblohy na místech s dobrým výhledem bez jakýkoliv překážek v měřeném poli a dopadu světla z umělých okolních světel (pouliční lampy, okna, reklamní poutače atd.)

Stejně jako u Bortleovy stupnice, o které bude kapitola níže, i zde je tmavost oblohy rozdělena do 9 stupňů, kdy stupeň 1 je nejsvětlejší obloha a stupeň 9 naopak nejtmaší obloha.

1.6.2 Bortleova stupnice

Vzhledem k tomu, že v posledních letech vzrostla míra světelného znečištění, která vedla a vede k znemožňování pohledu na přirozenou a skutečnou noční oblohu, vznikla tak potřeba najít způsob, jak „popsat kvalitu pozorovacích podmínek, zejména pak tmavost oblohy.“ (svetelneznecesteni.cz) Mezi amatérskými pozorovateli se běžné používá metoda tzn. mezní hvězdné velikosti (MHV). Hlavním problémem MHV je fakt, že se může u jednotlivých pozorovatelů může v závislosti na zkušenosti,

nejrůznějších zrakových vadách, či ostrosti zraku a pocitu jednotlivce značně lišit. Velmi záleží na tom, co jaký pozorovatel považuje za viditelnou hvězdu. „MHV je tak do značné míry subjektivní údaj, který dává jen velmi hrubou představu o pozorovacích podmínkách. Na druhé straně je exaktní přístup používaný profesionály, kteří uvádějí přímo jas oblohy (v magnitudách na čtvereční úhlovou vteřinu). Jelikož se jedná o veličinu měřenou, je zaručena objektivita a přesnost, ovšem dostupnost podobného měření pro běžného smrtelníka není zatím příliš dobrá (prakticky jediným amatérům přístupným nástrojem je Unihedron Sky Quality Meter).“ (svetelnezncistení.cz)

Vzhledem k výše uvedeným faktům vytvořil v roce 2001 americký astronom John E. Bortle v časopisu Sky nad telescope stupnici tmavosti oblohy, která byla rozdělena do devíti stupňů. Po svém zakladateli pak dostala jméno Bortlova stupnice (škála). Tato stupnice není v porovnání s metodou MHV tak moc závislá na samotném pozorovateli a pro její využívání není třeba žádného měřicího přístroje. I přesto dokáže vytvořit pozorovateli dobrou představu tom, jaké ve skutečnosti jsou pozorovací podmínky. „Klíčovou částí je viditelnost, resp. neviditelnost některých objektů a úkazů na obloze, včetně projevů světelného znečištění.“ (svetelnezncistení.cz). pro představu v České republice jsou nejlepšími výsledky skoro nedostupné, protože jsme svým chováním a bezohledností noční oblohu téměř zlikvidovali.

2 Krajina a její ráz

Krajinu, jež se nachází na celém našem území lze víceméně nazvat krajinou kulturní a lze jí popsat nejrůznějšími názvy či pojmy s použitím nejrůznějších příměrů.

Název krajinný ráz, je nejen zakotven nejen v zákoně, kde má přesně stanovenou definici, ale jeho význam hraje velkou roli i v běžné řeči a má souvislost nejen s charakterem, významem, identitou či pamětí krajiny. Vše toto odkazuje nejen na proměnlivost obrazu kraje, ale i na její neopakovatelný ráz.

2.1 Charakteristika krajiny

Charakteristika krajiny je „uspořádání krajinných složek, prvků a jevů nebo jejich souborů, které se podílejí na vzniku rázu krajiny. Jedná se o charakteristiky přírodní, kulturní a historické. Vnímáme ji jako soubor typických znaků.“ (kapitola A) Jsou to vlastnosti, které jednotlivé krajiny spojuje či nebo je od sebe naopak odlišuje. Je to také určitý způsob vyjádření množiny nejrůznějších znaků terénu, vegetačního pokrytí, vodních ploch a toků a v neposlední řadě také znaků, jež mají návaznost na osidlování a činnost některých odvětví hospodářství v krajině (Thompson, 2010).

Pokud budeme hovořit o jednotlivých charakteristikách jednotlivých krajinných rázů začneme charakteristikami přírodními. U přírodní charakteristiky, hovoříme o souboru vlastností krajiny, který je určen přírodními podmínkami trvalými a aktuálním stavem ekosystému. Mezi trvalé vlastnosti jsou pak řazeny poměry geologické, biogeografické, geomorfologické či klimatické. Přírodní charakteristika se projevuje bezprostředně v obraze určité krajiny a vytváří část typických přírodních znaků určitého krajinného rázu. Mimo tyto bezprostřední podmínky jsou zde také podmínky, které rozhodující mírou ovlivňují využití přírodních zdrojů, které se v určité krajině nacházejí. Tyto přírodní zdroje pak vytváří pro člověk rámeček pro dlouhodobé užívání dané krajiny.

Další charakteristika krajinného rázu je charakteristika historická. Její podstata je v souvislostech mezi kulturní (jež je současně její specifickou součástí) a přírodní charakteristikou dané oblasti. Tato charakteristika je klíčovou pro pochopení vztahu jednotlivých přírodních vlastností krajiny a jejím využitím, vzhledem a její dlouhodobou udržitelností. Historický charakter krajinného rázu je významný pro určení a pochopení vztahu mezi přírodními vlastnostmi, vzhledem krajiny a jejím využitím. Charakter činností a interakce s krajinou do značené míry určuje dobu, za kterou je dlouhodobě ovlivněna celková podoba krajiny (Kupka, 2010). Hodnocení historických

charakteristik z dlouhodobého hlediska je vyžadováno v oborech jako například zemědělství, lesnictví či obory zabývající se rozvojem sídel. „Právě dlouhodobost určitých činností bez degradačních změn ve funkcích i vzhledu krajiny je významnou indikací jejich trvalé udržitelnosti. Trvalá udržitelnost je přitom podle zákona o ochraně přírody a krajiny základním hodnotícím hlediskem estetické a přírodní hodnoty krajinného rázu“ (Löw a Míchal, 2003).

Jako poslední charakteristiku zde máme charakteristiku kulturní. Tato charakteristika propojuje způsob využití přírodních zdrojů člověkem a jeho stopy, které v krajině zanechal. Činnosti krajiny tvorby se na různých území liší, s čímž souvisí takové váha pro různé rázy krajiny. Jednoznačně nejvýznamnějšími funkcemi krajiny tvorby jsou nejen již zmiňované zemědělství, lesnictví či osídlovací funkce, ale také například obory jako doprava, těžba surovin, a čím dál tím víc i rekreace.

2.2 Krajinný ráz

„Krajinný ráz, kterým je zejména přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti, je chráněn před činností snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu. Zásahy do krajinného rázu, zejména umístování a povolování staveb, mohou být prováděny pouze s ohledem na zachování významných krajinných prvků, zvláště chráněných území, kulturních dominant krajiny, harmonické měřítko a vztahy v krajině.“ (MŽP, ©2002). Význam sousloví krajinný ráz je především na úrovni vizuální a estetické, kdy většina lidí vnímá krajinný ráz především jako obraz krajiny, jež na člověka působí jak emocionální (barvy, vůně, zvuky, atd.), tak rozumové.

Typickými znaky krajinného rázu je soubor jednotlivé charakteristiky krajiny, které člověk v krajině smyslově vnímá, a to jak přímé, tak zprostředkované úrovni. Obě tyto úrovně pak spolu vytváří obraz krajiny, který je pro člověka tímto vnímáním identifikován. „Soubor těchto typických znaků dané krajiny vytváří její ráz“ (Löw a Míchal, 2003). Tyto typické znaky krajinného rázu je možné rozdělit do tří kategorií – dominantní znaky, které ráz krajiny určují v širším a nadřazeném celku, dále pak, hlavní znaky, jež identifikují ráz krajiny na úrovni základních krajinářských celků a v neposlední řadě tu jsou znaky doprovodné, které obě nadřazené úrovně dotvářejí.

2.3 Znaky krajinného rázu

Dvěma základními znaky krajinného rázu jsou proměnlivost a neopakovatelnost. Znaky krajinného rázu jsou v krajinné scéně především vizuálního charakteru, a jejich jedinečnost je v tom mohou do sebe nejen odlišit nejrůznější místa a oblasti, ale zároveň mohou mít krajiny různé segmenty společné. Jako znaky a rysy, které určují charakter jednotlivých krajin, a zároveň se odrážejí i v celkovém panoramatu krajiny považujeme přítomnost různých georeliefů, vodních ploch a prvků, charakter porostů a v neposlední řadě také znaky civilizační (kulturní). V případě civilizačních znaků hovoříme o způsobech, jak se využívá krajina z hospodářského hlediska, hlediska a forem osídlování včetně struktury sídel spolu s jich architektonickými výrazy. Všechny tyto kulturní prvky stejně jako přírodní včetně jejich vazeb pomáhají spoluvytvářet a dotvářet krajinou scénérii, prostorovou skladbu, výraznost a její nezaměnitelnost. Současně kombinace všech těchto prvků spoluvytváří harmonii nebo disharmonii vztahů v krajině a měřítku krajiny (Bell, 1999).

Všechny tyto vlastnosti krajinného rázu spoluurčují další zásadní hlediska krajiny jako je morfologie prostoru, uspořádání jednotlivých prvků v krajině a prostorové členění krajiny, díky čemuž vznikají důležité krajinné znaky, kterými jsou otevřenost či uzavřenost krajinné scény, tvar a uspořádání horizontu krajiny či vymezení prostoru apod.

Přírodní složky a jejich vizuální projev výrazně ovlivňují charakter rázu krajinné scény. Přírodní hodnotu krajinného rázu tvoří dvě základní hodnoty – přírodovědná a senzuální, kdy přírodovědná hodnota je určena součtem míry ojedinečnosti, dochovalosti a ohroženosti určitého prvku, přírodní či přírodně-kulturní složky nebo dokonce celého ekosystému. Zatímco senzuální hodnota dané složky či prvku určuje podíl při celkovém utváření působení krajiny na lidské smysly a velikost ovlivněné oblasti.

2.3 Metody hodnocení krajinného rázu

2.3.1 Metodická hlediska

Jak již bylo výše několikrát řečeno, tak krajinný ráz je výsledkem činnosti přírodních, historických a kulturních prvků. Všechny procesy, jež v přírodě probíhají jsou velice složité a časově a prostorově mnohočetně provázané. Složitost systému vazeb a vztahů je možné jednoduše rozdělit do tří základních systémových vrstev. Jedná se o primární krajinný systém, který se řídí jen a pouze přírodními zákonitostmi, tzn. bez vlivu a zásahu člověka, sekundární krajinný systém je systém, který slouží pro uspokojení lidských fyzických aktivit, řídí se hlavně zákonitostmi ekonomickými a je funkčním prostorových vyjádřením, kde je struktura krajiny vytvářena a využívána člověkem. Posledním krajinným systémem je systém terciární, který se řídí čistě psychologickou zákonitostí, jehož součástí je také umění. Tento systém k člověku promlouvá skrze symboly a znaky.

2.3.2 Diferenciace krajiny

Rázovost krajiny jsou v naší mysli určitým obrazem této krajiny, jejíž charakteristika je nám zprostředkována pomocí jednotlivých typických znaků, které nám obraz krajiny nejen vytvářejí, ale jaké jistým způsobem ten prostor člověku identifikují. „Rázovost velmi přesně syntetizuje tyto charakteristiky krajin a umožňuje jejich typologické (podle typů znaků) i individuální (podle místní kombinace znaků) definice a členění.“ (LÖW & spol.: Příloha č. 1., str.2).

Aby mělo hodnocení krajiny vypovídací hodnotu a mohla být případně vydána doporučení na její ochranu, je třeba dané území rozdělit na menší části, které budeme schopni vymezit a popsat. Diferenciace krajiny může být rozdělena do dvou typů, a to dle podobnosti krajiny, tedy typologické členění nebo individuální, které vychází především ze souvislostí vizuálních, kdy každé toto členění krajinu hodnotí a vnímá jinak. Aby bylo hodnocení krajinného rázu kompletní a kvalitní, je třeba provést oba typy členění, tedy jak typologické, tak individuální. (Löw a Míchal, 2003)

Individuální členění krajiny ukazuje neopakovatelnost a výjimečnost krajiny, která je vnímána, jakou souhrn vizuální plochy, jež ukazují přirozené předěly v krajině. Individuální diferenciací krajiny vymezuje základní obrazy krajiny, které jsou popsány typickými znaky, na jejichž základě je následně stanoven odpovídající stupeň ochrany. (Klvač, 2009) Tyto základní obrazy mohou být nazývány také jako

supervizuální celky. Podobně jako tyto celky existují tzv. celky konvizuální, které jsou jejich elementárními kompozičními prostory a stejně jako supervizuální celky, i konvizuální mají své typické znaky, který mi lze krajinu popsat.

Naopak typologické členění krajiny pracuje s charakteristikami krajiny, které se opakují a jednotlivé znaky a typy jsou vymezeny podle odlišností vůči okolí a individuálních podobností. Podle nizozemských vědců je možné Evropu rozdělit do 8 kategorií krajin, které jsou následně rozděleny do 30 megatypů. V České republice jsou identifikovány pouze 3 kategorie krajin – kategorie krajin alpického bezlesí (megatyp číslo 9. Pohoří – kam patří pouze nejvyšší části Hrubého Jeseníku a Krkonoš), dále pak kategorie uzavřených až polootevřených krajin – tzn. bocage (megatyp číslo 11. Semibocage – kam patří kromě zemědělských nížin a pahorkatin, velká část našeho území) a jako poslední je tu kategorie krajin otevřených polí – tzn. openfields (megatyp číslo 17. Středoevropská scelená pole – což jsou otevřené zemědělská krajina většiny nížin a pahorkatin na našem území)

2.3.4 Rámcové typy krajin

V roce 2005 byla v rámci grantu vypsaného Ministerstvem životního prostředí ČR zpracována mapa, ukazující rámcové krajinné typy České republiky. Tato mapa byla zpracována v měřítku 1: 200 000 a tyto krajinné typy tvoří pevné rámce pro hodnocení naší krajiny, jež zjednodušuje srovnání případového a individuálního hodnocení na nižší úrovni.

Rámcové krajinné typy jsou průnikem rámcových typů sídelních, který v sobě spojuje historické typy sídel a plužin, vývoj osídlení krajiny, dále pak různé archytypy domů, charakteristiky klimatu či biogeografické jednotky (celkem 7 typů), dále pak typů georeliéfů, které popisují členitost a výjimečnost krajiny na území České republiky (celkem 19 typů) a v neposlední řadě typů využití prostředí, jež ukazuje na aktuální využití území České republiky (celkem 6 typů).

2.4 Identifikace znaků a hodnot krajinného rázu

Pro každou přírodní, historickou a kulturní charakteristiku krajinného rázu je třeba v dotčeném prostoru krajiny vyspecifikovat znaky a hodnoty, jež jsou v dané krajině zastoupeny nejsilněji, a to buď díky prosté přítomnosti jevů a prvků nebo jejich uplatnění v kategorii estetické či prostorové. Dále je třeba identifikovat důležité rysy mezi krajinnou scénou a prostorovým vztahem, estetickou hodnotu daného území a následně správně klasifikovat zjištěné hodnoty a znaky dle významu. Význam těchto hodnot a znaků může být buď pozitivní x negativní nebo zásadní x významný, jedinečný, určující (Tilley, 2010).

„Znaky a hodnoty přírodních charakteristiky mohou tkvět v přítomnosti, charakteru, struktuře a vizuálním projevu následujících prvků a jevů: reliéf, lesy, porostní pláště okrajů lesů, rozptýlená zeleň, louky, mokřady, vodní toky, vodní nádrže a jezera – břehové porosty, volní plochy.“ (Vorel a spol., 2003).

To, zdali jsou v daném krajinném prostoru přítomny pozitivní hodnoty je také udáváno tím, zdali se v dotčené krajině nachází nějaké přírodní cennosti, které jsou chráněné dle jiných předpisů.

„Znaky a hodnoty kulturní a historické charakteristiky mohou tkvět v přítomnosti, charakteru, struktuře a vizuálním projevu následujících prvků a jevů: místa kulturně-historického a duchovního významu, stavby a stavební soubory dokládající historický vývoj a využití krajiny, struktura osídlení a urbanistická struktura sídel, obraz sídla, kulturně-historický význam zástavby, zapojení sídla do přírodního rámce.“ (Vorel a spol., 2003). Zdali jsou v dotčeném krajinném prostoru přítomny pozitivní hodnoty je také udáváno tím, zdali jsou zde přítomné hodnoty památkového a architektonického charakteru.

„Znaky a hodnoty prostorových vztahů a uspořádání krajinné scény mohou tkvět v přítomnosti, struktuře a vizuálním projevu následujících prvků a jevů: mozaika krajinných složek, plošná struktura krajiny, liniová struktura krajiny, bodová struktura krajiny, barevnost v krajinné scéně, kontrast hranic krajinných složek, geometrizace krajinných složek, horizonty a prostorové vymezení krajinné scény.“ (Vorel a spol., 2003).

2.4.1 Klasifikace významu identifikovaných hodnot a znaků krajinného rázu

Hodnoty a znaky identifikované v dané krajině nemusí mít v krajinném rázu stejný význam, kdy některé znaky a hodnoty mohou mít ve struktuře krajiny rozhodující projev, u jiných můžeme vliv na krajinný ráz pozorovat méně. Jako význam hodnot a znaků je rozuměn jejich podíl v celkovém krajinném výrazu.

Význam můžeme rozdělit do tří skupin:

- a) Zásadní význam – charakteristika v krajinném rázu je dominantní a pro krajinný ráz zásadní, pokud bychom jí odstranili, ráz krajiny by se v celkovém pohledu změnil
- b) Spoluurčující význam – charakteristika v krajinném rázu je až dominantní a tvoří specifický doprovod charakteristice zásadní, pokud bychom jí odstranili, ráz krajiny se v celkovém pohledu změnil
- c) Doplnující význam – charakteristika v krajinném rázu, které doplňuje předchozí dvě kategorie hodnot a znaků a její přítomnost ráz krajiny spoluvytváří

Hodnoty a znaky v krajinném rázu nemají z hlediska obdoby vždy stejnou činnost. Některé hodnoty a znaky, které v rámci státu a území vyskytují pouze ojediněle, patří k těm nejvzácnějším přírodním, kulturně-historickým nebo estetickým hodnotám, jsou označovány jako jedinečné. Ostatní hodnoty, které jsou také významné, ale můžeme je najít v různých lokalitách jsou označovány jako význačné (Vorel a Kupka, 2011).

Kromě určitého podílu na výrazu dotčené krajiny, je každá charakteristika vyznačována i svým projevem. Projev krajiny může být buď pozitivní (charakteristika působí v krajinné scéně kladně), negativní či neutrální. Správné určení projevu charakteristiky krajinného rázu je velmi důležité pro jejich celkové vyhodnocení.

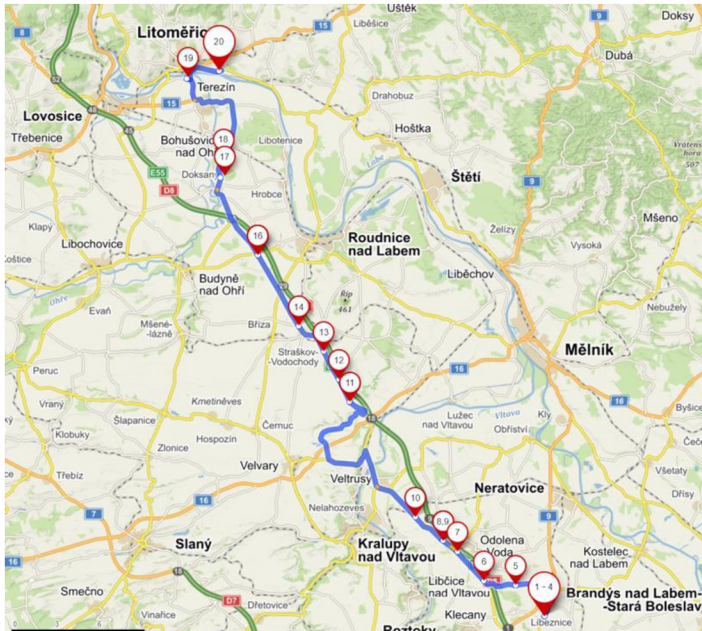
Pro označení míry zásahu do jednotlivých hodnot a znaků jednotlivých charakteristik je určena jejich konfliktností s rysy krajinné scény a dílčí krajinné scenérie, jež byly identifikovány během hodnocení. Tyto míry zásahu jsou prováděny

na základě zkušeností osoby, která hodnocení provádí. Pro hodnocení míry zásahu se používá čtyřstupňová škála

- a) **0** – žádný zásah
- b) **+** – slabý zásah
- c) **++** - středně silný zásah
- d) **+++** – silný zásah

3 Metodika měření

Pro výzkumné účely této bakalářské práce byla zvolena místa, přes která několikrát týdně jezdím do práce a z práce v případě, že nevyužívám dálnic. Trasa, na které byly fotografie v této práci pořízeny, začíná na hranici hlavního města Praha a Středočeského kraje konkrétně na okraji obce Líbeznice na Mělnické ulici, dále pokračuje převážně po silnici 608, přes Středočeský a Ústecký kraj, až do mého bydliště v Litoměřicích. Na této trase jsem našel celkem 20 zajímavých míst, která jsem využil pro pořízení fotografií. Z hlediska focené krajiny lze trasu rozdělit na dvě části. První část trasy je od stanoviště č. 1 až po stanoviště č. 10. Zde je krajina mírná, bez výraznějších kopců a s výraznou zástavbou. Na fotografiích není vidět daleko, nejsou na ní výraznější krajinné prvky, a je téměř nemožné vyhnout se vyfocení zástavby. Druhá část trasy, od stanoviště č.11 (Nová Ves) jsem zaznamenal změnu. Krajina je zde více kopcovitá což prodlužuje dohled a je zde k vidění více výrazných krajinných prvků. Zastavěnost se zdá nižší než v první části trasy.



Obrázek č.1: Zvolená trasa s přehledem stanovišť (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

Na každém z těchto 20 míst vzniklo více fotografií, a to jak přes den, tak i přes noc. Pro následný popis a vyhodnocení fotografií bylo vybráno celkem 20 trojic (den, jasná noc a zatažená noc).

Pro pořízení všech fotografií byl použit fotoaparát Nikon D60, který je považován za výkonnou digitální jednookou zrcadlovku. Nastavení fotoaparátu pro denní focení bylo – clona 1/6 vteřiny a ISO 200, pro noční focení pak clona 30 vteřin, ISO 100.

Posuzování jednotlivých fotografií bude probíhat pomocí subjektivního posouzení dané fotografie pozorovatelem na základě jeho osobní zkušenosti a navrhování místa pořízení fotografie.

Denní fotografie byly pořízeny dne 23.3.2021, noční fotografie za jasné oblohy dne 24.4.2021, noční fotografie při zatažené obloze byly pořízeny 16.3.2022.

3.1 První stanoviště

Jak již bylo zmíněno výše v této kapitole, jako první stanoviště byl vybrán okraj obce Líbeznice směrem k místní část Pakoměřice, jež se nachází v obci

Bořanovice ležící ve Středočeském kraji, v okrese Praha-východ. Fotografie byla pořízena z Mělnické ulice.



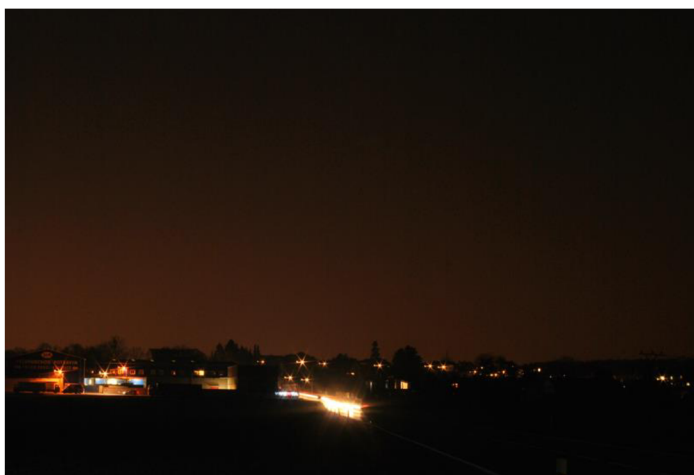
Obrázek č.2: Stanoviště č.1 (www.mapy.cz, upravil Piskáček 2022)

3.1.1 Fotografie za denního světla



Fotografie č.1

3.1.2 Fotografie pořízená za jasné noci



Fotografie č.2

3.1.3 Fotografie pořízené během zatažené noční oblohy



Fotografie č.3

3.1.4 Vyhodnocení fotografií prvního stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budova velkoobchodu a obytné domy	Dobrá viditelnost, vidím vše jasně	++	Denní fotka
	Ozářeno průmyslovými lampami, viditelnost budovy	+++	Noční fotka jasno

	velkoobchodu díky tomu dobrá, viditelné světlo z oken obytných domů		
	Díky zatažené obloze, viditelnost budovy je horší, osvětlení není tolik výrazné, světlo z oken obytných domů takřka není vidět	++	Noční fotka zataženo
Louka	Dobrá viditelnost, rozeznatelné trsy trávy či různobarevnost trávy na louce	+++	Denní fotka
	nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo
Silnice	Viditelné přerušované čáry, viditelnosti do dále na horizontu	++	Denní fotka
	Viditelná pouze osvětlená část silnice, díky projíždějícímu vozidlu	+++	Noční fotka jasno
	Viditelná pouze osvětlená část silnice, díky projíždějícímu vozidlu, horší viditelnost díky oblačnosti	++	Noční fotka zataženo
Horizont	Všechny prvky viditelné, zatažená obloha	++	Denní fotka
	Viditelnost je ovlivněna světelným znečištěním z hlavního města – světelné znečištění je velmi viditelné	++	Noční fotka jasno
	Viditelnost světelné znečištění z hlavního města je díky	+	Noční fotka zataženo

	oblačnosti viditelné méně – zdá se utlumené		
--	--	--	--

3.2 Druhé stanoviště

Fotografie byla pořízena Líbeznice, v ulici V Alejíčkách. Fotografie je pořízena z ulice Mělnická.



Obrázek č.3: Stanoviště č.2 (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

3.2.1 Fotografie pořízená za denního světla



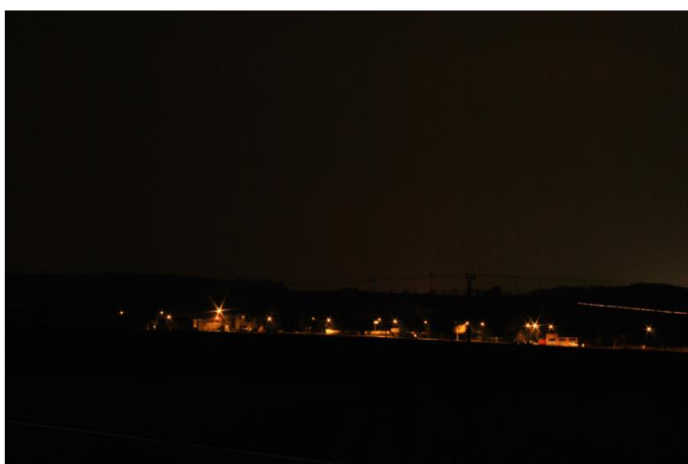
Fotografie č.4

3.2.2 Fotografie pořízena za jasné noci



Fotografie č.5

3.2.3 Fotografie pořízena na zatažené noční oblohy



Fotografie č.6

3.2.4 Vyhodnocení fotografií druhého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budovy	Jasně viditelné budovy, včetně oken a stojících vozidel u budov	+ +	Denní fotka
	Osvětleny veřejným osvětlením, díky nimž jsou dohře viditelné budovy u hlavní cesty, ostatní budovy nejsou vidět, dominuje osvětlení jedné budovy	+ + +	Noční fotka jasno
	Osvětleny veřejným osvětlením, budovy jako takové nesvítí, budovy mimo hlavní cesty nejsou vidět	+ + +	Noční fotka zataženo
Louka	Viditelná, při dobrém pohledu možnost rozlišit trsy trávy u části louky blíže k fotografovi	+ + +	Denní fotka
	nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo
Horizont	Kopcovitý, viditelné stromy a vysílač v dáli, dobrá viditelnost, komunikace není viditelná	+ +	Denní fotka
	Slabě viditelný obrys kopců, viditelnost stromů nulová, jasně viditelná osvětlená komunikace	+ +	Noční fotka jasno
	Díky zatažené obloze, viditelné slabé světelné znečištění ze vzdáleného města, díky tomu je horizont viditelnější než za jasné oblohy	+ + +	Noční fotka zataženo
Silnice	Viděna jen částečně, ale jasně a čistě	+	Denní fotka

	nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo

3.3 Třetí stanoviště

Fotografie byly pořízeny v Líbeznici v ulici Mělnická z křižení silnice č.9 a silnice č. 0091)



Obrázek č.4: Stanoviště č.3 (www.mapy.cz, upravil Piskáček 2022)

3.3.1 Fotografie za denní světla



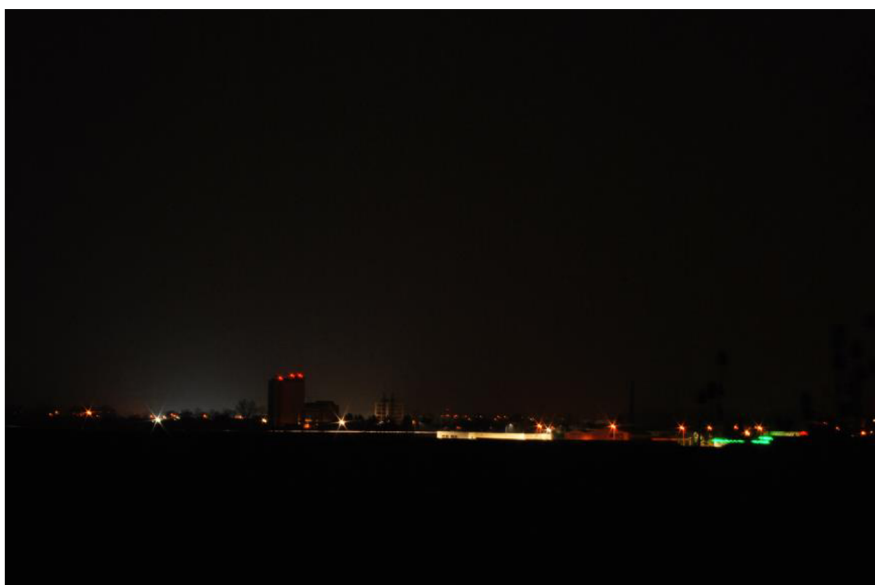
Fotografie č.7

3.3.2 Fotografie za jasné noci



Fotografie č.8

3.3.3 Fotografie pořízena na zatažené noční oblohy



Fotografie č.9

3.3.4 Vyhodnocení fotografií třetího stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budovy	Dominuje vysoká tovární budova s celým komplexem, obytných domů minimum, viditelný komín	+++	Denní fotka
	Dominuje osvětlení čerpací stanice Mol díky své jasné zelené barvě a silnému osvětlení, tovární budova osvětlena pouze povinnými výstražnými světly, ostatní budovy mírně viditelné díky pouličnímu osvětlení	+++	Noční fotka jasno
	Dominuje průmyslové osvětlení továrního komplexu a osvětlení čerpací stanice Mol, ostatní budovy málo viditelné	+++	Noční fotka zataženo
Pole	Jasně viditelné, viditelné stopy orné techniky, viditelné větší světle zbarvené kameny	++	Denní fotka
	Nevidím	0	Noční fotka jasno
	Nevidím	0	Noční fotka zataženo
Horizont	Díky jasné obloze dobře viditelný do dále, krajinný ráz na horizontu mírně kopcovitý	+	Denní fotka
	Mírně kopcovitý krajinný ráz na horizontu není vidět, díky slabému světelnému znečištění na horizontu vidět osvětlení města	++	Noční fotka jasno

	Díky oblačnosti zdůrazněno světelné znečištění ze vzdáleného města, je vidět zářivé bílé světlo, které ozařuje okolí	++	Noční fotka zataženo
--	---	-----------	-----------------------------

3.4 Čtvrté stanoviště

Foceno z křižení silnic č.9 a silnic č. 0091, objekt stojící mezi Libeznicemi a silnicí č. 9 směrem k Praze.



Obrázek č.5: Stanoviště č.4 (www.mapy.cz, upravil Piskáček 2022)

3.4.1 Fotografie za denní světla



Fotografie č.10

3.4.2 Foceno za jasné noční oblohy



Fotografie č.11

3.4.3 Fotografie za zatažené noční oblohy



Fotografie č.12

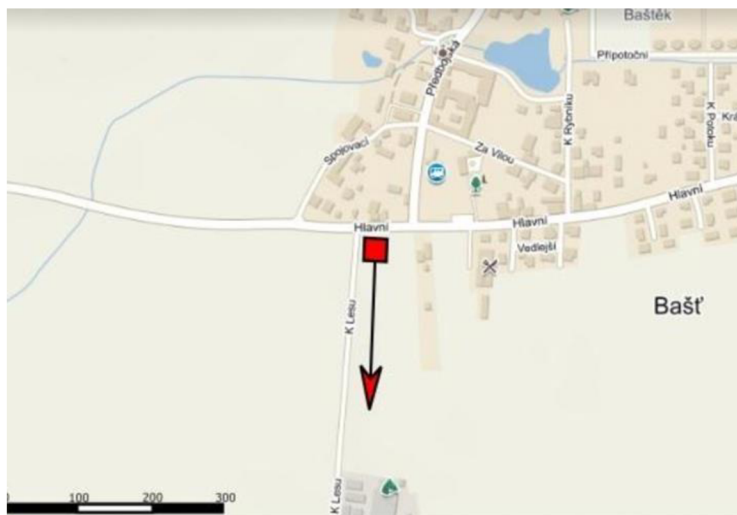
3.4.4 vyhodnocení fotek čtvrtého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budova	Jasně viditelná jedna budova, na fotografii viditelný tahač a hromada dřeva u budovy	+++	Denní fotka
	Budova viditelná jen částečně, hlavně díky osvětlení plotu, který se nachází vedle budovy	+++	Noční fotka jasno
	Při zatažené obloze je viditelnost osvícené budovy nízká, je vidět pouze osvícená stěna, zbytek budovy zahalen ve tmě	+++	Noční fotka zataženo

Pole	Viditelné jasně, lze vidět drobné změny zabarvení určitých částí pole	++	Denní fotka
	nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo
Horizont	Dobře viditelný, v pozadí můžeme vidět budovu horizont mírně kopcový	++	Denní fotka
	Díky světelnému záření z blízkého města je horizont „osvětlený“ a je viditelný jeho obrys, díky veřejnému osvětlení komunikace jsou viditelné budovy nacházející se těsné blízkosti komunikace	+++	Noční fotka jasno
	Díky zatažené obloze není světelní znečištění vyzařující z blízkého místa tolik viditelné a z toho důvodu je u obrys horizontu sotva viditelný, dá se říci, že kromě osvětlené částku komunikace není vidět takřka nic	++	Noční fotka zataženo
cesta	Dobrá viditelnost, na chodníku můžeme rozlišit jednotlivé kostky a na prachové cestě takřka každý kamínek	+	Denní fotka
	nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo

3.5 Páté stanoviště

Fotografie byla pořízena u vesnice Bašť, na konci ulice K Lesu z křižovatky Hlavní ulice a ulice K Lesu.



Obrázek č.6: Stanoviště č.5 (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

3.5.1 Fotografie za denního světla



Fotografie č.13

3.5.2 fotografie za jasné noční oblohy



Fotografie č.14

3.5.3 Fotografie za zatažené noční oblohy



Fotografie č.15

3.5.4 Vyhodnocení fotek pátého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budova	Dobře viditelné rodinné domy v popředí, v pozadí jsou viditelné další stavby a zaparkovaná auta	+++	Denní fotka
	Z budov viditelné pouze okna, ve kterých je zapnuto osvětlení, zbytek domů díky chybějícímu veřejní není vidět	+++	Noční fotka jasno
	Na fotografii viditelné pouze okna, ve kterých je zapnuté osvětlení	++	Noční fotka zataženo
Pole	Jasně viditelné, můžeme vidět větší hroudy u cesty a slabě travnaté plochu podél cesty	++	Denní fotka
	nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo
Horizont	Horizont je zalesněný do mírného kopce	++	Denní fotka
	Díky září z blízkého města, viditelný pouze obrys horizontu	++	Noční fotka jasno
	Díky zatažené obloze není záře z města viditelná a horizont je zahalen ve tmě	+	Noční fotka zataženo
cesta	Nezpevněná, neasfaltová, viditelné drobné nedostatky	++	Denní fotka

	nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo

3.6 Šesté stanoviště

Toto stanoviště se nachází v Klíčanech, v ulici Průběžná, kde fotografie byly foceny ze silnice 608 od areálu GECO, mezi obcí Klíčany a areálem AERO Vodochody.



Obrázek č.7: Stanoviště č.6 (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

..

3.6.1 Fotografie za denního světla



Fotografie č.16

3.6.2 Fotografie za jasné noční oblohy



Fotografie č.17

3.6.3 Fotografie za zatažené noční oblohy



Fotografie č.18

3.6.4 Vyhodnocení fotografií ze šestého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budovy	V dáli viditelné sídliště uprostřed pole	++	Denní fotka
	Sídliště viditelné pouze díky veřejnému osvětlení, výstražným světlem a světlům svítím z oken jednotlivých bytů	++	Noční fotka jasno
	Sídliště téměř není vidět, jediné díky čemuž ho lze identifikovat jsou výstražná světla. Jasně viditelná je pouze budova v levém kraji fotografie díky průmyslovému osvětlení	+	Noční fotka zataženo
Pole	Na fotografii zaujímá pole velkou část, jasně viditelné,	+++	Denní fotka

	v poli viditelné na několika místech křoví		
	Nevidím	0	Noční fotka jasno
	Nevidím	0	Noční fotka zataženo
Horizont	Horizont rovinatý, slabě viditelné budovy v dáli, které se střídají se shluky stromů	+	Denní fotka
	Horizont je viditelný pouze v místech, kde osvětlen září z blízkého města, shluky stromů viditelné nejsou	++	Noční fotka jasno
	Horizont díky zatažené obloze takřka není vidět, záře z blízkého města není vidět, horizont slabě viditelný díky osvětlení budov v pozadí	+	Noční fotka zataženo

3.7 Sedmé stanoviště

Sedmé stanoviště se nachází v Odolené Vodě, v ulici Ke Stadionu, kdy fotky jsou foceny z BČS Robin OIL, na křižovatce 608 a 24211.



Obrázek č.8: Stanoviště č.7 (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

3.7.1 Fotografie za denního světla



Fotografie č.19

3.7.2 Fotografie za jasné noční oblohy



Fotografie č.20

3.7.3 Fotografie za zatažené noční oblohy



Fotografie č.21

3.7.4 Vyhodnocení fotografií sedmého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budovy	Na fotografii viditelné sídliště nacházející se za dálnicí D8,	+++	Denní fotka

	jsou vidět jak paneláky, tak menší obytné domy		
	Nižší obytné domy nejsou viditelné, můžeme rozeznat pouze slabý obrys paneláků, a to díky pouličnímu osvětlení a rozsvíceným světlům v několika bytech. Nejvíce viditelná je pak skladovací budova díky svému osvětlení	++	Noční fotka jasno
	Jediná viditelná budova je skladová budova díky svému pronikavému osvětlení	+++	Noční fotka zataženo
Pole	Pole je od parkoviště odděleno menším pruhem trávníku a je ukončeno hustým chřastím, které pole odděluje od dálnice D8	++	Denní fotka
	Nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo
Horizont	Horizont zakrývají vysoké paneláky a obytné domy, díky nimž není na horizontu nic vidět	+	Denní fotka
	Na horizontu lze rozeznat pouze pouliční osvětlení sídliště.	+++	Noční fotka jasno
	Viditelné pouze pouliční lampy	++	Noční fotka zataženo

3.8 Osmé stanoviště

Fotografie byly pořízeny ve vesnici Postřižín v ulici Pod Topolákem, z ulice Teplická od motorestu Pod Řípem.



Obrázek č.9: Stanoviště č.8 (www.mapy.cz, upravil Piskáček 2022)

3.8.1 Fotografie za denního světla



Fotografie č.22

3.8.2 fotografie za jasné noční oblohy



Fotografie č.23

3.8.3 Fotografie za zatažené noční oblohy



Fotografie č.24

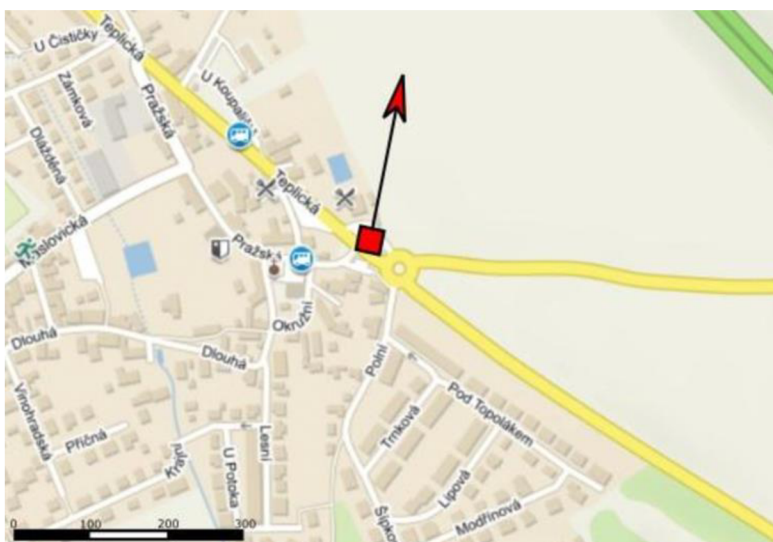
3.8.4 Vyhodnocení fotek z osmého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budovy	Velká zastavěná plocha rodinnými domy oddělené od silnice betonovou protihlukovou stěnou	+++	Denní fotka
	Viditelné pouze obrysy střech výstavby rodin díky pouličnímu osvětlení, světla z oken domů nejsou přes betonovou stěnu vidět	++	Noční fotka jasno
	Při zatažené obloze a pouličním lampám rodinné domy viditelné celé jakoby v mlze	++	Noční fotka zataženo
Silnice	Začínající stavební práce na novém kruhovém objezdu, dobře viditelná včetně křižovatky	++	Denní fotka
	Silnice je výrazně osvětlena pouličními lampami, které ozařují také okolí silnice	+++	Noční fotka jasno
	Kruhový objezd dostavěn, přidány lampy silnice i kruhový objezd viditelná téměř jako za denního světla	+++	Noční fotka zataženo
Horizont	Horizont je zakryt výstavbou, jediné, co je možné vidět jsou špičky stromů z lesa nacházejícího se za výstavbou	+	Denní fotka

	Díky světelné záři z pouličních lamp slabě viditelné obrysy špiček stromů vzdáleného lesa	+	Noční fotka jasno
	Jasně viditelný obrys lesa v dáli	++	Noční fotka zataženo

3.9 Deváté stanoviště

Místo pořízení fotografií je dálnice D8, kdy je série focena z Postřížina, ulice Teplické a motorestu Pod Řípem.



Obrázek č.10: Stanoviště č.9 (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

3.9.1 Fotografie za denní světla



Fotografie č.25

3.9.2 Fotografie za jasné noční oblohy



Fotografie č.26

3.9.3 Fotografie za zatažené noční oblohy



Fotografie č.27

3.9.4 Vyhodnocení fotek z devátého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budovy	Skladové a průmyslové budovy	+ +	Denní fotka
	Skladové a průmyslové budovy jasně viditelné – velmi výrazné průmyslové osvětlení nejen obvodu budov, ale také dvora, díky čemuž osvětlení působí rozmazaně jakoby v mlze, osvětlená příjezdová cesta	+ + +	Noční fotka jasno
	Budovy výrazně viditelnému díky obvodovému osvětlení, ostré osvětlení	+ + +	Noční fotka zataženo
Louka	Vidím vše dobře, louka zakončena zoraným polem	+ + +	Denní fotka

	nevidím	0	Noční fotka jasno
	Viditelná malá část louky, kde se nacházím	+	Noční fotka zataženo
Horizont	Horizont dobře viditelný, mírně kopcovitý terén bez viditelného města, v dále vidět Říp	++	Denní fotka
	Viditelná pouze osvětlená budova v dále a slabě viditelné město	+	Noční fotka jasno
	Viditelná výrazně osvětlená budova v dále a lépe viditelné město	++	Noční fotka zataženo

3.10 Desáté stanoviště

Stanoviště se nachází v areálu firmy Synthos Kralupy a.s.



Obrázek č 11: Stanoviště č.10 (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

3.10.1 Fotografie za denní světla



Fotografie č.28

3.10.2 Fotografie za jasné noci



Fotografie č.29

3.10.3 Fotografie za zatažené noční oblohy



Fotografie č.30

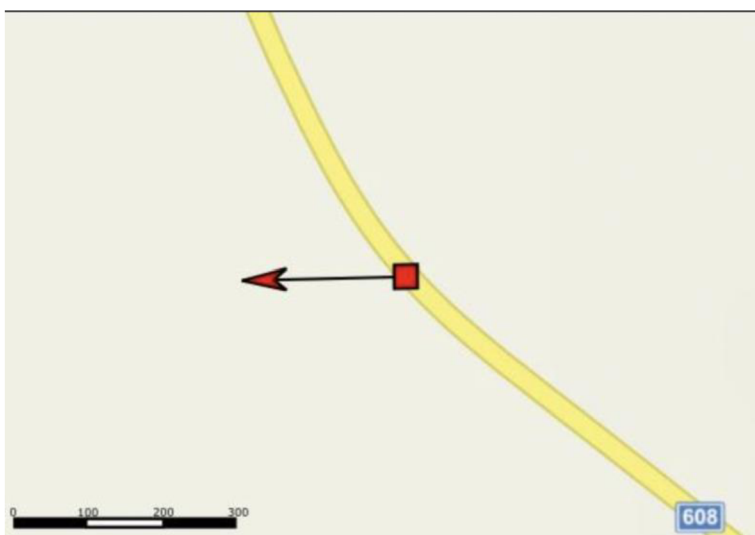
3.10.4 Vyhodnocení fotek desátého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budova	Žádné obytné budovy, pouze průmyslový komplex a vysokými komíny	+++	Denní fotka
	Výrazně viditelná červená výstražná světla, osvětlené průmyslový komplex průmyslovým osvětlením	+++	Noční fotka jasno
	Průmyslový komplex výrazně osvětlen průmyslovými světly, díky zatažené obloze viditelné komíny včetně výstražných světel	+++	Noční fotka zataženo
Louka	Zarostlá, jasně zelená se sloupem vysokého napětí, od průmyslové části oddělena hustím křovím	++	Denní fotka
	nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo
Horizont	Viditelný, mírně kopcovitý	+	Denní fotka
	Nevidím, ovlivněn osvětlením průmyslového komplexu	++	Noční fotka jasno
	Nevidím, díky zatažené obloze výrazné světelné znečištění vycházející z průmyslového komplexu	++	Noční fotka zataženo
Silnice	Dobře viditelná, se stromy jako jakýsi oddělovat od louky	++	Denní fotka
	Nevidím, viditelné pouze části obrysů stromů u silnice	+	Noční fotka jasno

	Nevidím, viditelné pouze částečné obrysy stromů u silnice	+	Noční zataženo fotka
--	---	---	----------------------------

3.11 Jedenácté stanoviště

Toto stanoviště se nachází na silnici č. 608. Jedná se odpočívadlo u cesty, které leží cca kilometr od obce Ves, ve směru od Prahy, která se nachází ve Středočeském kraji. Foceno je pole ve směru k letišti Sazená (není na fotografii vidět)



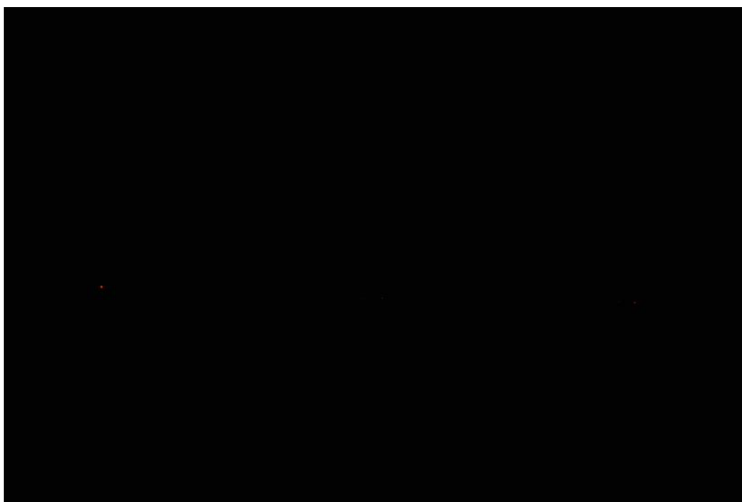
Obrázek č.12: Stanoviště č.11 (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

3.11.1 Fotografie za denního světla



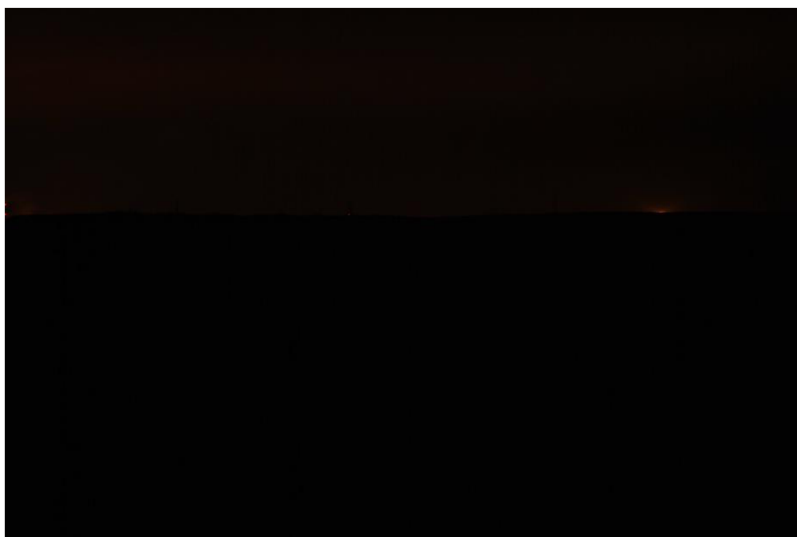
Fotografie č.31

3.11.2 Fotografie za jasné oblohy



Fotografie č.32

3.11.3 Fotografie za zatažené noční oblohy



Fotografie č.33

3.11.4 Vyhodnocení fotografií z jedenáctého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budovy	žádné	0	Denní fotka
	žádné	0	Noční fotka jasno
	žádné	0	Noční fotka zataženo
Pole	Zorané, dobře viditelné	+++	Denní fotka
	nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo
Horizont	Les, sloupy s vysokým napětím	++	Denní fotka
	Nevidím, pouze dvě výstražná světla ze sloupů vysokého napětí	+	Noční fotka jasno
	Viditelné výrazné malé světlo v dáli, lehce viditelný obrys horizontu	++	Noční fotka zataženo

3.12 Dvanácté stanoviště

Foceno ze silnice 608 na adrese Ledčice 228 na parkovišti u motorestu. Na fotce je vidět pískovna Ledčice.



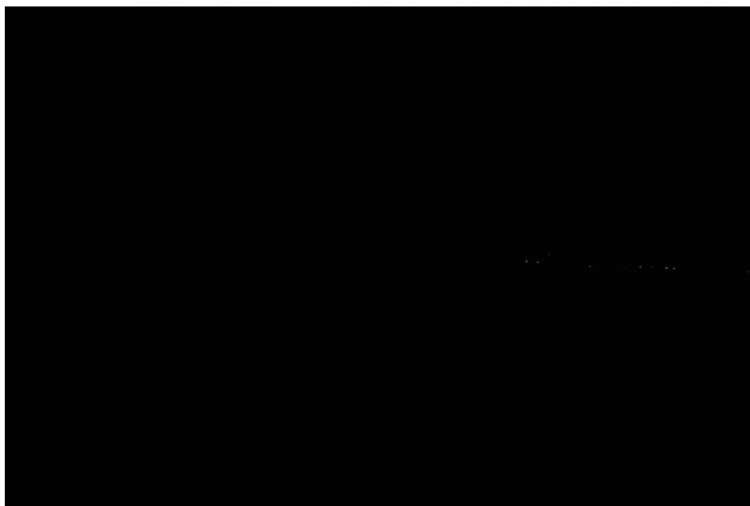
Obrázek č.13: Stanoviště č.12 (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

3.12.1 Fotografie za denního světla



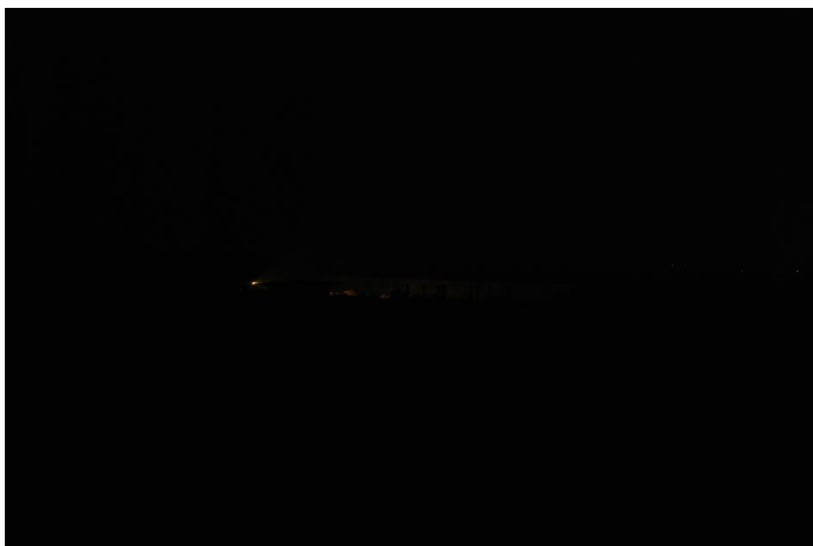
Fotografie č.34

3.12.2 Fotografie za jasné oblohy



Fotografie č.35

3.12.3 Fotografie za zatažené noční oblohy



Fotografie č.36

3.12.4 Vyhodnocení fotografií z dvanáctého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budovy	Žádné budova, pouze menší zemědělské stavení	0	Denní fotka
	Nevidím	0	Noční fotka jasno
	Nevidím	0	Noční fotka zataženo
Louka	Suchá tráva, dobrá viditelnost louky	+++	Denní fotka
	nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo
Horizont	V dáli viditelný mírně kopcovitý terén	+	Denní fotka
	Nevidím, pouze pár světýlek ze vzdálené vesnice	++	Noční fotka jasno
	Nevidím, v dáli lehce vidět osvětlení z vesnice	++	Noční fotka zataženo

3.13 Třinácté stanoviště

Fotografie je podřízená z autobusové zastávky na silnici 608, na křižovatce silnic 608 a 24626. Na fotografii je vidět hora Říp, dálnice D8 a obec Mnetěš.



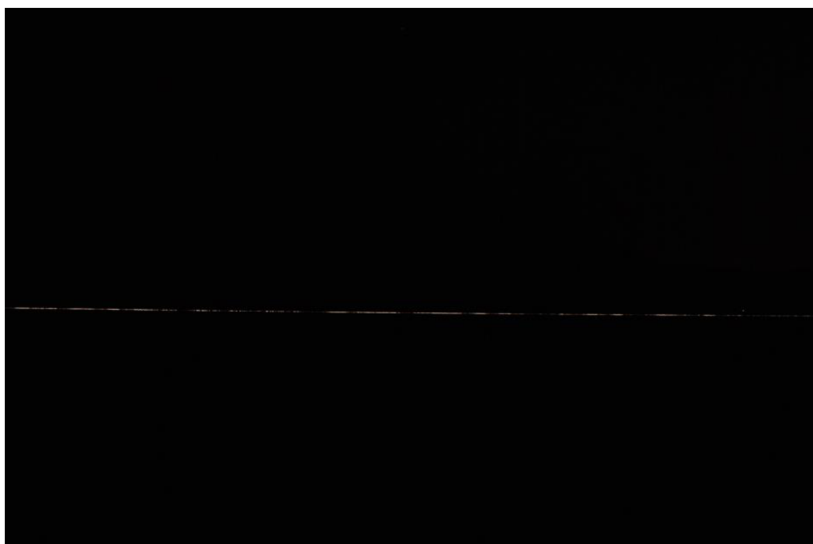
Obrázek č.14: Stanoviště č.13 (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

3.13.1 Fotografie za denního světla



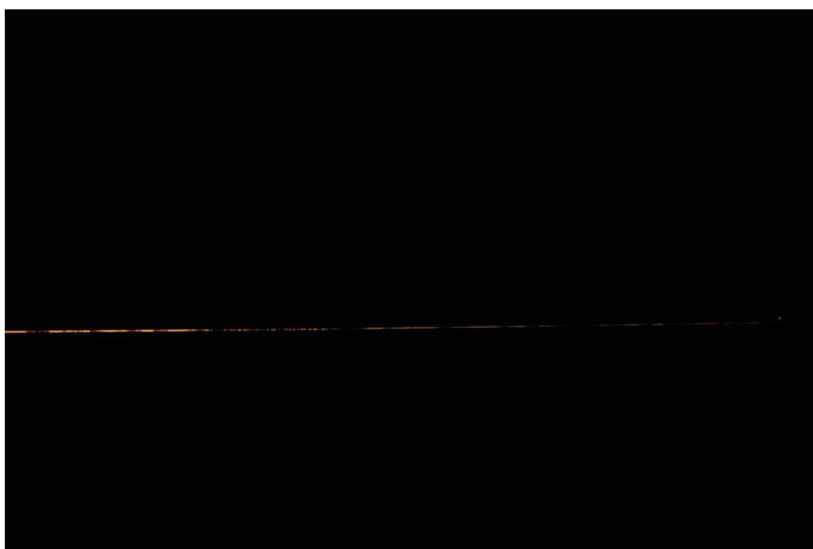
Fotografie č.37

3.13.2 Fotografie jasná noc



Fotografie č.38

3.13.3 Fotografie za zatažené noční oblohy



Fotografie č.39

3.13.4 Vyhodnocení fotografií z třináctého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budovy	Viditelné střechy části vzdálenější vesnice	0	Denní fotka
	nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo
Pole	Zarostlé zelené pole přechází pomalu do pruhu zoraného pole, v předělu polí se nachází seskupení stromů	++	Denní fotka
	nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo
Horizont	Velmi dobře viditelná hora Říp	+++	Denní fotka
	Vidím pouze osvětlenou dálnici D8	+++	Noční fotka jasno
	Vidím pouze osvětlenou dálnici D8	+++	Noční fotka zataženo

3.14 Čtrnácté stanoviště

Foceno z křižovatky silnic 608 a 24045, u obce Straškov – Vodchody. Na fotce je opět zachycena hora Říp a obec Vražkov.



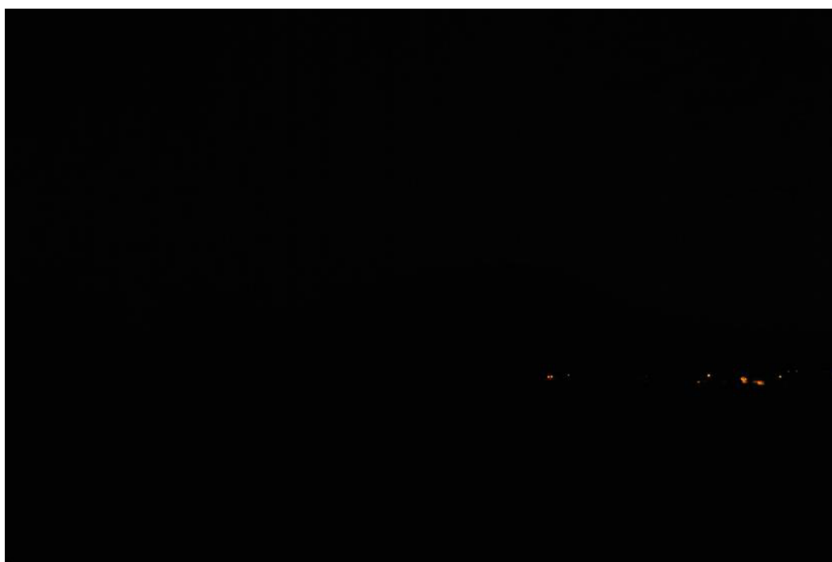
Obrázek č.15: Stanoviště č.14 (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

3.14.1 Fotografie za denního světla



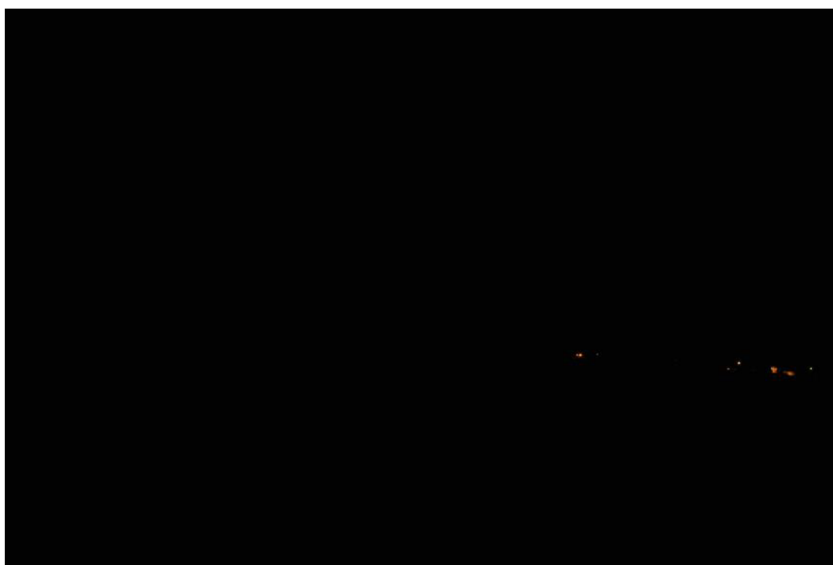
Fotografie č.40

3.14.2 Fotografie za jasné noci



Fotografie č.41

3.14.3 Fotografie za zatažené noční oblohy



Fotografie č.42

3.14.4 Vyhodnocení fotografií ze čtrnáctého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budovy	Viditelné rodinné domy nedaleké vesnice	+	Denní fotka
	Viditelná pouze světla z vesnice, neumím identifikovat, zdali se jedná o pouliční osvětlení nebo světla z rodinných domů	+++	Noční fotka jasno
	Viditelná pouze světla z vesnice, neumím identifikovat, zdali se jedná o	+	Noční fotka zataženo

	pouliční osvětlení nebo světla z rodinných domů		
Pole	Viditelné, od silnice odděleno křovím, pole je zorané	++	Denní fotka
	nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo
Horizont	Velmi dobře viditelná hora Říp	+++	Denní fotka
	Nevidím	0	Noční fotka jasno
	Nevidím	0	Noční fotka zataženo

3.15 Patnácté stanoviště

Fotografie byly foceny z odpočívadla na silnici 608, v blízkosti křižovatky se silnicí 246, u obce Dušníky. Na fotce lze úplně vzadu vidět vrcholy Českého Středohoří, dále obec Dušníky, vodárenskou věž, pole atd.



Obrázek č.16: Stanoviště č.15 (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

3.15.1 Fotografie za denního světla



Fotografie č.43

3.15.2 Fotografie za jasné noci



Fotografie č.44

3.15.3 Fotografie za zatažené noční oblohy



Fotografie č.45

3.15.4 Vyhodnocení fotografií z patnáctého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budovy	Viditelné rodinné domy nedaleké vesnice, vodárenská věž a televizní vysílač	++	Denní fotka
	Viditelná pouze malá světla z nedaleké vesnice a jedné budovy, zřejmě nějaký sklad	++	Noční fotka jasno
	Viditelná pouze malá světla z nedaleké vesnice a jedné budovy, zřejmě nějaký sklad	+	Noční fotka zataženo
Pole	Viditelné, zabírá na fotografii velkou plochu, zarostlé nízkou trávou	++	Denní fotka

	nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo
Horizont	Viditelné České Středohoří	+	Denní fotka
	Nevidím	0	Noční fotka jasno
	Nevidím	0	Noční fotka zataženo

3.16 Šestnácté stanoviště

Foceno z odpočívadla na silnici 608, v blízkosti silnice 246, u obce Dušníky. Na fotografii lze vidět pole a horu Říp.



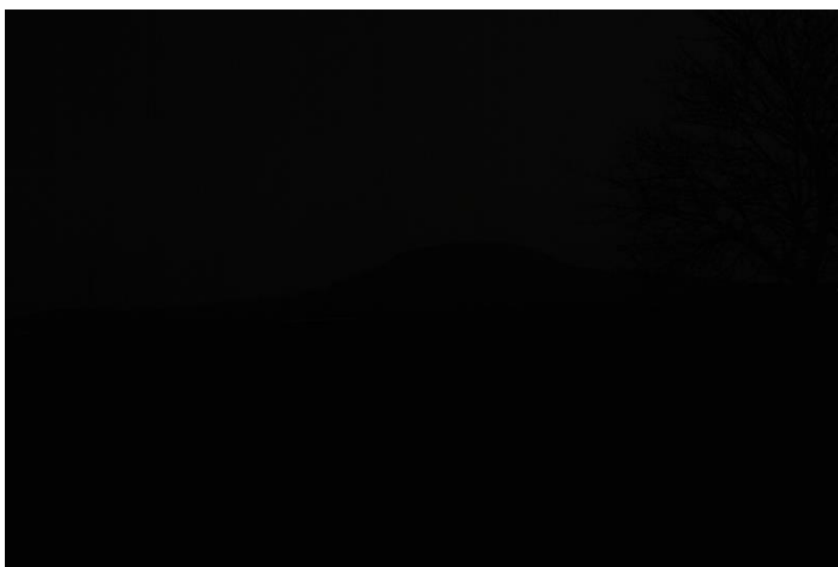
Obrázek č.17: Stanoviště č.16 (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

3.16.1 Fotografie za denní světla



Fotografie č.46

3.16.2 Fotografie za jasné noci



Fotografie č.47

3.16.3 Fotografie za zatažené oblohy



Fotografie č.48

3.16.4 Vyhodnocení fotografií ze šestnáctého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budovy	Nejsou vidět žádné budovy	0	Denní fotka
	Nejsou vidět žádné budovy	0	Noční fotka jasno
	Viditelná světla z rodinných domů v nedaleké vesnici	++	Noční fotka zataženo
Pole	Viditelné, zabírá na fotografii velkou plochu, zarostlé nízkou trávou, v poli umístěné sloupy vysokého napětí	++	Denní fotka
	nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo
Horizont	Viditelná hora Říp	++	Denní fotka

	Nevidím	0	Noční fotka jasno
	Nevidím	0	Noční fotka zataženo

3.17 Sedmnácté stanoviště

Vyfotografováno z adresy Doksany 34, obec Doksany, poblíž silnice 608. Na fotce se nachází hrad Hazmburk, vesnici se nedařilo identifikovat.



Obrázek č.18: Stanoviště č.17 (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

3.17.1 Fotografie za denní světlo



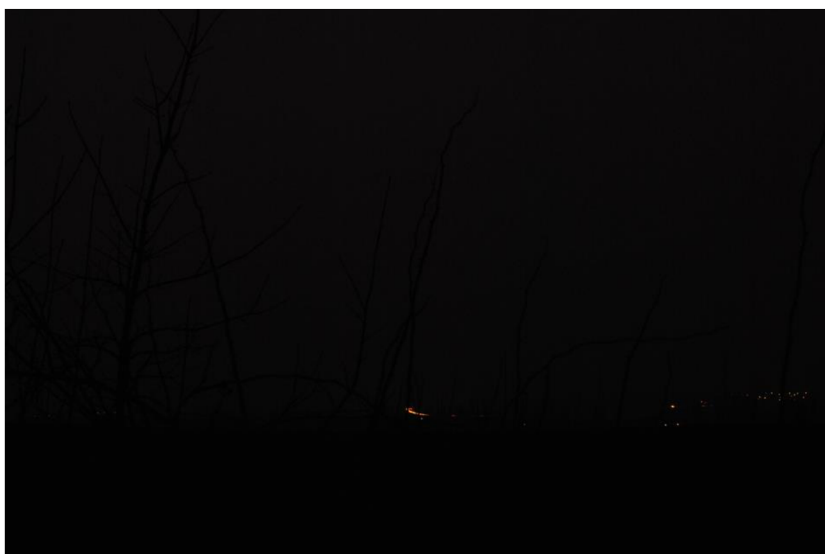
Fotografie č.49

3.17.2 Fotografie za jasné noci



Fotografie č.50

3.17.3 Fotografie za zatažené noční oblohy



3.17.4 Vyhodnocení fotografií ze sedmnáctého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budovy	Viditelná malá vesnička uprostřed lesů a polí	+	Denní fotka
	Viditelná osvětlená vesnice v pozadí, která za denního světla nebyla vidět – nejspíš veřejné osvětlení	++	Noční fotka jasno
	Viditelná osvětlená vesnice v pozadí, která za denního světla nebyla vidět – nejspíš veřejné osvětlení, díky oblačnosti osvětlení jakoby v mlze	++	Noční fotka zataženo
Pole	Viditelné, zabírá na fotografii velkou plochu, viditelné různé typy polí (zarostlé zelení, zorané..), mezi poli se nachází stromy	+++	Denní fotka
	nevidím	0	Noční fotka jasno
	nevidím	0	Noční fotka zataženo
Horizont	Viditelný hrad Hamzburk	++	Denní fotka
	Nevidím	0	Noční fotka jasno
	Nevidím	0	Noční fotka zataženo

3.18 Osmnácté stanoviště

Fotografie byly pořízeny od hřbitova obce Dolánky nad Ohří, silnice 608. Na fotografii jsou vidět vrcholy Českého Středohoří, pole atd.



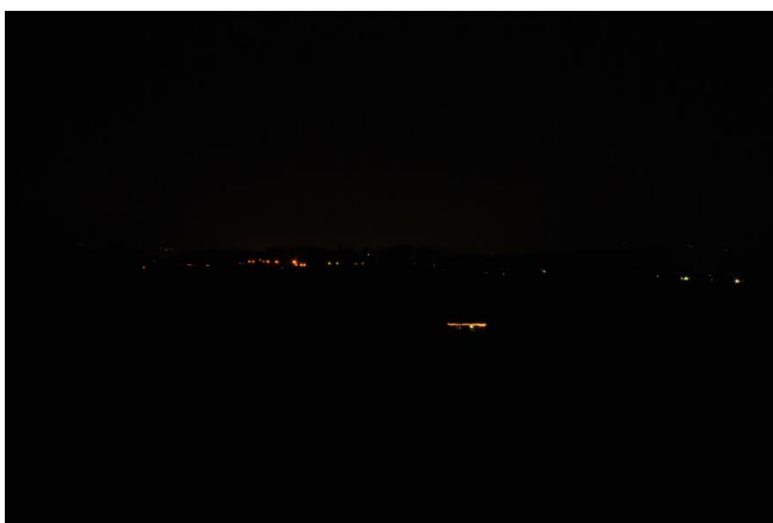
Obrázek č.19: Stanoviště č.18 (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

3.18.1 Fotografie za denního světla



Fotografie č.52

3.18.2 Fotografie za jasné noci



Fotografie č.53

3.18.3 Fotografie za zatažené noční oblohy



Fotografie č.54

3.18.4 Vyhodnocení fotografií z osmnáctého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budovy	Viditelná zahrádkářská chatička soudě podle fotografie	+	Denní fotka
	Viditelná osvětlená vesnice v pozadí, která za denního světla nebyla vidět – nejspíš veřejné osvětlení, viditelné osvětlení zahrádkářské chatičky	+++	Noční fotka jasno
	Viditelná osvětlená vesnice v pozadí, která za denního světla nebyla vidět – nejspíš veřejné osvětlení, díky oblačnosti osvětlení lehce jakoby v mlze	++	Noční fotka zataženo
Pole	Viditelné, větší podíl stromů a lesů, část pole přikryta bílou plachtou	+++	Denní fotka
	nevidím	0	Noční fotka jasno

	nevidím	0	Noční fotka zataženo
Horizont	Viditelný vrcholy Českého Středoohoří	++	Denní fotka
	Nevidím	0	Noční fotka jasno
	Nevidím	0	Noční fotka zataženo

3.19 Devatenácté stanoviště

Fotografie byly foceny z břehu Labe v Litoměřicích, nejbližší adresa je Mlékojedská 987/4. Na fotografii je vidět kopec Radobýl nebo řeka Labe.



Obrázek č.20: Stanoviště č.19 (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

3.19.1 Fotografie za denního světla



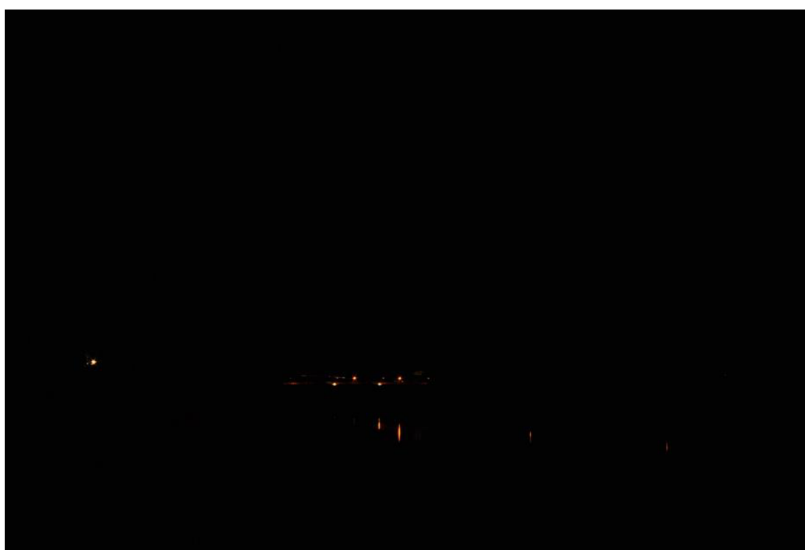
Fotografie č.55

3.19.2 fotografie za jasné noci



Fotografie č.56

3.19.3 Fotografie za zatažené noční oblohy



Fotografie č.57

3.19.4 Vyhodnocení fotografií z devatenáctého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budovy	Za řekou viditelno pár neidentifikovatelných budov	+	Denní fotka
	Viditelná světla z budov na břehu řeky	+++	Noční fotka jasno
	Viditelná světla z budov na břehu řeky	++	Noční fotka zataženo
Horizont	Viditelný kopec Radobýl	++	Denní fotka
	Nevidím	0	Noční fotka jasno
	Nevidím	0	Noční fotka zataženo
Řeka a okolí	Viditelná řekla Labe a podél řeky alej stromů a přírodní cesta	+++	Denní fotka
	Viditelné odrazy světla z budov na břehu řeky	++	Noční fotka jasno

	Viditelné odrazy světla z budov na břehu řeky	++	Noční zataženo	fotka
--	--	-----------	-----------------------	--------------

3.20 Dvacáté stanoviště

Fotografie byla pořízena v cíli této trasy na adrese Litoměřice č. ev. 5223. Na fotce se nachází obec Žitenice a Trnovany, dále pak Křížová hora, zahrada a pole.



Obrázek č.21: Stanoviště č.20 (www.mapy.cz upravil Piskáček 2022)

3.20.1 Fotografie za denního světla



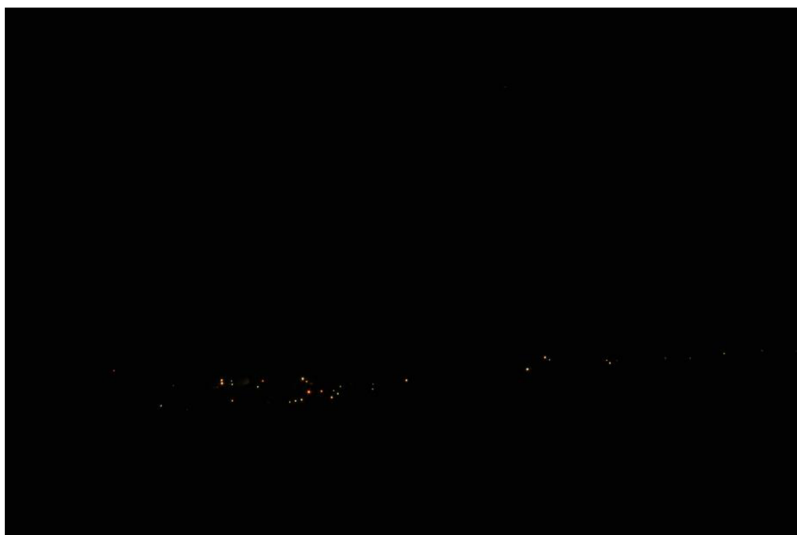
Fotografie č.58

3.20.2 Fotografie za jasné noci



Fotografie č.59

3.20.3 Fotografie za zatažené noční oblohy



Fotografie č.60

3.20.4 Vyhodnocení fotografií z dvacátého stanoviště

Prvky	Projev	Zásah	Typ fotky
Budovy	Za poli viditelná menší obce s kostelem	++	Denní fotka
	Viditelná světla z menších obcí	+++	Noční fotka jasno
	Viditelná světla z menších obcí	+++	Noční fotka zataženo
Horizont	Viditelný Křížová hora a zalesnění kopce	++	Denní fotka
	Nevidím	0	Noční fotka jasno
	Nevidím	0	Noční fotka zataženo

Pole	Viditelné zeleně zarostlé pole, ke kterému vede přírodní cesta, která je obklopena stromy	+ + +	Denní fotka
	Nevidím	0	Noční fotka jasno
	Nevidím	0	Noční fotka zataženo

4 Výsledky

Výsledkem této bakalářské je ukázat na vliv světelného znečištění a následného vnímání noční krajiny. Pro tyto účely bylo vybráno 20 stanovišť, přes která pravidelně projíždím během svých cest z práce a do práce. Na každém stanovišti byly pořízeny fotografie za různého počasí, tak by bylo možné vyhodnotit a porovnat, jak na míru světelného znečištění počasí působí.

Na každém stanovišti byla porovnávána viditelnost vybraných největších prvků a jejich zásah do krajinného rázu. Míra zásahu do krajinného rázu byla značena znaménkem + na stupnici o jednoho +, kdy byl zásah do krajinného rázu slabý až po tři + + +, který značil velmi silný zásah. Kromě míry zásahu vybraných prvků do krajinného rázu byl také zkoumán vliv světelného znečištění na danou krajinu.

Jak se při vyhodnocování fotografií ukázalo, čím dále na trase jsme byly od hlavního města a hustě obydlených oblastí, tím méně světelné znečištění ovlivňovalo ráz noční krajiny.

Nejvíce byl noční ráz krajiny světelným znečištěním ovlivněn na stanovištích na začátku trasy, konkrétně pak na stanovištích 1 – 6 a pak 7 – 10, kdy jsem se pohybovali v oblastech u větších měst či průmyslových oblastech. Na všech těchto stanovištích bylo světelné znečištění tak velké, že dokonce ovlivnilo barvu noční oblohy. Standardně by noční obloha měla být černá, ale na těchto stanovištích se zbarvovala do červena, oranžova, nebo dokonce do bílé až mlhavé barvy v závislosti na použitém druhu osvětlení.

Jak si můžeme na fotografiích všimnout, čím dále jsme se po trase jeli směrem od Prahy a průmyslových oblastí, tím se míra světelného znečištění a dopady na noční krajinný ráz snižovala. Dokonce byla i místa, kde se nebyl vliv světelného znečištění na krajinný ráz prokázán.

Mimo samotné polohy daných stanovišť, ovlivňuje míru světelného znečištění takové počasí. V případě jasné noční oblohy bylo světelné znečištění sice značné, avšak působilo ostřeji a jasněji a nemělo až tak znatelné dopady na ráz noční krajiny. Oproti tomu můžeme dle pořízených fotografií soudit, že zatažená obloha světelné znečištění ještě umocňuje a světelné znečištění se zdá být rozsáhlejší se znečištění zdá, není tak ostré jako v případě jasné oblohy. V obou případech, ať už za jasné či zatažené noční oblohy působí noční krajina rozzářeně a rozsvíceně, viditelnosti prvků kolem zdrojů světelného znečištění byla dobrá. Tyto prvky bylo možné velmi snadno rozeznat a identifikovat.

Hvězdy na fotografiích z jasné noci bohužel nejsou vidět, okem však byly, při pořizování fotografií, vidět velmi dobře, a to na stanovištích která byla ve tmě, nebo byla jen slabě osvětlena. Absenci hvězd na fotografiích je zřejmě způsobena použitým fotoaparátem, fotografem samotným, popř. kombinací obou prvků.

Zajímavé je, že na kterých stanovištích působily fotografie pořízené za jasné noci, jako by byly vyfoceny za zatažené oblohy a naopak. Nastavení fotoaparátu bylo na všech stanovištích stejné, ale fotky působí že jsou označeny opačně. Tato anomálie vznikla asi na dvou nebo třech stanovištích, kde bylo světelné znečištění na vysoké úrovni.

5 Diskuse

Tato bakalářská práce velmi jedinečná a zatím jediná svého druhu. Není tedy možnosti jí porovnat jí s pracemi jiných autorů a polemizovat a porovnávat postupy a výsledky mezi pracemi.

Dle mého názoru je současné získaný vzorek pro relevantní vyhodnocení světelného znečištění na vnímání noční krajiny ne úplně dostačující. Pro tuto práci byly vybrány pouze dva typy noční oblohy – jasná a zatažená. Pro tento druh práce a získání opravdu relevantních podkladů pro vyhodnocení vlivu světelného znečištění na vnímání noční krajiny, by mělo být pořízeno mnohem více fotografií. Bavíme se zde nejen o fotografiích za jiných povětrnostních podmínek, ale také o ročních obdobích.

Pro získání relevantních výsledků by bylo třeba pořídit fotografie za deště, při silném větru, za bouřky, mírného či silného sněžení a během všech ročních období. Všechny získané fotografie z jednotlivých stanovišť by se pak porovnály a vliv světelného znečištění na noční krajinu by pak měl relevantnější výsledky a bylo by možné přesněji tento vliv vyhodnotit.

Samozřejmě pokud by se sbíraly fotografie z každého typu noční oblohy za každého ročního počasí, vzniklo by tisíce fotek, ze kterých by bylo třeba vybrat pouze nejvhodnější fotografie k tomuto srovnání a takový výběr a vyhodnocení by bylo časově velmi náročné.

Jen pro představu, aby mohla vzniknout tato práce, tak bylo pořízeno celkem 417 fotografií ze všech 20 stanovišť, kdy nakonec bylo vybráno pouze 60 fotografií, které můžete v této práci vidět.

I přesto, že se vliv světelného znečištění vyhodnocoval pouze na dvou typech noční oblohy, je i na těchto vzorcích vidět, jak světelné znečištění vnímání krajiny ovlivňuje.

6 Závěr

Jak tato bakalářská práce ukázala, tak světelné znečištění může velmi výrazně vnímání noční krajiny ovlivnit. Noční krajina je světelným znečištěním velmi ovlivněna. Zasažená oblast výrazně osvětlena a krajinný ráz v noci je tím úplně změněn.

Nejhůře zasažené oblasti jsou oblasti v blízkosti větších měst a průmyslových oblastí, kde jsou osvětlovány stavby, sklady, nákupní centra, průmyslové komplexy či továrny. Všechny tato místa a oblasti mají jednoho společného jmenovatele, a to jsou komerční osvětlení. Tato osvětlení vydávají největší záření, často jejich světlo není nikterak usměrněno a svítí do všech stran. Tím do značné míry vzniká ozařování noční oblohy, která častokrát místo černé barvy, má barvu červenou, oranžovou či bílou (záleží dle typu použitého světla).

Práce také ukázala, že čím dále od těchto míst jsme, tím je světelné znečištění menší a slabší a noční krajina jím není tolik ovlivněna. Na stanovištích dále od průmyslových a hustě obydlených oblastí je světelné znečištění minimální a když už se objevuje, tak je způsobeno veřejným osvětlením. Světlo z tohoto druhu osvětlení je včas často usměrněno dolů (většinou použitím nějakých stínítek, nebo jiného umístění samotné žárovky), světlo tak směřuje pouze na určené místo a nezařuje tolik oblohu a tím tolik neovlivňuje vnímání noční krajiny.

Během fotografování a následného porovnávání fotek jsem narazil i na místo, kde nebylo světelné znečištění přítomné vůbec a krajina byla celá zahalená do tmy.

Aby i průmyslové a hustě obydlené oblasti nebyly tolik světelným znečištěním ovlivňovány, měly by pro osvětlování svých objektů začít využívat více světla, jejich záře je usměrňována tak, aby svítilo primárně směrem k zemi a neovlivňovalo tolik ráz krajiny.

7 Přehled literatury a použitých zdrojů

Odborná literatura

BELL, S. *Landscape : pattern, perception, and proces*. New York: E & FN Spon, 1999. ISBN 0-419-20340-0

HABEL, J., et al.: *Světelná technika a osvětlování*. 1. vyd. Praha: FCC Public, spol. s.r.o., 1995, 437 s. ISBN: 80-901985-0-3.

HABEL, J. et al.: *Světlo a osvětlování*. 1. vyd. Praha: FCC Public, 2013, 622 s. ISBN: 978-80-86534-21-3.

HOLLAN, J. : *Světelné znečištění*. Veronica 24 (2): s. 2 - 3. ISSN: 1213-0699

KLVAČ, P. *Člověk, krajina, krajinný ráz*. Brno: Masarykova universita, Fakulta sociálních studií, 2009. ISBN 978-80-210-5090-7.

KUPKA, J. *Krajiny kulturní a historické : vliv hodnot kulturní a historické charakteristiky na krajinný ráz naší republiky*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2010. ISBN 978-80-01-04653-1.

LOW, J. . MÍCHAL, I. *Krajinný ráz*. Kostelec n.Č.L.: LP,2003.

NOVOTNÝ, J. : *Umělé světelné zdroje*. *Světlo*. 9(5), s. 2., 2006, ISSN: 1212-0812.

THOMPSON, I H. *Ecology, community and delight : sources of values in landscape architecture*. London: Spon Press, 2010. ISBN 0-419-23610-4.

TILLEY, C. Y. *Interpreting landscapes : geologies, topographics, identities*. Walnut Creek, Calif.: Left Coast Press, 2010. ISBN – 978-1-59874-347-4.

VOREL, I. – KUPKA, J. *Krajinný ráz : identifikace a hodnocení*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2011. ISBN 978-80-01-04766-8

VOREL, I., R. BUKÁČEK, P. MATĚJKA, M. CULEK a P. SKLENÍČKA. *METODIKA POSOUZENÍ VLIVU NAVRHOVANÉ STAVBY, ČINNOSTI NEBO ZMĚNY VYUŽITÍ ÚZEMÍ NA KRAJINNÝ RÁZ*. Praha: ČVUT, 2003. ISBN 80-903206-3-5.

Internetové zdroje

Bortleova stupnice. <https://svetelnezncisteneni.cz> [online]. SvetelneZncisteneni.cz [cit. 2022-02-21]. Dostupné z: <https://svetelnezncisteneni.cz/mapovani-tmy/bortleova-stupnice/>

Metody a technika. <https://svetelnezncisteneni.cz> [online]. SvetelneZncisteneni.cz [cit. 2022-02-21]. Dostupné z: <https://svetelnezncisteneni.cz/mapovani-tmy/metody-a-technika/>

Světelné znečištění. <http://svetelnezncisteneni.cz/co-je-svetelne-zncisteneni/> Dostupné z: <http://svetelnezncisteneni.cz/co-je-svetelne-zncisteneni/>

Ostatní zdroje

MASARYKOVA UNIVERSITA V BRNĚ 2004: Mapování světelného znečištění a negativní vlivy osvětlování umělým světlem na živou přírodu na území České republiky (online) [cit. 2022.03.02], dostupné z https://amper.ped.muni.cz/noc/old/zprava_noc.pdf.

Metoda hodnocení krajinného rázu dle LÖW & spol.: Příloha č. 1., str.2

Legislativní zdroje

Zákon č. 86/2002 Sb.: Zákon o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší). In: . ročník 2002.

