

Příloha č. 4***Literární rešerše vlivu světelného znečištění na krajinný ráz a jeho hodnoty***

Novotný, V., Mrkáčková, P., Hadravová, V., Peltan, T.

Obsah

1.	Metodika zpracování rešerše	2
2.	Úvod	5
3.	Krajina	6
3.1	Ráz krajiny	7
3.1.1	Stručný přehled vývoje státní ochrany rázu krajiny	7
3.1.2	Metodické principy hodnocení krajinného rázu	9
3.2	Krajinný ráz v noci	15
3.2.1	Vnímání noční krajiny	15
3.2.2	Znaky krajinného rázu v noci	16
4.	Vybrané okruhy negativního působení světla	31
4.1	Kontrast	31
4.2	Chromaticnost a podání barev	32
4.3	Provoz osvětlovacích soustav v době, kdy nejsou potřebné	33
4.4	Orientace a její ztráta	33
4.5	Vizuální znečištění/smog	34
4.6	Koncepce/plán nočního osvětlení, respektive jeho absence	34
5.	Vybrané oblasti působení denního světla v noci	35
5.1	Architekturní osvětlení	35
5.2	Sjezdovky	38
6.	Noční krajina a prostředí z pohledu turismu	38

6.1	Turismus založený na propagaci „temné“ krajiny a hvězdnaté oblohy (astroturismus).....	39
6.2	Turismus a kulturní krajina (včetně městské).....	41
6.3	Světelné festivaly.....	43
7.	Metodiky hodnocení a návrhu.....	44
7.1	Metodiky hodnocení a analýz.....	45
7.2	Metodiky a postupy související s návrhem noční krajiny a osvětlení	46
8.	Mezinárodní metodický kontext.....	47
9.	Závěr.....	48
10.	Přehled literatury a použitých zdrojů	50

1. Metodika zpracování rešerše

V prvním kroku byla literární rešerše prováděna běžnými nestrukturovanými postupy, které kombinovaly vyhledávání v běžně používaných abstraktových databázích a vyhledávačích (SCOPUS, WoS, Google Scholar) a v monografiích v majetku ČZU v Praze a dostupné v Národní technické knihovně. Tento postup nevedl k příliš rozsáhlé základně odborných zdrojů, proto bylo v druhém kroku přistoupeno k doplnění rešerše dalšími postupy.

Doplnění rešerše bylo v druhém kroku provedeno na základě těchto okruhů zdrojů:

- zdroje doporučené zadavatelem, které zahrnují zejména odkazy na šedou literaturu
- zdroje doporučené zadavatelem – databáze článků věnovaných problematice umělého světla v noci (Artificial Light at Night – ALAN) na portálu Zotero
- zdroje získané systematickou rešerší v databázi SCOPUS
- doplnění informací o problematice ochrany krajinného rázu ve vybraných zemích

U prvního zdroje byly prověřeny a zapracovány zdroje šedé literatury, pokud a v rozsahu, v jakém byly relevantní pro řešenou práci.

V případě databáze článků v systému Zotero, které byly věnovány umělému světlu v noci, jsme prověřovali relevantnost těchto článků po jejich setřídění od nejnovějších po nejstarší. Databáze v současné době zahrnuje více než 4000 článků. Po zpracování zhruba čtvrtiny této databáze (cca 1000 zdrojů publikovaných od ledna 2021 do listopadu 2022) se ukázalo, že jednoznačně převažují články, které tematicky s problematikou krajinného rázu v užším pojetí prakticky nesouvisí: převažuje zaměření na dopady na živou přírodu a člověka, na možnost provozování astronomických pozorování, na vyhodnocování světelného znečištění z dat dálkového průzkumu Země.

V rešerši bylo využito 6 zdrojů, zejména v doplňující a podpůrné roli. Jeden ze zdrojů byl identifikován i jinými způsoby. Přínos této skupiny zdrojů je tak pouze omezený.

Dále byla provedena systematická rešerše v databázi SCOPUS. Vyhledávání probíhalo ve dvou krocích: v prvním kroku byly vyhledány výsledky pro relativně široce položené dotazy, které se snažily identifikovat články relevantní pro řešenou problematiku (viz Tabulka 1). Ve druhém kroku bylo provedeno ruční zhodnocení těchto článků. Z relevantních článků byly vybrány pouze texty, které byly v anglickém, českém nebo slovenském jazyce a bylo k nim možné získat přístup buď prostřednictvím Knihovny ČZU nebo Národní technické knihovny (obě kritéria vedla k nemožnosti přístupu ke zhruba pětině potenciálně relevantních zdrojů). U textů, které byly relevantní, ale nacházely se mimo databáze s přístupem prostřednictvím těchto institucí, jsme se ještě pokusili kontaktovat autory prostřednictvím portálu ResearchGate (v jednom případě jsme byli úspěšní).

Vzhledem k záměrně relativně širokému charakteru dotazů byla i zde relevance nalezených článků omezená – přímo bylo možné využít pouze 12 textů (i v tomto případě byla část identifikována již dříve).

Vyhledávací dotaz	Počet výsledků
landscape character* night	355
landscape character* light pollution	78
landscape character* artificial light	78
landscape visual night	97
landscape visual light pollution	22
landscape visual artificial light	22
landscape convention night	7
landscape convention light pollution	2
landscape convention artificial light	0
landscape planning night	190
landscape planning light pollution	64
landscape planning artificial light	49
landscape qualit* night	184
landscape qualit* light pollution	103
landscape qualit* artificial light	47
landscape cultur* night	138
landscape cultur* light pollution	25
landscape cultur* artificial light	25

Tabulka 1: Počty výsledků pro jednotlivé dotazy v databázi SCOPUS. Zpracováno XI/2022.

Z hlediska dostupnosti relevantních zdrojů, zejména odborných textů věnovaných problematice hodnocení nočního rázu kulturní krajiny, tak můžeme (až na výjimku citované práce) potvrdit závěry práce (Valetti et al. 2022a): „no methodology exists in literature to

assess the visual values of the nighttime image of landscape sites“ (překlad: v literatuře neexistuje žádná metodologie vyhodnocení vizuálních hodnot nočního obrazu krajiny).

V rámci rešerše jsme se proto zaměřili i na příbuzná témata. Jako přínosný se jeví okruh prací zabývajících se otázkou práce s nočním obrazem krajiny v oblasti turismu, případně urbanismu ve vztahu k veřejné zeleni a osvětlování měst. Částečně jsme zařadili i ty práce, které se sice primárně nevěnovaly rázu krajiny, ale při práci s dopady na biodiverzitu se věnovaly širším souvislostem (například otázka temné infrastruktury (dark infrastructure)).

2. Úvod

Střídání dne a noci, světla a tmy, je nedílnou součástí vnímání české kulturní krajiny.

Člověk je denní tvor. Oheň, který se naučil udržovat, využívat a rozdělovat, mu kromě pohodlnějšího života umožnil rozsvítit temnou noc. Zpočátku v obydlích, ale veřejné osvětlení v podobě loučí a olejových lamp bylo lidstvu známe již v Antice. Za průmyslové revoluce, kdy se začala populace, a s ní i rozloha zastavěných ploch, rozrůstat, docházelo ke zdokonalování osvětlení měst plynovými a následně i elektrickými svítidly. Již v druhé polovině 19.století pak začali astronomové pozorovat postupující úbytek tmy, který je nutil vydávat se na pozorování noční oblohy dále od osídlených oblastí. Do širšího povědomí se vliv umělého osvětlení na astronomická pozorování dostal s rostoucím rozšířením (levného a efektivního) umělého osvětlení v polovině dvacátého století. Následovala poměrně intenzivní vědecká aktivita věnovaná zkoumání vlivů umělého světla jak na živočichy a rostliny, tak i na lidské zdraví (Dunnett 2015). Zkoumání vlivu umělého světla na vnímání (noční) krajiny je i přes pomalu rostoucí počet publikací doposud poněkud na okraji vědeckého zájmu.

Tato literární rešerše plní v řešení projektu následující cíle:

- Shrnout dosavadní poznatky o studiu vlivu umělého světla na vnímání krajiny (a jejího krajinného rázu),
- poskytnout teoretické zázemí pro vyhodnocení hranic, kdy je zdroj umělého světla rušivým a kdy může být pozitivním znakem (nočního) krajinného rázu,
- vytvořit metodický základ pro průzkumy v následujícím období.

Zároveň je nutné chápat omezení získaných poznatků, protože jak mají noci vypadat, je společenské a politické rozhodnutí a neexistuje žádný „přirozený“ nebo „technicky predeterminovaný“ způsob, jak osvětlovat naše noci (Bará et al. 2021).

3. Krajina

Krajina je důležitou složkou života lidí a životního prostředí. Tento pojem nezahrnuje pouze krajinu, která je výjimečná zachovalou přírodou, jak by se mohlo na první pohled zdát. Myslí se tím i krajina, která může být zcela obyčejná či dokonce poškozená (Swanwick 2002).

Termín krajina je starogermánského původu; původně znamenal pozemek obdělávaný jedním hospodářem. Také by se dalo říct, že se jednalo o prostor, který člověk mohl vnímat z jednoho konkrétního místa a za horizontem už se nacházela krajina jiná (Sklenička 2003). Krajina se určuje pomocí prostoru a organizace prvků, které se v ní nacházejí. Nejobecnější vlastností místa je ovšem jeho charakter a atmosféra (Norberg-Schulz 1994).

Krajinu lze definovat z pojetí právního, geomorfologického, geografického, ekologického, archeologického, historického, demografického, emocionálního, ekonomického a uměleckého. Každý člověk si pod pojmem krajina dokáže vytvořit svoji představu, nicméně definovat ji je už složitější. Jednotlivá pojetí a profese autorů dalo vzniknout různým definicím krajiny (Sklenička 2003).

Právní pojetí krajiny je definováno v legislativě. Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, definuje krajinu jako *„část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořenou souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky“*. Definice krajiny je obsažena také v Evropské úmluvě o krajině jako *„část území, tak jak je vnímána obyvatelstvem, jejíž charakter je výsledkem činnosti a vzájemného působení přírodních a/nebo lidských faktorů“* (Rada Evropy 2000).

Definice krajiny v geomorfologickém pojetí zní: *„Krajina je heterogenní část zemského povrchu, skládající se ze souboru vzájemně se ovlivňujících ekosystémů, který se v dané části povrchu a v podobných formách opakuje“* (Forman, Gordon 1993).

Geografické pojetí krajiny krajinu definuje jako část zemského povrchu, který tvoří prostorovou jednotku určitého charakteru. Tato prostorová jednotka je oddělena přirozenou

hranicí od krajín charakteru odlišného. Charakter je utvoren vnějším obrazem a vzájemným působením jevů (Troll 1950).

Ekologické pojetí krajiny krajinu chápe jako heterogenní část zemského povrchu, která se skládá ze souboru navzájem se ovlivňujících ekosystémů opakujících se v podobných formách v dané části povrchu (Forman, Godron 1993). Sklenička (2003) definuje krajinu jako „*system přírodních, resp. přírodních a člověkem podmíněných elementů, jejichž vztahy mohou být harmonické či nevyvážené*“.

Architektonické pojetí krajiny definuje Žák (1947): „*Oblast nebo obytné místo znamenající přírodní prostor přímo úmyslně určený nebo utvářený k přírodnímu obývání*“. Podle Norberg-Schulze (1994) má krajina vždy svou jedinečnou identitu, která vyplývá z místních podmínek.

Mezera (1979) definuje krajinu z pohledu historického. Podle této definice se jedná o území, které se vyvíjelo geopoliticky, hospodářsky a kulturně v závislosti na přírodních podmínkách, které vyplývají ze zeměpisné polohy.

Emocionální pojetí krajiny: Člověk potřebuje mít pocit, že se s určitou krajinou identifikoval a orientuje se v ní. Pojem krajina lze chápat v návaznosti na termíny „kraj“ nebo „krajan“, to vede k navození vnitřního vztahu člověka k místu, které má spojené se svým dětstvím a vyrůstáním (Sklenička 2003).

Ekonomické pojetí krajiny chápe krajinu jako určitý výrobní prostor, jako území, které prochází hospodářským vývojem, rozvojem a je vhodné pro využití určitého hospodářského charakteru (Souriau 1994).

3.1 Ráz krajin

3.1.1 Stručný přehled vývoje státní ochrany rázu krajiny

Lidé odjakživa krajinu kolem sebe vnímali. To se projevuje i v uměleckých dílech malířů či spisovatelů, kteří ji vyobrazovali, popisovali a propojovali ji se sociálními a ekonomickými procesy a praktikami své doby, čímž ilustrovali mimo jiné i rozdíly mezi znaky různých dobových krajin (Tudor 2014).

Ráz krajiny je (fyzickým) projevem činností člověka v krajině (anebo jejich absence). Je tedy směsí znaků jak toho, jakým způsobem žili a krajinu využívali naši předkové, tak i toho, jakým způsobem krajinu využívá současná společnost. Ráz krajiny proto souvisí jak s historií a současností krajiny, tak i s představami pozorovatele. Identita či ráz krajiny se projevuje jako soubor znaků a symbolů konkrétní krajiny a významů, které jim přisuzují lidé.

Ráz krajiny lidé mění prakticky od doby, kdy ji začali obývat a naučili se ji využívat k zemědělství. To bylo, přinejmenším až do konce 19. století, jednou z nejvýznamnějších krajinotvorných činností člověka (Löw, Míchal 2003). S příchodem průmyslové revoluce se ráz krajiny začal proměňovat rychleji a radikálněji, a to jak proměnou způsobů zemědělského hospodaření v krajině, tak i plošnými projevy těžby surovin a jejich zpracování¹ (Lokoč a kol. 2010).

Razantní změny (estetických a přírodních) kvalit krajiny, které se v (tehdejším) Československu po druhé světové válce ještě zintenzivnily, vedly k zahájení tvorby koncepčních nástrojů pro ochranu hodnotných krajin – a to zejména jako prostředí pro rekreaci a osvětu lidu (zák. 40/1956 Sb. O státní ochraně přírody a s ním související vyhlášení národních parků a chráněných krajinných oblastí). V 70. letech 20. století pak byly vytvořeny Mapy krajinářského hodnocení pro tehdejší kraje a okresy (TERPLAN pro SÚPPPOP 1970 – 1980).

Explicitní ochranu rázu krajiny přinesl až zákon 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, který zajišťuje, aby ochrana rázu krajiny nebyla při správních řízeních opomíjena (Pešout, Fišer 2013).

„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 umísťování 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“. § 12 zák. č. 114/1992 Sb.

¹ Vliv těžby a zpracování nerostných surovin byl samozřejmě významným krajinotvorným procesem i v daleké minulosti, o jeho dopadech se ovšem dnešních dob zachovalo jen omezené množství stop.

Další vrstvu ochrany rázu krajín přinesla ratifikace Evropské úmluvy o krajíně (Rada Evropy, 2000). Implementací Evropské úmluvy o krajíně byly pověřeny nástroje územního plánování, které nad rámec požadavků § 12 zák. č. 114/1992 Sb.

*„(...) ve veřejném zájmu chrání a rozvíjí přírodní, kulturní a civilizační hodnoty území, včetně urbanistického, architektonického a archeologického dědictví. Přitom chrání krajinu jako podstatnou složku prostředí života obyvatel a **základ jejich totožnosti**. (...)“ (§ 18 odst. 5 zák. č. 183/2006 Sb.)².*

3.1.2 Metodické principy hodnocení krajinného rázu

Požadavek objektivizace uplatňování §12 zák. 114/ 1992 Sb. ve správních řízeních postupně vedl k ustanovení několika metodik hodnocení krajinného rázu jako de-facto oborového standardu (přestože žádná z nich nebyla Ministerstvem životního prostředí ČR formálně certifikována). Za nejvlivnější autory lze počítat Bukáčka, Matějku, Míchala, Vorla, Kupku, Löwa a Skleničku (Svobodová 2011).

Účely metodických postupů spadají do jedné ze dvou kategorií. První kategorie je preventivní hodnocení, které má za cíl určit preventivní opatření na zachování pozitivních znaků v krajíně. Pomocí tohoto hodnocení je možné získat přehledně a srozumitelně zpracované kvality krajinného rázu určitého místa tak, aby bylo zřejmé, jaké podmínky musí (neznámý) záměr na změny v území splnit, aby byl v souladu s požadavky na ochranu krajinného rázu. Charakteristiky a znaky krajinného rázu jsou po identifikaci sestaveny do tabulek s vyhodnocením jejich významu (Bukáček 2011). Druhou kategorií je hodnocení, které posuzuje vliv známých záměrů na krajinný ráz. Tento typ hodnocení se také nazývá hodnocení aktuální. Může mít charakter hodnocení záměru při územním rozhodování či v rámci

² Požadavek na ochranu krajiny nástroji územního plánování byl zachován i po rekodifikaci stavebního práva v § 38 odst. 4 zák. č. 283/2021 Sb.

stavebního řízení, také může být zahrnuto do procesu EIA (Environmental impact assessment) (Vorel a kol. 2004).

- Hodnocení krajinného rázu (metodika zpracování) (Bukáček, Matějka, 1997).
- Hodnocení krajinného rázu a jeho uplatňování ve veřejné správě (metodické doporučení) (Míchal 1999).
- Krajinný ráz (Löw, Míchal 2003).
- Metodický postup posouzení vlivu navrhované stavby, činnosti nebo změny využití území na krajinný ráz (Vorel a kol. 2004).
- Krajinný ráz, identifikace a hodnocení (Vorel, Kupka 2011).
- Struktura a obsah sledovaného jevu 17a Krajinný ráz (Maier, Novotný 2020)

Z pohledu základního přístupu k hodnocení krajinného rázu jsou si výše zmíněné metodiky velmi podobné. Všechny jsou založeny na terminologii zákona o ochraně přírody a krajiny (odkazující na doslovné znění §12 zák. 114/1992 Sb.), proto jsou použité pojmy a principy, které používají, podobné.

Jedna z prvních metodik (preventivního) hodnocení krajinného rázu od Bukáčka a Matějky byla publikována v roce 1997. Princip metodického postupu je založen na ochraně pozitivních znaků a charakteristik. Dalším principem je snaha o snížení vlivu znaků, které mají na hodnoty krajinného rázu negativní vliv. Dominantní roli hraje v krajině matrice. Vyhodnocení krajinné matrice slouží jako podklad pro určení charakterizujících krajinných složek. Na území České republiky je obvyklá matrice zemědělská, lesní nebo urbanizovaná. Metodika se tolik nevěnuje abstraktním pojmům, jako je například estetika krajiny. Výsledkem hodnocení krajinného rázu je návrh ochrany a jejích limitů (Bukáček, Matějka 1997).

Metodický postup Vorla a kol. (2004) řeší vliv konkrétního záměru na krajinný ráz. Jeho výstupem je určení míry zásahu navrhovaného záměru na přírodní, kulturní i historické hodnoty, na harmonické měřítko, významné krajinné prvky, a zvláště chráněná území. Tento metodický postup je v současné době nejčastěji uznávaná metodika a lze ho použít i pro preventivní hodnocení (Svobodová 2011). Metodika je rozložena na dílčí kroky, které jsou

zpracovávány samostatně, což má vést ke komplexnímu a objektivizovanému hodnocení. Metodika zároveň dává prostor k uplatnění vlastních názorů.

Autoři metodik se shodují v tom, že pro hodnocení kvality krajinného rázu je potřeba ohraničit prostor, ve kterém bude hodnocení provedeno. Vymezené území určuje typická konfigurace krajinných znaků a charakteristik, jejich vzájemné vztahy, které společně vytvářejí základní rysy krajinného rázu. V hodnocení krajinného rázu jsou zpravidla vymezovány **oblasti, místa a dotčené krajinné prostory** (Bukáček 2011).

Oblastí krajinného rázu většina autorů rozumí větší území, které se vyznačuje podobnou přírodní, historickou a kulturní charakteristikou. Metodický postup (Vorel a kol. 2004) oblast krajinného rázu definuje jako: *„krajinný celek s podobnou přírodní, kulturní a historickou charakteristikou odrážející se v souboru jejích typických znaků, který se výrazně liší od jiného celku ve všech charakteristikách či v některé z nich a který zahrnuje více míst krajinného rázu); je vymezena hranicí, kterou mohou být přírodní nebo umělé prvky nebo jiné rozhraní měnících se charakteristik“*.

Na vymezení oblasti krajinného rázu je proto možno nahlížet dvěma pohledy. První pohled je zevnitř oblasti; jedná se o interiérový pohled na vazby mezi prvky a na složky uvnitř celku. Druhý pohled se nazývá vnější a jedná se o *„vnější pohledové projevy z a do okolní krajiny, průhledy na scenérie, uplatnění dominant a okrajů, otevřenost a horizont“* (Bukáček, Culek 2009). Velikost oblasti krajinného rázu by ideálně měla mít plochu v několika desítkách až stovkách km² (Bukáček, Bukáčková 2008).

V oblastech krajinného rázu lze pak najít menší území, která jsou prostorově ohraničená a nazývají se místa krajinného rázu. Podle metodiky (Vorel a kol. 2004) je místo krajinného rázu definováno jako *„část krajiny relativně homogenní z hlediska přírodních, kulturních a historických charakteristik a výskytu estetických a přírodních hodnot, které odlišují místo krajinného rázu od jiných míst krajinného rázu. Je nejmenším hodnoceným prostorem; jedná se zpravidla o vizuálně vymezený krajinný prostor (konkávní nebo konvexní), který je pohledově spojený z většiny pozorovacích stanovišť, nebo o území typické díky své výrazné charakterové odlišnosti“*. Místo krajinného rázu je území o velikosti 1 km² až 20 km², nejedná se o velké

území. Místo se projevuje svou vnitřní jedinečností a individualitou, lze ho odůvodnit pro jeho charakterovou odlišnost a stejně tak lze odůvodnit i jeho hranice (Bukáček 2011). Bukáček, Bukáčková (2008) definují místo krajinného rázu jako část oblasti, která je menší a pohledově spojitá a vyznačuje se prvky s podobným charakterem. Místo je vymezeno vizuálními bariérami a specifickými rysy krajiny.

Dále se metodické postupy shodují v tom, že je třeba určit **charakteristické znaky** krajinného rázu. Znaky krajinného rázu krajinu jednoznačně definují a díky nim ji lze jednoznačně rozpoznat (Löw, Míchal 2003). Pokud by se tyto klíčové znaky ztratily, mělo by to výrazné následky pro krajinný ráz. Obvyklými přírodními znaky jsou tvar terénu, vegetace, vodní prvky. Dalším přírodním znakem může být otevřený výhled do krajiny nebo naopak uzavřený prostor. Kulturními znaky mohou být například osídlení, architektura a hospodářské využívání krajiny (Swanwick 2002; Vorel, Kupka 2011).

Znaky lze zapsat formou tabulky. Je důležité, aby byl znak jednoznačně identifikován a klasifikován (Vorel, Kupka 2011). Jakékoliv hodnocení je do jisté míry vždy subjektivní záležitostí, tato klasifikace slouží k co nejsnazšímu odůvodnění vyhodnocení. Klasifikace znaků podle významu spočívá v tom, v jakém podílu se znak objevuje v celkovém výrazu krajiny. Znaky se dělí na zásadní, spoluurčující a doplňující. Zásadní znak je jev z charakteristik krajinného rázu, který je rozhodující při determinaci a vymezení krajiny. Spoluurčující znak spolu se zásadním znakem významně určují charakter krajiny, nemá ale vymezuující územní jednotku. Doplňující znak dotváří a doplňuje charakter krajiny, jeho přítomnost není zásadní při pohledu na celkový obraz krajiny, ale jeho přítomnost není zanedbatelná (Vorel, Kupka 2011).

Klasifikace znaků podle projevu je rozdělena na znaky pozitivní, neutrální a negativní. Pozitivní znak je ten, který se podílí na přírodní hodnotě a na estetické hodnotě krajinného rázu, a to jednoznačně pozitivním způsobem. U neutrálního projevu nelze určit jednoznačně projev vůči ostatním znakům. Nesnižuje ani nezvyšuje přírodní a estetickou hodnotu krajinného rázu. Negativní znak naopak snižuje estetickou a přírodní hodnotu krajinného rázu a působí devastujícím dojmem ke vztahu k ostatním znakům (Vorel a kol. 2004).

Klasifikace znaků podle cennosti je rozdělená na znak jedinečný, význačný a běžný. Znak jedinečný se objevuje ojediněle, může se jednat například o významné dominanty. Znak význačný je sice ojedinělý v dané oblasti či místě, ke kterému je vztažen, nicméně v širším měřítku může být vnímán jako znak běžný. Běžné znaky nespádají do ani jedné z výše uvedených kategorií (Bukáček 2006). Další kategorií mohou být znaky rušivé. Rušivé znaky vyjadřují nesoulad s přírodními podmínkami nebo nepřijatelné působení v krajinné scéně na úkor těch znaků, které jsou vnímány pozitivně (Bukáček 2011).

Klíčovým krokem hodnocení krajinného rázu je proto identifikace **charakteristických znaků krajinného rázu řešené (části) krajiny**. Vyhodnocení jejich **významu** a **cennosti** je následně vztaženo k **jejich vlastnostem a vztahu těchto vlastností k jejich konkrétnímu krajinnému kontextu**. Totožný znak krajinného rázu může v jedné krajině k hodnotám krajinného rázu přispívat, v jiné krajině může být naopak znakem rušivým. Klasifikace znaků je přehledně uvedena v následující tabulce.

Pozitivní znaky	Negativní znaky
Znaky ve vztahu k dalším generacím	
Znaky, které respektují důsledky lidských činností.	Znaky, které preferují krátkodobé záměry před dlouhodobými.
Znaky, které ukazují snahu lidských činností na realizaci obnovitelných zdrojů	Znaky čerpání neobnovitelných zdrojů a nedostatečné věnování pozornosti zdrojům obnovitelným
Znaky, které ukazují ohleduplnost při zásahu do životního prostředí	Znaky, které ukazují poškození životního prostředí nevratným způsobem
Historické znaky	
Znaky, které projevují respekt a úctu ke kulturnímu dědictví	Znaky, které jsou lhostejné ke kulturnímu dědictví nebo ho poškozují.
Přírodní znaky	

Znaky, které sounáleží s přírodou a zachovávají hodnotu přírodních objektů	Znaky, které nerespektují přírodní objekty a znaky, které kontaminují krajinu
Znaky, které dokládají využívání ekosystémů v rámci jejich přirozené únosnosti.	Znaky, které překračují přirozenou únosnost ekosystémů, narušení jejich procesů a vnitřních vazeb

Zásadní znaky	Spoluurčující znaky	Doplňující znaky
Zásadní znaky krajinného rázu se zásadně podílejí na vymezení prostoru a určují jeho charakter a hodnotu. Jejich absencí by došlo ke ztrátě hranice vymezující prostor.	Spoluurčující znaky spolu se zásadními spoluurčují hranice vymezeného krajinného prostoru. Podílejí se na vytváření charakteru krajinné scény. Pokud by došlo ke ztrátě spoluurčujících znaků, krajina by mohla změnit svůj typický charakter.	Doplňující znaky dodávají krajině detaily. Jemné nuance určují vnímání vnitřní tváře prostoru. Doplnující znaky jsou často příčinou, proč lidé cítí genia loci.
Jedinečné znaky	Významné znaky	Běžné znaky
Jedinečné znaky jsou jevem určité charakteristiky krajinného rázu, který se vyskytuje ojediněle v rámci státu.	Významné znaky jsou význačné z regionálního hlediska.	Běžné znaky jsou v krajině běžně se vyskytujícími.

Tabulka 2: Shrnutí (Zdroj: Bukáček 2011; Gotzmannová 2015; Löw, Míchal 2003, vlastní zpracování).

3.2 Krajinný ráz v noci

Lidé jsou podstatnou část života obklopeni noční krajinou, přesto jí není věnována taková pozornost, jaká je věnována krajině přes den. To je z určitého pohledu pochopitelné, protože v noci se v krajině nachází méně lidí, kteří jí mohou vnímat, a zejména je tma, a tak se zdá, že není nic vidět.

Absolutní tma se v krajině, a to ani v krajině nedotčené umělým světlem, ovšem nikde nenachází. Krajina je vždy ovlivněna přírodními nebo umělými zdroji světla, takže i v noci lze pozorovat znaky charakteristik krajinného rázu. Zároveň, s potlačením významu zraku ve vnímání okolí, roste význam vlivu vnímání ostatními smysly (sluch, čich, hmat). Ty samy o sobě nejsou umělým osvětlením ovlivněny přímo. Zejména sluchem vnímatelné znaky ovšem často souvisí chováním živočichů, které je světelným znečištěním ovlivněno (viz např. Da Silva a kol., 2015).

Dochází také k proměně společenských zvyků, které zahrnují noční dobu mnohem více než v minulosti, a vedou ke kontinuálnímu využívání území (Valetti et al. 2020). I přes známé negativní dopady tak „pokračujeme s paradigmatem prodlužování dne“ (Major 2017).

V dostupné literatuře, která se zabývá krajinným rázem, autoři zjevně předpokládají jeho hodnocení pouze ve dne. V následujících kapitolách se aplikují principy „denního“ hodnocení na krajinu v noci. Pozornost bude zaměřena zejména na vnímání rázu krajiny a umělého světla v ní, jen omezeně bude odkazován vliv umělého světla na to, co může být vnímáno, tj. zejména na živočichy a rostliny, jejich vnímatelné chování a přítomnost.

3.2.1 Vnímání noční krajiny

Při zkoumání a hodnocení krajiny v noci je potřeba brát v potaz lidský zrakový aparát současně s tím, co zobrazuje. Je nutné brát v úvahu, že je rozdíl mezi fyzickou skutečností a obrazem, který lidské oko vnímá (Löw, Míchal 2003). Lidské oko dokáže být velmi citlivé i na malé množství světla a díky tomu lze vidět i v noci. Vidění v noci zajišťují fotoreceptory, které neumožňují rozlišení vlnových délek ve tmě, a to způsobuje, že v noci se zhoršuje schopnost

vidět barvy a obraz se stává směsicí černých a šedých odstínů (Šikl 2013). Zrak se během stmívání dokáže přizpůsobit klesající intenzitě světla a člověk se jednoduše může orientovat v nočním prostoru.

Za úplňku je přirozený jas tak silný, že je možné i číst. Pro správné přizpůsobení oka tmě je důležité nebýt oslněný přímým umělým osvětlením (Holan 2005a). Díky dobré adaptaci oka může člověk vnímat vizuální stránku krajiny, ale v omezené podobě. Vidí například základní rysy krajiny či dominanty. Krajina je vnímaná nejen pomocí zraku, ale i pomocí ostatních smyslů, které člověk má. V noční krajině jsou smysly využity daleko intenzivněji než ve dne (Svobodová 2011). Co v noci není vidět, může být slyšet (hukot řeky, šumění listí) nebo cítit (vůně květin, lesa, hub) a prožitek z krajiny může získat jiný rozměr než ve dne (Vorel, Kupka 2010).

Důležité jsou i emocionální hodnoty krajiny. Noční krajina může lidem přinášet určité příjemné či rozporuplné pocity, jako například uvolnění, úžas, ale i znepokojení (Vorel, Kupka 2011). Noc se podobá tichu, ve kterém lidé vnímají podněty zdánlivě opomíjené. Noční krajina může dát vzniknout pocitu nekonečna, věčnosti, stálosti (Holan 2005b). Někomu jinému může temnota noci přinášet strach či pocit beznaděje (Míchal, Löw 2003).

3.2.2 Znaky krajinného rázu v noci

Jak již bylo zmíněno, aby bylo možné určité hodnoty v krajině chránit, je potřeba určit, které hodnoty a znaky jsou ty, které krajinný ráz utvářejí typický a jedinečný a odlišují jednu krajinu od druhé (Vorel, Kupka 2011). V noci některé charakteristiky přestanou být viditelné, ale některé naopak mohou vyniknout. Kulturní znaky ovlivněné umělým osvětlením nebo přímo zdroje světla jsou výrazně nápadnější, než okolní přírodní krajina a potlačují znaky přírodní (Holan 2005b). Umělé osvětlení také může způsobit, že oslnění světlem brání pozorovateli některé znaky krajinného rázu pozorovat (Holan 2014). Umělé světlo také mění výraznost některých znaků v krajině a tím může některé znaky naopak upozadřovat (Vondráčková 2016).

3.2.2.1 Tma v noci jako znak krajinného rázu

Tmu můžeme jako znak krajinného rázu spojovat v první řadě s jeho přírodní složkou. Pro tu je tma ve smyslu absence umělého světla přirozeným stavem a z hlediska přírodní složky tak můžeme její přítomnost vždy hodnotit jako znak s kladným působením. „Noci divočiny jsou temné noci“ (Dill 2021).

Složitější je přitom situace v souvislosti s kulturní a historickou charakteristikou krajiny. Tma je odjakživa součástí lidského života. Edensor (2015) uvádí, že tma vytváří potenciál pro veselost a družnost, intimitu. Tma a stíny mají svou estetiku a atmosféru a tma umožňuje vnímat svět jinými smysly. Hollan (2005b) spojuje tmu s pocity věčnosti, nekonečna a stálosti. Umělé osvětlení vede k nové podobě noční krajiny (Dunnett 2015). Pohled v noci do současné krajiny ovlivněné umělým světlem je výrazně odlišný než ten, na který byli lidé miliony let zvyklí.

Mimo jiné byl výrazně změněn pohled na noční oblohu, který se vždy zdál být zázračný, fascinující. Od počátku lidstva byl součástí umění, vědy a kultury. Pohled na hvězdy v lidech vyvolával pocity záhadné a inspirativní a díky tomu vznikalo mnoho zajímavých věcí, od básní, náboženství až po vynálezy. Proto je možné na příkladech vnímání historické krajiny a památek prokázat změny vnímání těchto prvků způsobené světelným znečištěním (Dunnett 2015). Pocit, který lidé zažívají při pohledu na nenarušenou noční oblohu je vnímán jako harmonický a přirozený s výraznou pozitivní hodnotou (Falchi, Bará 2021).

V dnešní době, z důvodu nadměrného umělého osvětlení, lidstvo postupně o tento velkolepý pohled na hvězdy přichází. Mnoho lidí například nikdy nezažilo pohled na Mléčnou dráhu. Konkrétně pouhým okem již nevidí Mléčnou dráhu více než polovina populace Evropy a USA (Cinzano a kol. 2001).

Hvězdná obloha se stále častěji uplatňuje v noční fotografii – (Charlier 2018) tento trend demonstruje na fotografiích a prezentaci pohoří Pyreneje a jeho vrcholů. Dochází, podle něj, k posunu od „noční krajiny“ (nightscape) k „nocturnal skyscape“ a mluví o „starscape photographers“ (u nás asi krajinářští astrofotografové, v originálu je ale kladen důraz na spojení krajiny a hvězd – fotografové hvězdné/hvězdnaté krajiny). Vzhledem k tomu, že pojetí

a chápání krajiny je tradičně úzce spjato s malířstvím a fotografií, je tento posun možné vnímat jako změnu v chápání důležitosti hvězdnaté oblohy v rámci vnímání krajiny.

V některých krajinách přitom hraje temná obloha a možnost pozorovat hvězdy významnou roli z historického a kulturního hlediska. Nejedná se přitom pouze o historické observatoře. V rámci případových studií zpracovaných k tématu astronomického dědictví (Heritage of Astronomy) je uváděn příklad Hortobágy Puszty v Maďarsku. „Důležitou částí tohoto dědictví je nebeská znalost pastýřů z pusty (planin). Pastýři pásli svá stáda na planinách daleko od osídlení, kde se orientovali v čase a prostoru s pomocí hvězd až do doby, kdy se stalo běžným používání hodin. Pozorování změn oblohy v průběhu dne také utvářelo základ pastýřských předpovědí počasí.“ (UNESCO, n. d.) Temná obloha je přitom důležitým znakem i pro ostatní místa, která je možné charakterizovat jako astronomické dědictví a místa tradičních astronomických pozorování.

Pozorování hvězdné oblohy má význam také z hlediska rekreačního (Dill 2021). Astroturismus samozřejmě vyžaduje temnou oblohu, jeho potenciál je ale spojen, mimo jiné, s potenciálem pro ostatní turistické využití (Kanianská, Škvareninová, Kanianský 2020), které často souvisí s hodnotným a atraktivním rázem krajiny – závisí na přírodním kontextu a „pozemských“ atraktivitách pro turisty (Soleimani, Bruwer, Gross, Lee 2019).

Společně se sledováním expanze SZ se rozvíjí i snaha ochránit místa tmavé oblohy. Od roku 1988 poukazuje organizace IDA (International Dark-Sky Association) na mizející tmavou oblohu v antropogenně ovlivněných oblastech. Svou činností přibližuje informace, jak výrazným polutantem světlo v současné době je, široké laické veřejnosti. V roce 2001 byl touto organizací založen program Mezinárodní místa tmavé oblohy, který využívá pěti kategorií lokalit různě zasažených světlem k ochraně tmy – mezinárodní komunity tmavé oblohy, mezinárodní parky tmavé oblohy, mezinárodní rezervace tmavé oblohy, mezinárodní útočiště tmavé oblohy a urbanizovaná místa noční oblohy. (IDA, 2022)

Na území České republiky žádná z oblastí chráněných organizací IDA není registrována. Obdobnou funkci na našem území zastávají oblasti tmavé oblohy. Jako první byla v roce 2009 vyhlášena Jizerská oblast tmavé oblohy, která částí svého území zasahuje i na polskou stranu

hranic. Další přeshraniční oblastí, která zasahuje také na slovenské území, je Beskydská oblast tmavé oblohy, která byla vyhlášena v roce 2013. Rok 2014 znamenal vyhlášení dalšího území s ochranou tmy, kdy severně od Plzně byla založena Manětínská oblast tmavé oblohy (Česká astronomická společnost, 2016).

Počet míst, kde dochází k ochraně tmavé oblohy, se stále rozrůstá. Například u příležitosti konference ke čtvrtstoletí existence Národního parku Podyjí v roce 2016 podepsali zástupci samospráv, soukromých firem, správy NP a odborných společností Memorandum Podyjské oblasti tmavé oblohy a umožnili tak přípravu na vyhlášení další oblasti tmavé oblohy na území ČR. (NP Podyjí 2016)

Pozorování krajiny v noci ovlivňují přírodní podmínky. Přirozený jas noční oblohy a viditelnost se odvíjejí od fáze roku, dne a měsíce. Také záleží na počasí, kdy je jas ovlivněn oblačností nebo sněhovou pokrývkou. Během roku se mění roční období a s nimi i délka noci a dne. Cyklus dne a noci je způsobený rotací Země kolem její osy. Po západu Slunce za obzor lze vidět po nějakou dobu sluneční paprsky, které se odrážejí od horní vrstvy atmosféry a ovlivňují jas oblohy, než postupně přijde tma. Obdobně je to i při svítání, kdy Slunce ještě předtím, než vyjde nad obzor, postupně mění tmu v šero. Délka soumraku a svítání je jiná na rovníku, kde je nejkratší, než na pólech, kde je naopak nejdelší (Peštová 2019).

Nejjasnější objekt, který lze na noční obloze spatřit, je Měsíc, který obíhá kolem Země. Délka jednoho oběhu je 27,3217 dne. Měsíc lze vidět pomocí slunečních paprsků, které se odrážejí od jeho povrchu. Měsíční fáze se rozdělují podle toho, jak velká část Měsíce ozářená Sluncem je viditelná ze Země. Existují čtyři hlavní měsíční fáze: nov, první čtvrt, úplňk, poslední čtvrt. V novu Měsíc není vůbec viditelný, a to z toho důvodu, že vychází i zapadá současně se Sluncem. V této fázi Měsíc noční jas oblohy neovlivňuje a dává naopak větší prostor hvězdám. Opakem novu je úplňk, kdy je celá polokoule Měsíce, která je viditelná ze Země, osvětlená slunečními paprsky. (Burke 2022). Jas oblohy je v této fázi největší, je dokonce až třikrát větší, než když je Měsíc pod obzorem. V současné době je souvislost s jasnou oblohou a Měsícem nejvíce vidět v neosídleném prostředí, kde se nachází málo umělého osvětlení (Mašek 2017).

	Bright Nights	Semi-Bright Nights	Dark Nights
Moon Phase	Waxing- and Waning Gibbous.	First and last quarter.	Waxing- and Waning Crescent
Moon Illumination	95%-100% (Approx. 5 days a month)	75%-95% (Approx. 6 days a month)	0%-75% (Approx. 18 days a month)
Visual Perception	Good visual orientation and significant experience of moonlight colour and shadows.	Vague visual orientation and less significant experience of colours and shadows.	No/very little visual perception.
Lux Level	0.1	0.05	0.0001

Fig. 1: Schema illustrating Moon phase parameters.

Obrázek 1 Charakter osvětlení v souvislosti s fázemi měsíce a charakterem noci. Zdroj: (Rathsach a Hvass 2022)

Měsíc, jestliže se zrovna nacházel na nebi, byl vždy dominantou krajiny. Za určitých podmínek byla dominantní také Venuše neboli „hvězda Večernice“. Dalšími výraznými světly byly i další planety, Mars nebo Saturn. Nelze se divit, že je někteří lidé považovali za bohy. Dnes v záplavě umělého osvětlení si lidé málokdy všimnou i měsíce v úplňku, natož aby si všimli planet, které jsou mnohdy až milionkrát slabšími zdroji světla, než lampy pouličního osvětlení (Hollan 2005a).

Tma však nemusí být chápána čistě jen ve vztahu k přírodní složce. Tma může například poskytovat svobodu od „společenského sledování“ (social surveillance) (Kumar a Shaw 2020a) a tím získat společenský význam, zejména ve společnostech, které mají současnou nebo historickou zkušenost s formálním i neformálním útlakem.

„V (knize) ‘Colour and Meaning – Art, Science and Symbolism’, John Gage uvátí, že v některých Evropských a Orientálních kulturách je přezírání barev chápáno jako znak vytříbenosti. Mnoho tmavších nebarevných oblastí v evropských a severoamerických městech jsou bohatší čtvrti. To často kontrastuje s chudšími sousedstvími, kde vnímaná kriminalita a protisociální chování zvyšuje hladiny osvětlení a činí barvy zřetelnějšími. (Major 2017)

Tma je důležitým aspektem krajinného rázu i v případě, že není chápána jako (aktivně vnímaný) znak. Hodnota tmy (darkness) spočívá také v tom, že se stává plátnem, se kterým pracujeme, když tmu nahrazujeme světlem podobně, jako malíř nahrazuje bílou barvu papíru pigmenty (Major 2017). K podobnému závěru dochází (Giordano 2018): „(...) efektivita těchto inovativních forem osvětlení do značné míry závisí na možnosti kontrastu vůči temnému pozadí.“ V projektu ‘Ruta de los Rios de Luz’ ve městě Valladolid bylo součástí projektu snížení

celkové hladiny pouličního osvětlení, což vedlo k možnosti nasvítit vybrané budovy nižší intenzitou, protože si oba druhy osvětlení nekonkurovaly. Tím došlo ke snížení světelného znečištění i spotřeby energie (ibid.). Tma vytváří příležitosti také pro „produkci nových kulturních forem, jak mundánních, tak i spektakulárního světelného umění a kultury.“ (Kumar a Shaw 2020a). Je zde ovšem riziko, že neúměrná redukce jasu fasád stávajících budov může způsobit ztrátu vnímání osídlení jako celku a v noční době bude možné vnímat jen některé prvky, které jsou považovány za nejdůležitější (a jsou proto záměrně osvětlené) (Valetti et al. 2021).

3.2.2.2 Vnímání fyzických znaků noční krajiny

Největší viditelnost nastává, pokud je měsíc v úplňku a není oblačnost. Ovšem pokud budou měsíc a hvězdy zastíněny mraky, tak bude chybět důležitý zdroj světla a nastane větší tma; zároveň jsou mraky atmosférickým faktorem, který významně rozptyluje umělé světlo přicházející z povrchu Země, takže mají velmi výrazný vliv na jas noční oblohy. Mraky se již v minulosti dávaly do souvislosti se zvýšeným světelným znečištěním. V přítomnosti zdrojů světla se mraky stávají sekundárním, rozšířeným zdrojem světla a stávají se nejjasnější složkou záře oblohy. Proto při studiu vlivů světelného znečištění na ekologii, zdraví a krajinný ráz je nezbytné, aby se brala míra oblačnosti v úvahu (Kyba a kol. 2011).

Ve noční „tmě“ proto mohou být, v závislosti na konkrétních podmínkách noci, pozorovány významné přírodní znaky, například tvar georeliéfu, vegetační kryt, jehož obrys se rýsuje proti obloze, vodní plochy s odrazem měsíčního či jiného světla. Podle Culka (2006) lze přírodní charakteristiky rozdělit do pěti složek a při popisování přírodních znaků je vhodné se těchto složek držet.

Topografická složka, která je při utváření krajinného rázu jedna z nejvýznamnějších charakteristik, posuzuje tvar georeliéfu. Podstatné je, co je pro reliéf daného území typické. Při posuzování georeliéfu je důležité všimnout si především převýšení svahů, sklonu svahů a jejich profilu po spádnicí a vrstevnici (Culek 2006). V noční krajině je tvar georeliéfu zásadní prvek. Uplatňují se obrysy krajiny, tmavé siluety hor a kopců proti světlejšímu prostředí. Za svitu měsíce lze vidět i různě dopadající stíny hor nebo například lesní vegetace (Hollan 2005a).

Další složka je petrologicko-pedologická a projevuje se především barvou skal či půdy (Culek 2006). Na první pohled by se mohlo zdát, že tato složka nebude mít při hodnocení nočního krajinného rázu význam. Omezeně lze ale barvy rozeznávat, nejlépe je ale vidět rozdíl mezi světlým a tmavým povrchem (Hollan 2005b)

V noci se může uplatňovat i hydrologická složka, protože světlo z přírodních i umělých zdrojů se od vodní hladiny odráží. Jak již bylo zmíněno, k hodnocení krajinného rázu neodmyslitelně patří i atmosférická složka; klimatické podmínky mohou pohled na krajinný ráz velmi ovlivnit, jelikož mohou mraky zakrývat měsíc a hvězdy (Sciezor 2020).

Biotická složka zahrnuje charakter lesní či nelesní vegetace (Culek 2006). Siluety a obrysy vegetace se rýsují proti světlejšímu nebi a vytvářejí tak také významný prvek v noční krajině (Hollan 2005b). Tma v nočním prostředí umožňuje vnímat biotickou složku i jinými smysly. Toto vnímání může být narušeno jak přímým působením světelného znečištění, tak i nepřímým, kdy světelné znečištění ovlivňuje chování různých druhů živočichů, kteří mohou v krajině vytvářet noční zvuky (např. Da Silva et al. 2015). Problematika dopadu světelného znečištění na živočichy je předmětem druhé části výzkumného projektu.

V noční krajině bez umělého osvětlení je však možné pozorovat i některé kulturní a historické znaky, například pokud se uplatňují na pohledových horizontech nebo jako dominanty. V některých případech mají tyto znaky také charakter, který odpovídá tomu, co očekáváme od „tmy“ – zejména v případě, že se jedná o znaky, pro které je charakteristická opuštěnost, nepřítomnost lidí, návrat „divočiny“. Zejména objemné stavby se projevují podobně, jako prvky topografické složky, jak na příkladu historických vzducholodních hangárů ukazují (Cook a Edensor 2017).

3.2.2.3 Temná infrastruktura

Někteří autoři kladou – zejména v souvislosti s otázkami ochrany ekosystémů – otázku o místě tmy v noční krajině jako určité formy infrastruktury. „Dobře známým nástrojem v územním plánování jsou územní systémy ekologické stability. Podobný princip je možné uplatnit i v případě rušivého světla – zachovat a rozšiřovat temné plochy v různých typech ekosystémů a zachovávat nebo vytvářet temné migrační koridory mezi nimi – jako základní

podmínku ochrany biodiverzity (přinejmenším) v chráněných územích“ (Flousek 2021). Tento princip – vytvoření „temné infrastruktury“ (dark infrastructure) jako doplnění modrozelené infrastruktury, navrhuje také rozsáhlý kolektiv autorů (Sordello et al. 2022).

Idea temné infrastruktury však má své místo i vzhledem k potřebám a vnímání člověka: „ticho, soukromí a intimnost jsou vše kvality temnoty, které oceňujeme, a i když osobní bezpečnost zůstává klíčovým tématem, je důležitá i schopnost najít temná místa, která poskytnou úlevu od záře umělého světla (Major 2017). Takové oblasti mohou zahrnovat parky, zahrady a nábřeží, což jsou často místa, kde zůstávají zachované zbytky přírodní krajiny.

3.2.2.4 Umělé světlo v noci jako znak krajinného rázu

Znaky krajinného rázu jsou při jejich identifikaci klasifikovány dle projevu na znaky s negativním, pozitivním a případně neutrálním projevem. „Pro hodnocení „pozitivnosti“ krajinného rázu podle zákona o ochraně přírody a krajiny je rozhodující aspekt trvalé udržitelnosti dané charakteristiky, kterou znak prezentuje“ (Vorel, Kupka, 2011).

Umělé světlo v noci se vždy dostává do konfliktu s udržitelností přírodní charakteristiky krajinného rázu svým negativním vlivem na živočichy, rostliny a ekosystémy. Toto negativní působení je podrobně zdokumentováno v literární rešerši k výstupu č. 5 projektu. Je tedy zřejmé, že aby se světlo mohlo stát znakem s pozitivním projevem, musí tento projev souviset s udržitelností kulturní a historické charakteristiky krajinného rázu.

3.2.2.5 Umělé světlo v noci jako znak krajinného rázu s pozitivním nebo neutrálním projevem

Světlo pro lidi vždy znamenalo pozitivní symbol³. Pojilo se s dobrem a samotným životem (Hollan 2005b). Příchod umělého osvětlení se tak stal jedním z nejvýznamnějších vynálezů lidstva a přinesl společnosti nespočet výhod (Bará, Falchi 2021).

Respekt nebo strach z noci lidi doprovází už od začátku lidské existence. Pro obstarání obživy či práce na obydlich lidé potřebovali světlo, takže mohli využívat pouze čas během dne. Jejich život byl v souladu s rytmem přírody; řídili se cyklem dne a noci, cyklem ročních období,

³ ojedinělou výjimku představují pohádkové Bludičky a světlo z perníkové chaloupky, kde je ale pořád patrné očekávání, že světlo bude znamenat něco dobrého, pozn. aut.

který ovlivňují délku tmy a světla během dne. Časem dokázali využívat oheň ve svůj prospěch. Oheň jim v podobě otevřeného ohniště či dřevěné louče přinášel světlo, díky kterému se lidé mohli lépe orientovat a mohli vykonávat jednoduché činnosti i po západu slunce. Ve středověku byla činnost obyčejných lidí stále závislá na slunečním svitu; popřípadě na světle zprostředkovaném ohněm. Kvalitní umělé osvětlení bylo známkou luxusu. Bohatší lidé využívali svíčky ze včelího vosku, dále lojové či olejové lampy. (Maierová 2018).

Světlo (v noci) proto kromě praktických aspektů nese i velice důležitou, duchovní a kulturní podstatu. Ve všech náboženstvích světlo označovalo posvátný a duchovní prvek a vždy bylo uváděno jako opak temnoty. Představovalo znamení života, původ pravdy a zdroj požehnání. Temnota noci je napříč kulturami spojena se (zlými) nadpřirozenými bytostmi a jako opak „Božího dne“, zatímco světlo je přímým symbolem dobra. Použití světla v náboženské architektuře dodává prostoru mystický smysl. V křesťanských kostelech plane „věčné světlo jako symbol světla, které Bůh bez ustání dává lidem“ (Ratzinger, 2006). Odraz těchto emocí lze nalézt uchovaný i v dnešní době. Ve většině slovních spojení, rčeních či citátech je světlo spojováno s něčím, co je pozitivní; vyjadřuje například naději. Říká se, že přijdou světlé zítřky, že je světlo na konci tunelu nebo spatřit světlo světa (Matracchi, Habibabad 2022).

Duchovní význam světla se přitom historicky nevztahoval pouze k dualismu dne a noci, případně použití světla v interiéru, ale světlo a s ním spojený symbolický význam se dostávalo i do krajiny. Můžeme tak chápat zejména pohanské svátky a jejich moderní obdoby – zapalování ohňů v krajině (Beltain⁴, pálení čarodějnic), případně zapalování svíček ve svátcích spojených s připomínkou zemřelých. Historie umělého světla odhaluje mimořádně pomalý vývoj technologií během několika miliónů let lidské společnosti a zároveň mimořádně rychlý vývoj od průmyslové revoluce (Nordhaus 1996). Po celé předindustriální období totiž zůstávalo umělé osvětlení slabé, nepohodlné a kvůli otevřenému ohni nebezpečné. Intenzita umělého světla tak zůstávala poměrně nízká a její dopad na krajinu velmi omezený. Z pohledu vlivu na krajinu a její ráz jsou již z tohoto období zajímavá využití světla ohně pro orientaci (majáky) a do určité míry také šíření informací (signální ohně, používané přinejmenším od dob starověku (Bartůněk, 2012)). V případě majáků se často jednalo o stavby, které svým

⁴ <https://www.kudyznudy.cz/akce/beltain-na-zamku-nizbor>

charakterem přesahovaly jejich praktický účel – příkladem může být maják na ostrově Faros, který se řadil mezi Sedm divů světa.

Až s příchodem plynu využívaného ke svícení měli lidé možnost si plnohodnotně prodloužit den. Historická poptávka po lepším osvětlení se projevovala velice silně, na rozdíl od poptávky po jiných energetických službách. Svítiplyn a petrolej se staly výkonnějšími zdroji světla a byly dostupnější pro většinu obyvatelstva (Sandwell 2016).

Velký pokrok pro lidi bylo veřejné venkovní osvětlení, které jim ulehčovalo život v noci. Zlepšila se orientace v prostoru, snížila se kriminalita, a to vedlo k většímu pocitu bezpečí. Dostupnější osvětlení bylo zásadním pokrokem pro továrny, které díky němu mohly prodloužit provoz. Plynovému osvětlení začal konkurovat příchod žárovky a elektrifikace, která byla finančně náročná a svého dokončení se dočkala až v první třetině 20. století. Umělé světlo začalo být dostupné téměř pro každého a stalo se neodlučitelnou součástí lidského života. Lidé mohli být aktivní i v noci; den přestal končit se západem slunce (Sandwell 2016; Maierová 2018).

Dodnes je umělé světlo považováno v oblastech, kde chybí, za symbol modernosti a „osvícenectví“, jak dokládají (Kumar a Shaw 2020b) na příkladu indického venkova. Po zavedení se ale rychle se stává „technologií na pozadí“ a tento rozměr se vytrácí, přesto je osvětlení vnímáno jako základní veřejná služba. Omezování světla pak bývá často spojováno s neoliberalními politikami „austerity“, tedy omezování služeb poskytovaných veřejným sektorem – a jeho omezování je z pohledu obyvatel poměrně citlivou otázkou. Politická citlivost je pak důvodem, proč se často snahy o zlepšení zaměřují pouze na osvětlení provozované veřejným sektorem (Giordano 2018).

Od 80. let 20. století funkce veřejného umělého osvětlení začala přesahovat účel pouze pouličního osvětlení, které plnilo jen praktickou a bezpečnostní funkci. Umělé světlo začalo nabývat kulturní a estetické hodnoty (Valetti a kol. 2020). V případě významných staveb a památníků však bylo použití architekturního osvětlení podstatně starší, jak ukazuje například noční fotografie Empire State Building z roku 1937 se záměrně osvětlenou horní částí⁵.

⁵ https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vincent_lopez_empire_state_building_at_night_1937_loc.jpg

Umělé osvětlení v noci je tím nejzásadnějším kulturním znakem⁶. Krajina v sobě nese stopy kulturního i historického vývoje, které se odrážejí v krajinném rázu. Nejtypičtější kulturní a historické znaky jsou dochované prvky a objekty. Může se jednat například⁷ o objekty, které jsou chráněné jako kulturní nebo národní kulturní památka, památkové rezervace či skanzeny, ale může se jednat taktéž o nechráněné objekty s výrazně dochovanými formami, tradičními materiály a objekty lidové architektury či stavby velké architektury (Kupka 2010). Z hlediska osvětlování jsou přitom klíčová sídla, která jsou charakterizována urbanistickou strukturou (zejména plošným a prostorovým uspořádáním), významnými objekty a plochami a jejich pohledovými vazbami (Vondráčková, 2016).

Zrození konceptu městského osvětlení vedlo k lepší orientaci ve městě a přineslo s sebou estetické potěšení v podobě nasvícených objektů. Osvětlování začalo u těch nejvýznamnějších prvků městské scény; nejčastěji se jednalo o slavné památky. Nicméně později se začalo usilovat o to, aby architektura města byla zahrnuta do širšího kontextu a bylo tak možné komplexní čtení noční městské krajiny. Tento nový přístup vedl k bližšímu studiu funkcí osvětlení a je úzce spjatý s územním plánováním. Správné a pečlivé plánování nočního osvětlení dokáže definovat noční obraz, který udává specifičnost místa a udává architektonické a krajinné charakteristiky místa (Valetti a kol. 2020). Hollan (2005b) popisuje, že cílem by nemělo být celou budovu v noci zalít světlem. Takovou ji lze vidět přes den. Osvětlení konkrétní části objektu umožní vyzdvihnout detaily, které přes den unikají pozornosti. Obrysy budov, které výškově vystupují nad své okolí, jsou nápadné i nenasvícené. Noc jim dává určitou tajemnost a monumentalitu, která je ve dne nedosažitelná. Pokud se jedná o místo, kde je osvětlení k vyzdvižení budovy potřeba, stačí ovšem jen 3x světlejší osvětlení než okolí. V takovém případě noční prostředí doplňuje, ale nevymazává. Také je důležité brát v potaz správnost instalace světel a také jejich barvu. V posledních letech se často používá LED osvětlení s vysokou teplotou chromatičnosti, které obsahuje modrou část spektra

⁶ v tomto případě v nejširším slova smyslu, totiž lidské přítomnosti v kontrastu k divočině, pozn. aut.

⁷ kulturní a historické znaky krajinného rázu zahrnují také například vliv zemědělského využití na podobu kulturní krajiny, jedná se však o znaky, které jsou z hlediska umělého světla irelevantní, pozn. aut.

a působí studeným dojmem. Studené světlo se také příliš nehodí k historickým budovám, které jsou historicky spojené s teplým světlem, které připomíná oheň (Valetti a kol. 2020).

Vondráčková (2016) doporučuje, aby byly jednotlivým částem obce přiřazeny jejich světelné parametry – intenzita, teplota chromatičnosti a charakter osvětlení – a toto případně modifikovat podle lokálních rozdílů ve významu (například vyšší intenzitou u veřejných prostranství nebo důslednější kontrolou v případě velkých areálů a průmyslových a zemědělských objektů, kde osvětlení může působit rušivě vzhledem k charakteru urbanistické struktury). Dále doporučuje určit objekty, které jsou vhodné pro architekturní osvětlení a obecné zásady osvětlení těchto objektů, a na druhou stranu ukazuje příklady objektů, které díky nevhodnému osvětlení narušují charakter sídel a jejich uplatnění v krajině. Z těchto doporučení je možné dovodit, ve kterých případech může být osvětlení sídel a jejich objektů pozitivním znakem krajinného rázu a ve kterých tento charakter nemá a jako znak krajinného rázu působí negativně.

Zdrojem neestetického a rušivého umělého osvětlení mohou být především světelné reklamy či nápisy. Upoutání pozornosti je hlavním cílem marketingu a světlo je pro tento účel účinný nástroj (Hollan 2005b).



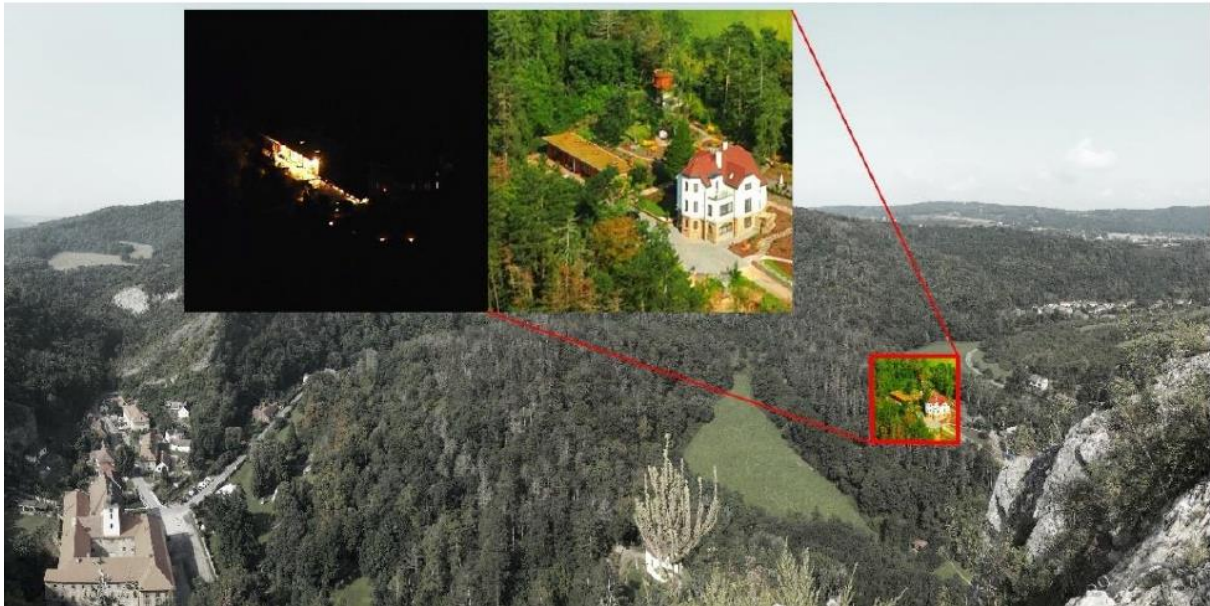
Obrázek 2 Vysoká úroveň jasů a nevhodný charakter osvětlení zemědělského areálu narušuje harmonii noční podoby města (Vondráčková, 2016)

Dalším významným znakem je dochovaná urbanistická a sídelní struktura. Každé sídlo je charakteristické svou urbanistickou strukturou, která je složena z kompozice a orientace prostoru a z tvaru. Její základ tvoří půdorysná struktura sídla, která je často nejstarším hmotným dokladem existence sídla (Kuča, Kučová 2000). Podle Hollana (2005a) je v noční krajině, spíše než struktury sídel, možné díky světlu vidět kolik a jak velkých osídlení se v ní nachází. To ve dne nemusí být tak patrné, protože obce a města mohou splývat s okolní krajinou. Naopak Vondráčková (2016) nebo Valetti a kol. (2022) ukazují, že se často uplatňuje právě struktura sídel, případně její narušení nevhodným osvětlením. Sídelní a urbanistická struktura je v noci rozpoznatelná pomocí pouličních lamp. Právě pouliční osvětlení je jednou z nejčastějších a nejvýraznějších nočních dominant. Jejich přítomnost lidé už ani nevnímají, jelikož jim k noční krajině neodmyslitelně patří a nenapadne je, že by se tam nacházet nemusely. Špatně navržené lampy pouličního osvětlení mohou být oslňující a nepřiměřené k okolní krajině (Hollan 2005a).



Obrázek 3: Umělé osvětlení zcela proměňuje vizuální význam znaků krajinného rázu v denním a nočním režimu. Fotografie z nočního focení byla pořízena za jasné noci, když byl měsíc v první čtvrti. Nejvýraznější znak je v této krajinné scéně pouliční osvětlení v obci Třebsko a světla vycházející z oken domů. Dalším výrazným znakem je oranžová záře nad městem Příbram a je zde patrné, že v její blízkosti jsou hvězdy méně viditelné. V této krajinné scéně je výrazná silueta reliéfu, dokonce lze vidět i kostel, i přes to, že není osvětlen. To dodává tomuto pohledu tajuplný charakter. (Mrkáčková, 2022).

Dalším kulturním znakem jsou světla vycházející z oken lidských domovů, dříve v podobě svíček či olejových lamp až po dnešní elektrické zdroje světla. Světlo v tomto případě také indikuje obsazenost příslušné stavby (Major 2017). Světlo, které z oken nenásilně a skromně svítí do noční krajiny, je symbolem lidské přítomnosti. Tento jev je častým předmětem umělců. Například na kresbách Josefa Lady, na kterých, kromě hvězd, harmonicky působí právě tato světla vycházejících z oken domů. Toto lze dnes pozorovat jen na odlehlejších místech, protože ve městech světla z oken splývají s velkým množstvím lamp a světelných reklam (Hollan 2005b). I světlo unikající z interiéru se může projevovat různým způsobem a při nevhodné kombinaci velikosti a orientace otvorů s intenzitou a teplotou chromatičnosti se může osvětlení interiéru výrazně uplatňovat v nočním panoramatu (Hadravová 2022).



Obrázek 4: Detail neúměrně významně působícího světla pronikajícího z interiéru, Sv. Ján pod Skalou (Hadravová, 2022).

Jako další aspekt je chápána dochovaná krajinná struktura. Kulturní charakteristiku krajiny nevytvářejí pouze objekty, jejich soubory a urbanistické celky. Krajina sama o sobě obsahuje velké množství dochovaných struktur, například cest nebo historických hospodářských úprav, do kterých mohou spadat rybníční soustavy či hráze, dále dochované struktury zeleně, sady a tak podobně (Kupka 2010). I tyto aspekty jsou aplikovatelné na noční krajinu, obvykle ale bez spojitosti s umělým světlem jako pozitivně vnímatelným znakem. Cesty jsou často lemovány alejemi a jejich silueta, která je tmavší než okolí, je, za určitých podmínek, i v noci viditelná. Na komunikacích, které jsou velmi frekventované, vytvářejí auta za tmy světelné řetězce (Hollan 2005b).

Světlo se jako znak krajinného rázu může uplatňovat nejen přímou viditelností zdroje světla nebo záměrně či nezáměrně osvětlených předmětů a zemského povrchu, ale velmi často také prostřednictvím umělého jasu oblohy. V případě studie provedené v Českém krasu se přitom jednalo o jeden z nejvýraznějších pozorovatelných projevů světelného znečištění (Hadravová 2022).



Obr. 24 Noční pohled z Tetínského zříceniny

A – Kostel sv. Jana Nepomuckého, B – umělý jas noční oblohy nad Berounem, Královým Dvorem a dálnicí D5, C – Beroun, D – Lištice, E – umělý jas noční oblohy Prahy a jihozápadní části její suburbánní oblasti, F – Vysoká stráň, G – Doutnáč, H – hladina Berounky, CH – Velká hora

Obrázek 53 Panoramatický pohled z Tetínského zříceniny, ve kterém dominuje umělý jas oblohy. Hadravová, 2022.

Z hlediska celkového charakteru prostředí je možné využít zóny životního prostředí (ČSN EN 12464-2, ČSN EN 12193, CIE 150:2017), respektive zóny světelného prostředí (ČSN 36 0459). Tyto zóny člení území do kategorií od velmi tmavých přírodních oblastí (Z0, resp. E0/E1) až po zóny velmi světlého prostředí v centrálních částech urbanizovaných území. Tyto zonace je možné využít pro zasazení působení umělého světla v noci a míry světelného znečištění do kontextu konkrétní krajiny.

V noci se výrazněji než ve dne projevuje také vliv případného pohybu pozorovatele. Zejména u pozorovatelů, kteří se pohybují rychleji než chodec, dochází k rytmickému a proměnlivému vnímání světla a tmy (Cook a Edensor 2017).

4. Vybrané okruhy negativního působení světla

4.1 Kontrast

Osvětlení sídla bez existence celkového plánu vede k tomu, že jen některé prvky jsou považovány za výjimečné a jsou zvýrazněny. Důsledkem je diskomfort při pozorování a rušivý

přílišný kontrast. Problematické jsou také ojedinělé budovy osvětlené studeným světlem, které narušují vnímání jednoty systému (Valetti et al. 2020). V některých případech může být zdrojem negativního vnímání vysoký kontrast mezi neosvětlenou „běžnou“ zástavbou a osvětlenými monumenty. V takovém případě dochází ke ztrátě vnímání celku.

4.2 Chromatičnost a podání barev

Ačkoliv v poslední době dochází ke konvergenci v důsledku působení mezinárodních organizací, přetrvávají rozdíly v charakteru osvětlení mezi městy. Například evropská města, jako je Kodaň, Londýn a Paříž upřednostňují tlumenější osvětlení s teplejší chromatičností, města jako Dubaj nebo Hong Kong naopak intenzivnější osvětlení studenější barevností. Často se uplatňuje kontrast s charakterem denního osvětlení (studená chromatičnost zatažené oblohy x teplejší u nočního osvětlení), vliv má i místo vzniku některých světelných zdrojů (rtuťové výbojky v USA, sodíkové v Evropě) (Major 2017). Dále se ptá: „Mají být uvažovány kulturní preference a vnímání? Určitě, pokud má být město plánováno v noci stejně, jako je plánováno ve dne, tak musíme akceptovat všechny aspekty návrhu, včetně světla a barvy a musíme je řádně zvažovat v lokálním kulturním kontextu.“

V případě heterogenity použitých světelných zdrojů charakterizovaných rozdílnými teplotami chromatičnosti nespočívá problém v použití neuniformních teplot chromatičnosti, ale spíše v tom, že toto použití není dáno volbou v rámci návrhu, ale je důsledkem nahodilých intervencí (Valetti et al. 2020). Přitom výměna svítidel je často spojena se změnou od teplého světla s nízkým indexem podání barev (vysokotlaké sodíkové výbojky) k mnohem chladnějšímu světlu (4000 K) s vysokým indexem podání barev⁸.

Problematika chromatičnosti souvisí také s dopady na živou přírodu: „Podle Strategie venkovního osvětlení IDA, pokud teplota chromatičnosti přesáhne 2200 K, je nutné udržet celkové emise modrého světla do ekosystému na minimálních hodnotách, pečlivě směřovat světla a omezit provozní dobu (zavedení nočního klidu (curfew))“. (Zielinska-Dabkowska 2022)

⁸ poznámka autora: stojí za povšimnutí, že noční vidění při nízkých hladinách osvětlenosti je monochromatické, tedy i noční osvětlení může vypadat přirozeněji, pokud je jeho index podání barev spíše nižší

4.3 Provoz osvětlovacích soustav v době, kdy nejsou potřebné

Ačkoliv se změna v provozu osvětlovacích soustav nepropisuje přímo do nočního krajinného rázu, jedná se o důležitý nástroj pro omezení světelného znečištění a spotřeby energie. Například ve studii (Valetti et al. 2021) je u architekturního osvětlení navrženo jako úprava vypínání o půlnoci, které vede nejen ke snížení světelného znečištění, ale také k úspoře poloviny stávající spotřeby energie. V některých případech pak představuje formu kompromisu mezi ekonomicky motivovanou potřebou osvětlování a negativními dopady na přírodu a krajinný ráz. Vyloučení osvětlení venkovních sportovišť (sjezdovek) v době mezi 22:00 a 8:00 tak bylo jedním z uvažovaných opatření pro snížení jejich negativního vlivu na přírodu a krajinu Krkonošského národního parku (Flousek 2021).

4.4 Orientace a její ztráta

Ve dne se člověk orientuje prostřednictvím určitých prvků, které popsal Kevin Lynch v knize *Obráz města* (Lynch 2004). „V noci všechny tyto vizuální prvky zmizí, vyjma případu, že jsou záměrně osvětlené. Velké a důležité prostory pro chodce mohou být nedopatřením podceněny, zatímco malá nedůležitá křižovatka silnic může získat prioritu, která nebyla nikdy zamýšlena. Hlavní orientační bod (dominanta, „landmark“) může zůstat neosvětlen, zatímco relativně podružná komerční budova získá ústřední postavení. Způsob, jakým jsou naše města osvětlena vytváří zmatek kvůli chybějícímu respektu k hierarchii a struktuře.“ (Major 2017)

„I při nízkých hodnotách horizontálního osvětlení se chodci cítí bezpečně, pokud jsou osvětleny vertikální povrchy budov na obvodu, jako jsou výlohy obchodů a restaurace“ (Zielinska-Dabkowska 2021). „Zlepšení čitelnosti prostorů po soumraku není jednoduše o jejich osvětlení – rozdíl způsobuje způsob, jakým jsou osvětleny. Zaměření na vertikální povrchy místo toho, aby bylo svíceno vždy jen na zem, je první krok.“ (Major 2017)

Umělé světlo způsobuje problémy s orientací a čitelností i v měřítku krajiny: „Některé svahy a hřebeny jejich vinou přestávají být v noci patrné, jiné jsou umělým osvětlením zvýrazněny.“ (Brychtová et al. 2005) „Pokud je osvětlená sjezdovka umístěna na svahu výrazné krajinné dominanty (např. Černé hory), bude vystupovat do popředí razantně osvětlená bílá plocha sjezdovky a vzhledem k silně osvětlenému ovzduší před sjezdovkou zmizí samotná

hora. Ztratí se tak typické a v rámci prostorového utváření hor jedinečné siluety, to platí zejména pro Lysou horu, Černou horu, Lesní hřeben u Pomezních Bud, Stoh, Pláně, Žalý.“ (ibid.)

4.5 Vizualní znečištění/smog

Podobně jako v případě zvuku, je světlo charakterizováno nejen svými kvantitativními parametry, ale je také nositelem informace. S tím souvisí pojem vizuálního znečištění nebo smogu. Ačkoliv jsou místa, kde je dynamická a barevná reklama důležitou součástí jejich atraktivity (např. Times Square nebo Piccadilly Circus), často je výsledkem spíše negativní vnímání, spojované s místy, jako je Las Vegas nebo Šangaj s mnoha barevnými reklamami. (Major 2017)

4.6 Koncepce/plán nočního osvětlení, respektive jeho absence

Na základě vyhodnocení panoramat dospěli (Valetti et al. 2020) k těmto zjištěním:

- ve většině studovaných případů (záměrně vytvářený) noční obraz chybí a umělé osvětlení je omezeno na specifické akce, nebo je tvořeno pouze pouličním osvětlením
- chybí strategie, která by byla schopná propojit sídla a krajinu v koordinovaný systém. Důsledkem je chybějící celkové vnímání sídel (osídlení) a kontextu, kdy jsou zvýrazněny jen některé prvky, které jsou považovány za signifikantní. Tato strategie vede ve většině případů k neúměrnému a rušivému kontrastu jasů.
- nahodilá heterogenita použitých světelných zdrojů charakterizovaných různými teplotami chromatičnosti.
- co se týče svítidel, tak ambientní osvětlení bylo často důsledkem difuze světla z pouličního osvětlení spíše než dedikovaného (architekturního) osvětlení

Ukázalo se také, že logika osvětlení vychází pouze z pozorovacích bodů uvnitř sídla a ne v krajině (Valetti et al. 2020). Tento jev demonstruje na příkladu osvětlení kostelní věže, která je osvětlená jen pro určitý pohled a pro pohled z přístupové silnice ne, což vede ke zkreslení vnímání sídla z tohoto místa pozorování, což je problematické z hlediska uplatnění sídla v rámci krajinného rázu.

„V této souvislosti International Commission of Illumination (CIE) v současnosti doporučila zavedení holistického přístupu k plánování noční urbánní krajiny (nightscape) (Sozen et al. 2019)“ ex (Valetti et al. 2022a). Za povšimnutí stojí také důraz na vnímání krajiny lidmi v Evropské úmluvě o krajině.

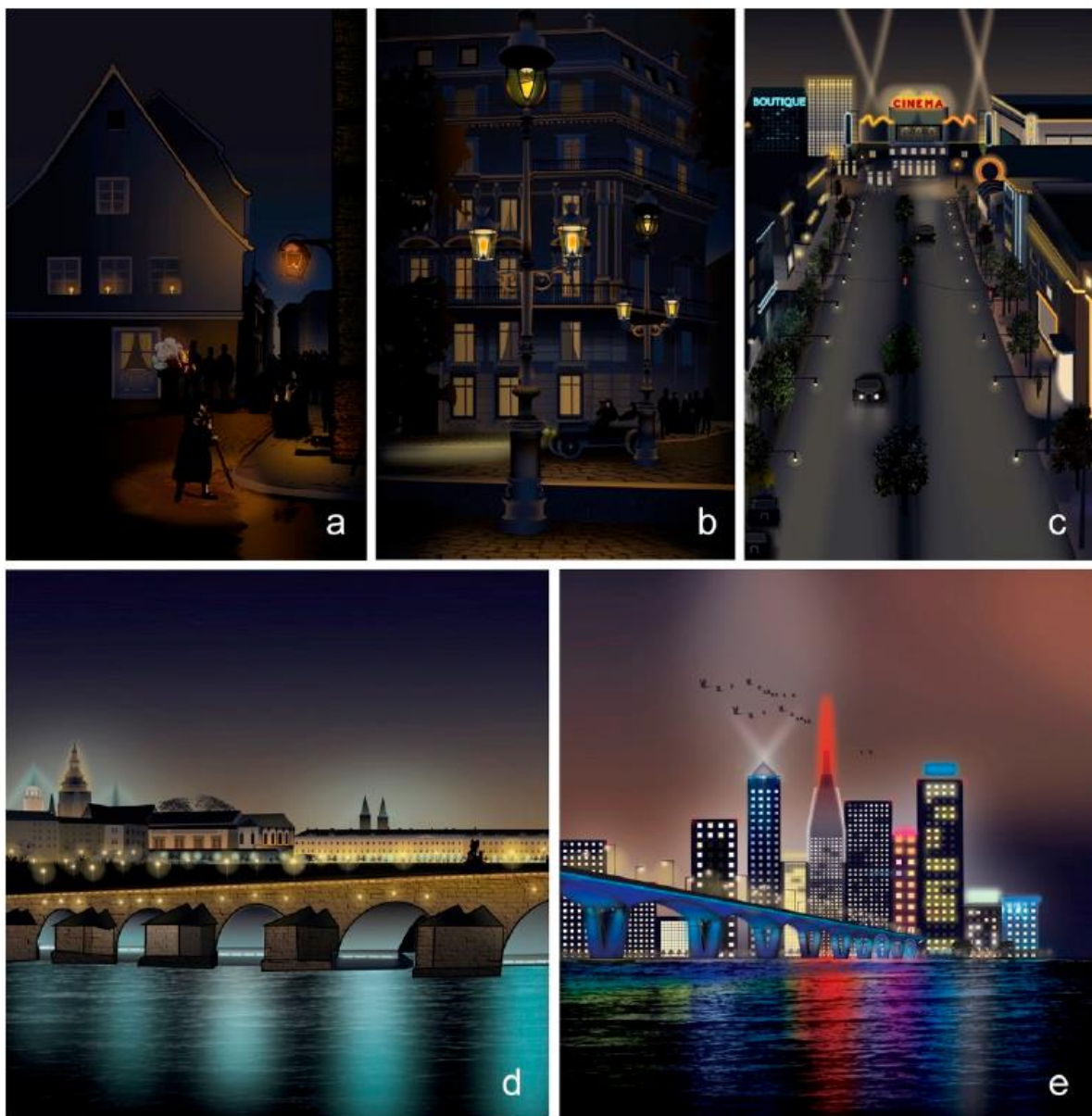
5. Vybrané oblasti působení denního světla v noci

5.1 Architekturní osvětlení

Jak u architekturního osvětlení, tak i osvětlení krajiny musíme vzít v úvahu jejich skutečnou hodnotu, protože se pohybujeme v rámci světa pod tlakem na snížení spotřeby. A není nic podezřelejšího z plýtvání než prázdná budova se zapnutými světly. Často je potřeba osvětlovat architekturu diktována směsí kulturních hodnot a plánovací politikou, individuálními rozhodnutími a dostupnými zdroji. Pokud je dobře provedeno, zejména jako součást strategie nebo plánu osvětlování, tak má přínos nejen po vizuální stránce, ale také pro vnímání bezpečnosti a čitelnější prostředí. (Major 2017)

Architekturní (a veřejné) osvětlení jsou převažujícími faktory, které určují vizuální podobu městské krajiny. Na obr. 4 můžeme vidět vývoj společného působení obou typů osvětlení. Můžeme si povšimnout narůstajícího podílu právě architekturního osvětlení.

Charakter osvětlení se však neliší jen v čase, ale také v místě. Například v mnoha skandinávských městech, jako jsou Kodaň a Stockholm, zasahuje architekturní osvětlení do podoby města jen málo a týká se obvykle pouze veřejných budov. Protikladem jsou města jako Hong Kong nebo Šanghaj, kde je osvětlení budov běžné a intervence jsou prováděny bez omezení. O pozornost soupeří také soukromé stavby (kanceláře, soukromé hotely), výsledkem je přesaturované a dynamicky se měnící prostředí (Major 2017)



Obrázek 6 Vývoj osvětlování městské krajiny. Zdroj:(Vega et al. 2021)

Historický vývoj charakteru osvětlení dle (Vega et al. 2021)



Figure 11. Modern building floodlighting with the planar method: (A)—visualization, (B)—luminance distribution.

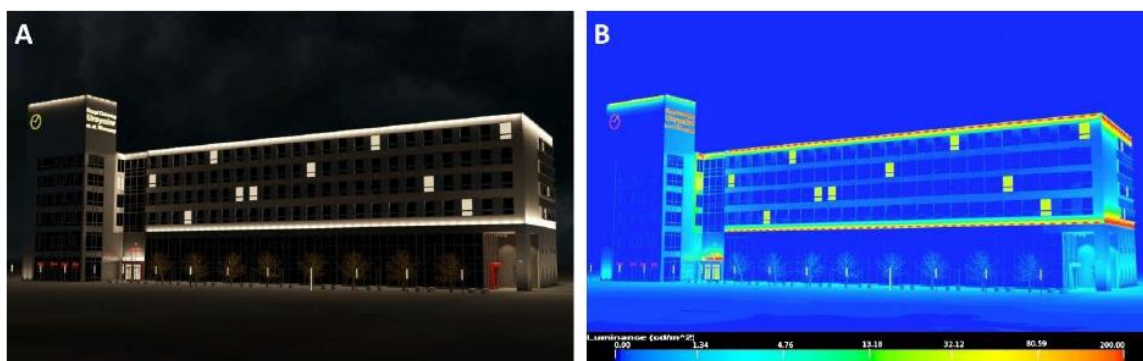


Figure 12. Modern building floodlighting with the accent method: (A)—visualization, (B)—luminance distribution.

Dva odlišné přístupy k osvětlování budov – plošná metoda a metoda „akcentů“ (Skarżyński a Żagan 2022). Rozdílné přístupy k osvětlování vedou k rozdílným nárokům na spotřebu energie a rozdílu v množství světelného znečištění.

(Rathsach a Hvass 2022) nabízí zajímavý pohled na osvětlování architektury v závislosti na tom, jak jasná je noc díky cyklu měsíčního světla. V případě jasných nocí je osvětlení minimální, naopak v případě nocí, které jsou tmavé, je umělé osvětlení objektu výraznější.

Table 1. Requirements of average luminance of floodlighting specified in reports CIE 094 and CIE 234 [63,65].

CIE 094		CIE 234		
ZONE	L_{avg} [cd/m ²]	ZONE	L_{avg} [cd/m ²]	L_{max} [cd/m ²]
Poorly lit (rural areas poorly lit or dimly lit)	4	E1—large parklands and natural spaces	0	0
Average (small towns, suburbs of large urban areas)	6	E2—centre of large squares small parks, some residential areas	5	10
Brightly lit (recreational and commercial zones in city centers)	12	E3—some residential and small business areas	10	60
		E4—city centers and other busy commercial areas	25	150

Tabulka požadavků na architekturní osvětlení, CIE 234, ex (Skarżyński a Żagan 2022)

5.2 Sjezdovky

Sjezdovky mají na své okolí výrazně negativní dopad, který je způsoben kombinací několika faktorů: velmi vysoké intenzity osvětlení, nevhodného směřování svítidel a v neposlední řadě vysoké odrazivosti sněhu. „V okolí Hromovky ve Špindlerově Mlýně tak byla plocha ovlivněná světlem 14× větší než plocha vlastní sjezdovky; pro 30 km osvětlených sjezdovek v Krkonoších to znamená světelné znečištění 13–15 km² okolní krajiny.“ (Flousek 2021).

„Emise ze středně velké sjezdovky (o ploše 4–5 ha a průměrné intenzitě osvětlení 20 lx) jsou přirovnávány k emisím světla z města o 3–6 tisících obyvatelích.“ (Flousek 2021).

Osvětlením sjezdovek se zabývá (Brychtová et al. 2005). V této studii jsou sjezdovky vyhodnocovány jak z hlediska množství světla (a související přesvětlenosti sjezdovek), tak i z hlediska toho, co je negativním vlivem zasaženo a jak dobře se může světlo z areálu sjezdovky šířit (například vzhledem k tomu, v jaké výšce se sjezdovka nachází).

6. Noční krajina a prostředí z pohledu turismu

Z hlediska turismu se noční krajina a prostředí projevují zejména ve třech rovinách:

- turismus založený na propagaci „temné“ krajiny a hvězdnaté oblohy
- turismus, který využívá kulturní hodnoty a jejich cílené nasvícení a tvorbu nočního obrazu krajiny („nightscape“)
- světelné festivaly a podobné krátkodobé události

6.1 Turismus založený na propagaci „temné“ krajiny a hvězdnaté oblohy (astroturismus)

„Může to být triviální důvod, ale řada návštěvníků přijíždí do Krkonoš, aby viděli hory, a je pro ně problémem, jestliže horské prostředí kolem sebe začnou vnímat až ve chvíli, kdy se zhasne“ (Flousek 2021). Noční krajina nedotčená nadměrným znečištěním umělým světlem se stává turistickou hodnotou. Zejména v některých oblastech je možné tmou a hvězdnatou oblohu chápat jako nevýlučný veřejný statek s určitou hodnotou, která souvisí s kulturními a ekosystémovými službami, které poskytuje (Challéat a Poméon 2019).

Astroturismus je spojován s oblastmi tmavé oblohy a dalšími místy se zachovanou tmavou noční oblohou, často ve spojení s obecně chápanými krajinnými hodnotami (Kanianska et al. 2020). Hvězdnatá obloha se také stává předmětem propagace národních parků a turisticky atraktivní horské krajiny (obr. 5) (Charlier a Bourgeois 2013) a astronomické dědictví je předmětem zájmu UNESCO (n. d.).



Obrázek 4 Plakát Tylera Nordgrena lákající potenciální astroturisty na temnou oblohu v amerických národních parcích. Zdroj: (Charlier a Bourgeois 2013).

6.2 Turismus a kulturní krajina (včetně městské)

Na rozdíl od předešlého případu je kulturní krajina typicky spojována se světlem. V této oblasti existují v zásadě dva přístupy: na jedné straně přístup zaměřený na harmonickou kulturní krajinu a na druhé straně cílená práce se světlem s cílem vytvořit atrakci pro turisty.

První případ je běžnější, přitom v současné době ve většině případů chybí pozornost věnovaná definici nočních obrazů krajiny, které mohou vytvářet (možnost vnímání) systému osídlení a nejvýznamnějších architektur v kontextu okolní krajiny (Valetti et al. 2020). Podstatné je zohlednění vnímání nočního obrazu sídel a krajiny nejen z bodů uvnitř městských veřejných prostranství, ale „také z externích bodů pohledu“ (ibid.). Pozornost věnovaná externím bodům pohledu přitom může pomoci k vylepšení a tvorbě turistických strategií založených na externích cestách.

Cílená práce se světlem v tomto případě nemusí znamenat větší množství světla, ale informovanější, udržitelnější a koherentní práci s ním, která umožní vnímání (kulturního) dědictví uceleně, a ne jako izolovaných bodů. (Valetti et al. 2022a) tuto otázku zkoumají na příkladu piemontské krajiny, která je charakterizována malými městskými sídly umístěnými na prominentních místech s širokým spektrem architektonických hodnot. Tato uspořádání pak mohou těžit z vylepšení nočního obrazu z hlediska atraktivity i viditelnosti.



Fig. 1. Mont Saint Michel, France, night images. Lighting project: Light Cibles, Louis et Emmanuel Clair, 2006.

Obrázek 5 Pozitivní příklad osvětlení v kulturní krajině. Zdroj: (Valetti et al. 2020)

To se týká i charakteru osvětlení ve městě: „Atmosféra a charakter jakékoliv městské oblasti, zejména těch, které jsou zaměřeny na noční aktivity, jako jsou restaurace, divadla a zábava, je klíčová pro jejich úspěch. Schéma osvětlení a jeho barvy může posílit její cíle: tmavá krajina ulic a teplé tlumené osvětlení sofistikovaných restaurací u nábřeží řeky Yarra v Melbourne tvoří perfektní prostředí pro přátelskou večeři. Z jiných důvodů je ale úspěšné nábřeží plné saturovaných barev neónů v Hong Kongu. Světlo a barvy v noci vytvářejí nejen vizuální stránku, ale tvoří také ‘hodnotu’.“ (Major 2017)

Druhou skupinu tvoří práce se světlem jako záměrná turistická atrakce. Dobře zdokumentovaným příkladem je ‘Ruta de los Rios de Luz’ ve městě Valladolid (Giordano 2018). Tento projekt byl motivován snahou využít „Guggenheim effect“, tedy vytvořit novou turistickou atraktivitu po vzoru úspěšných projektů, jak je Guggenheimovo muzeum v Bilbao. Hlavní motivací pro volbu podobného projektu byla snaha motivovat návštěvníky města k přenocování a zároveň se jednalo o snahu cíleně pracovat s image města.

Při návrhu se uplatňovaly postupy urbánní/světelné scénografie. Možnosti umělého světla umožňují otevřít nové perspektivy, které se zřetelně odlišují od denního vnímání a jsou součástí městského marketingu. Cílem bylo vytvoření nových vizuálních zážitků.

Tento přístup je také předmětem kritiky – nabízí se zejména otázka, jaký má tvorba podobných turistických atrakcí vliv na každodenní uživatele tohoto prostředí. Sporné je také to, co je světlem zvýrazněno a co je naopak potlačeno – v případě Valladolidu se jednalo zejména o politické rozhodnutí směřující k potlačení jeho průmyslové minulosti a souvisejícího dědictví, které bylo „ponecháno v temnotě“.

6.3 Světelné festivaly

Světelné festivaly jsou dalším příkladem uplatnění umělého světla v noci v souvislosti s turismem. Tyto festivaly v některých případech navazují na tradiční slavnosti spojované se světlem. Existuje mnoho dobře známých aktivit teritoriálního marketingu prostřednictvím média světelných událostí – například Fete des Lumieres (Lyon), Nuit Blanche (Paříž), Luci d'Artista (Turín) nebo Festival vánočních stromečků (Ženeva) (Alves 2007).

Znakem těchto festivalů je, že umělecké instalace bývají svou podstatou dočasné a experimentální, byť v ojedinělých případech mohou mít trvalejší charakter (např. v rámci regenerace čtvrtí).

Nuit Blanche (Bílá noc) je akce, která trvá jednu noc, ale přiláká do Paříže miliony návštěvníků. Instalace jsou charakterizovány jejich spektakulárním nebo jedinečným charakterem a podněcují lidi, aby putovali Paříží alespoň tuto jednu noc každý rok (Alves 2007).

Světelné festivaly se také mohou stát platformou, v rámci které se diskutuje o tom, jakou roli by světlo mělo plnit, a která slouží pro experiment. Příkladem může být diskuze v rámci přípravy světelného festivalu Luzboa, na mezinárodním semináři „Luzboa – an exercise in light“ (Alves 2007). „Světlo začalo hrát nové role zejména tím, jak může pomoci vytvářet nové vazby identity mezi lidmi a místy, kde žijí.“ Projekt ale také problematizoval skutečnost, že Lisabon je světlejší než Madrid díky svému neefektivnímu použití světla.

Tendence přilákat pozornost k plýtvání energií vedla k tomu, že byly přesměrovány politiky plánování světla a že noc a temnota mohou být znovu (vy)nalezeny.

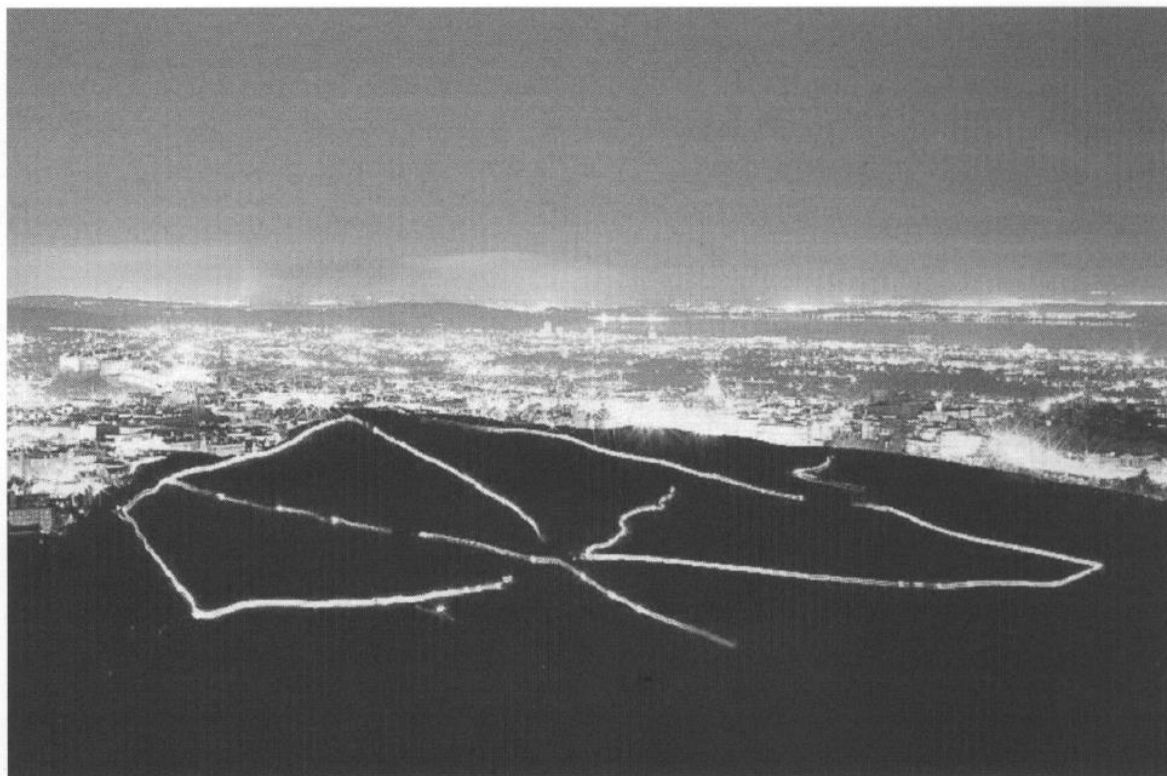


Figure 5. Runners patterning the Park, above the illuminated cityscape of Edinburgh, and Scotland's Central Belt.
Source: NVA.

Obrázek 6 (Geografiska et al. 2022) – článek se zabývá událostí „Speed of Light“ pro chodce a běžce. Kombinuje se zde noční běh v terénu (ve tmě) s efektem, který vytváří v krajině běžci a chodci svými osobními světelnými zdroji.

Článek (Geografiska et al. 2022) se zabývá událostí „Speed of Light“ pro chodce a běžce. Kombinuje se zde noční běh v terénu (ve tmě) s efektem, který vytváří v krajině běžci a chodci svými osobními světelnými zdroji (obr. 7).

7. Metodiky hodnocení a návrhu

Metodologické přístupy můžeme rozdělit na analytické a na ty, které souvisí s postupem návrhu osvětlení. Z pohledu práce je zajímavější první skupina, která se přímo dotýká cíle práce.

7.1 Metodiky hodnocení a analýz

Metodik zaměřených na hodnocení, respektive analýzy, je k dispozici velmi málo. Systematicky se této oblasti věnuje zejména (Valetti et al. 2020; 2022a; 2021).

Základem přístupu je analýza a srovnání denních a nočních panoramat, případně jejich využití při dotazování veřejnosti. Zajímavým faktorem je u Valetti důraz na stanovení vhodných míst, ze kterých je konkrétní panorama pozorováno – využití například turistických cest s výhledem. Kvalitativní hodnocení je pak doplněno fotometrickými postupy „in situ“ a jejich následným statistickým vyhodnocením.

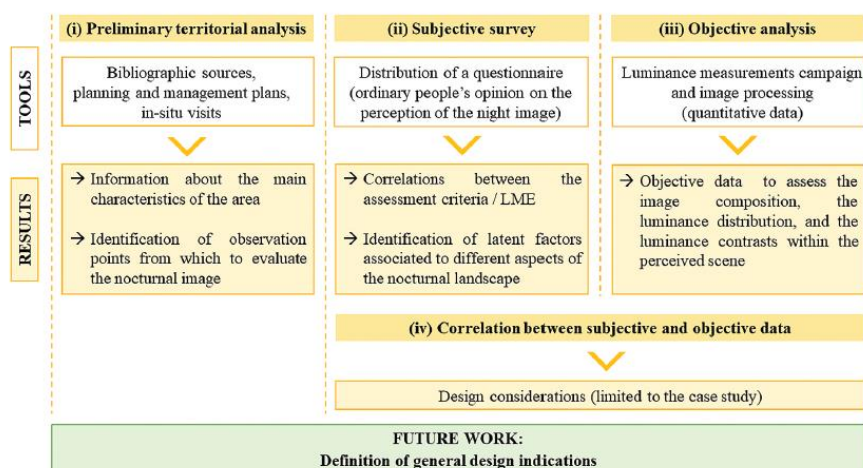


Fig. 1. Description of the methodological approach proposed to assess the visual values and the visual perception of the nocturnal image of landscape contexts.

Obrázek 7 Schéma výzkumu v článku (Valetti et al. 2022b)

Kritéria hodnocení nočního obrazu krajiny u (Valetti et al. 2022a):

Table 1. Criteria for the assessment of the nocturnal image of the landscape and related literature references.

Key concepts	Criteria for the assessment of night image
Ephemera ¹	A correspondence between day and night image is recognizable
Historicity ¹	Historical layers are visible
Complexity ¹	The areas of the settlement and its emerging elements are recognizable (for example historical buildings)
Coherence ¹	The scene is perceived as homogeneous and coherent
Disturbance ¹	Elements that alter the uniformity of the scene are identifiable
Imageability ¹	The image has a strong visual impact and is memorable
Stewardship ¹	A general sense of order and care is recognizable in the scene
Visual quality ²	The perceived scene is pleasant

¹(Tveit et al. 2006) ²(Kaplan and Kaplan 1989; Sevenant and Antrop 2009, Sevenant and Antrop 2010)

Další prací, která se zabývala problematikou umělého světla v noční krajině byla studie zaměřená na vliv sjezdovek a jejich osvětlení na krajinu (Brychtová et al. 2005). Tato práce

kombinovala tradiční přístup k hodnocení krajinného rázu, který byl odvozen od „denního“ hodnocení v kombinaci s rozbořem nočního prostředí a fotometrickými postupy.

Metoda analýzy a srovnání denních a nočních panoramat byla využita také v bakalářské práci obhájené na FŽP (Hadravová 2022).

Na pomezí stojí článek zaměřený na otázku interdisciplinárního charakteru problematiky i souvisejícího výzkumu (Vega et al. 2021).

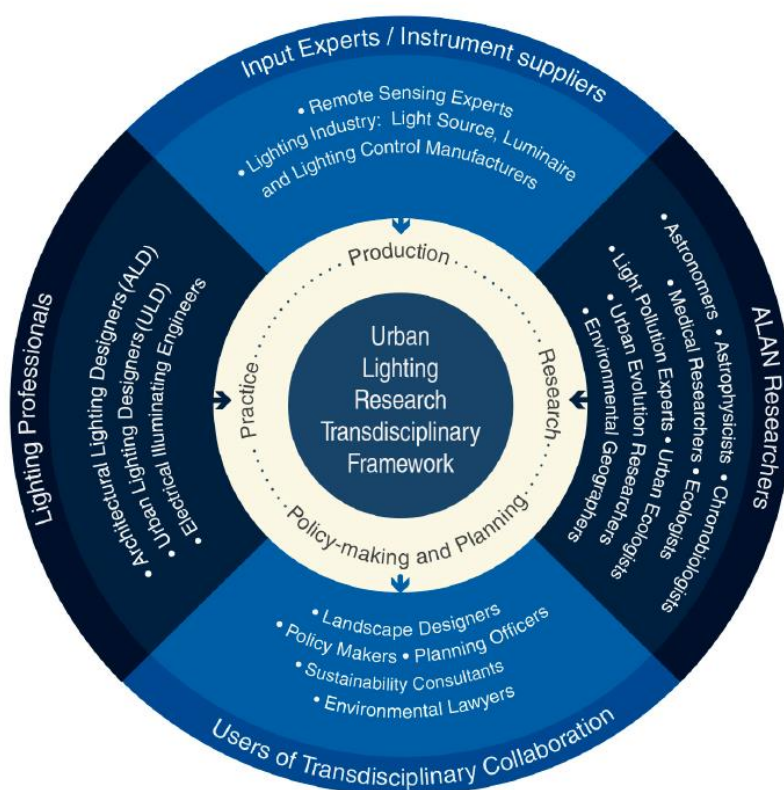


Figure 2. Proposal for an urban lighting research transdisciplinary framework. Source: authors' own work.

Obrázek 8 Transdisciplinární přístup k výzkumu, jak ho navrhuji (Vega et al. 2021)

7.2 Metodiky a postupy související s návrhem noční krajiny a osvětlení

Druhou skupinu reprezentuje temná akupunktura (dark acupuncture). Tento přístup, který byl inspirován urbánní akupunkturou Jaime Lerner (Lerner et al. 2016), byl použit v návrhu pro park Delftse Hout (Stone et al. 2021):

„Tady (park Delftse Hout) je přístup (Jaime Lenera) adaptovaný specificky pro světelný design s otázkou, jak několik málo strategicky umístěných intervencí může sloužit větším cílům projektu a potřebám místa. Je důležité, že (tento přístup) se uplatňuje ve chvílích tmy a osvětlení uvnitř parku. Šířeji, (park) Delftse Hout jako takový může být vnímán jako místo temné akupunktury uvnitř širšího regionu (...)“

- explicitně cílí na minimální – ale dobře naplánované a zaměřené – intervence
- podporuje pestrost různých intervencí a inovací uvnitř parku

8. Mezinárodní metodický kontext

Při vyhodnocování evropského kontextu metodických přístupů k ochraně rázu/ charakteru (nejen) noční krajiny je praktická absence funkčně analogických nástrojů v národních legislativách. V prostředí Evropské unie přinesla zlom v ochraně identity krajiny ratifikace Evropské úmluvy o krajině (EÚoK).

Pro zpracování britských regionálních strategií (Regional Spatial Strategy, dále jen RSS) je zásadním metodickým dokumentem National Planning Policy Framework (dále jen NPPF). NPPF přistupuje ke krajině ve dvou úrovních, jednak ve smyslu EÚoK jako k hodnotě zděděné po předchozích generacích, jednak ve smyslu, který používá také náš zákon 114/1992Sb., jako k prostředí pro život volně žijících druhů rostlin a živočichů. Na úseku ochrany a rozvoje krajiny NPPF ukládá britskému plánování povinnost na lokální úrovni zachovávat a posilovat vztah obyvatel k jejich bezprostřednímu okolí (NPPF, § 69) a na regionální úrovni zejména ochranu přírodě blízkých ekosystémů.

Způsob vymezení vlastních typů krajiny ve většině studovaných RSS v principu odpovídá způsobu vymezení krajiny v ZÚR krajů České republiky. Obvyklý způsob vymezení krajiny je založen na vymezení generických (opakujících se) typů krajiny zhruba odpovídající způsobu vymezení krajiny podle Löwa a kolektivu (např. NEE-RSS; EM-RSS, EE-RSS). Tento způsob je v některých případech doplněn vymezením krajiny na základě jejich kulturně-historických charakteristik (např. YH-RSS). Závěrem pro tuto část lze tedy konstatovat, že Velká Británie řeší obdobný metodický problém jako Česká republika a nemá ujednocen ani přístup k vymezení vlastních krajiny, i pro hodnocení krajinného rázu obecně (viz. např. Tudor, 2014).

Relevantní evropská legislativa (viz Vega et. al., 2021) pak přistupuje k regulaci umělého nočního osvětlení ze tří základních směrů; potřeby úspory energie, ochrany ekosystémů a volně žijících druhů a ochrany nenarušenosti nočního nebe.

9. Závěr

Základní principy existujících metodických postupů pro aktuální a preventivní hodnocení krajinného rázu jsou pro hodnocení krajinného rázu noční krajiny vhodné.

Vzhledem ke specifickým vnímání noční krajiny je ovšem nutné vytvořit metodiku a vodítka pro odůvodnění vyhodnocení projevu konkrétního zdroje umělého světla či skupinového projevu více světelných zdrojů jako znaku krajinného rázu noční krajiny (tj. negativní/ neutrální/ pozitivní; případně v dualitě „světelné znečištění“/„pozitivní znak krajinného rázu“), a to zejména ve vztahu k charakteru noční krajiny a širšího kontextu posuzovaného znaku. Lze totiž předpokládat že rozhraničení oblastí a míst (denního) krajinného rázu se bude od oblastí a míst (nočního) krajinného rázu velmi významně odlišovat.

Literatura pro hodnocení vlivu umělého světla na estetické a přírodní hodnoty krajinného rázu nočních krajin je v mikroměřítku konkrétních míst krajinného rázu spíše útržkovitá. Poskytuje dobrý teoretický i metodický základ pro další práci, který je ovšem třeba potvrdit systematickými terénními průzkumy.

Klíčovými tématy pro experimentální práci je problematika rozhraničení oblastí (nočního) krajinného rázu (s pracovní hypotézou, že pro ni jsou klíčové zejména míra urbanizace, charakter a struktura osídlení, charakter georeliéfu krajiny a vztah osídlení k němu, a vzájemné vlivy oblastí nočního krajinného rázu – a to zejména vztah center osídlení (a jejich nočního jasu) a venkovských krajin, vhodnost osvětlení kulturních dominant (i vzhledem k požadavku na vnímání sídel a jejich částí jako celku), přítomnost silných zdrojů světla a význam noční oblohy jako znaku nočního krajinného rázu).

V mikroměřítku posuzování jednotlivých znaků nočního krajinného rázu je pak klíčová problematika vzájemného vztahu různých zdrojů umělého světla v osídlené noční krajině ke kulturním a přírodním znakům (nočního krajinného rázu), srovnání denního a nočního

významu jednotlivých znaků krajinného rázu a jejich projevu (tj. negativní/ neutrální/ pozitivní) a význam těchto znaků v krajinné scéně (viz např. obrázky 2, 3).

Pro obě měřítka (tj. pro popis oblastí nočního krajinného rázu i vyhodnocování konkrétních znaků míst nočního krajinného rázu) bude klíčová otázka vyhodnocení noční tmy jako znaku krajinného rázu, respektive klíčového atributu některých znaků. Působení znaků, které se uplatňují v nočním krajinném rázu díky působení umělého světla a jím osvětlených částí krajiny, se sice liší v hodnocení a jeho zdůvodnění, ale je principiálně podobné hodnocení (denního) krajinného rázu. Naopak noční tma, která je charakteristická pro přírodní znaky krajinného rázu a nepřítomnost člověka v krajině, bude vyžadovat odlišný přístup k hodnocení. Očekáváme, že v mnoha případech může být znakem to, co se vizuálně neuplatňuje, a to právě kvůli tomu, že se to neuplatňuje. Roli přitom může hrát nejen absence projevů umělého světla v absolutním vyjádření, ale i jejich relativní přítomnost, zejména pak v krajinách, které jsou silně ovlivněné umělým světlem (například v městských a příměstských krajinách). V případě (temné) hvězdné oblohy pak bude zajímavé její posouzení z hlediska unikátnosti pro danou krajinu.

Za relevantní, byť dosud metodicky neuchopené, téma je možné považovat vnímání noční krajiny jinými smysly než zrakem. Vzhledem k dlouhodobému zaměření vyhodnocení krajinného rázu zejména na vizuální hlediska a s přihlédnutím k výrazným rozdílům v čase se však bude jednat o pouze doplňkové téma pro praktické ověření.

10. Přehled literatury a použitých zdrojů

ALVES, Teresa, 2007. Art, light and landscape new agendas for urban development. *European Planning Studies* [online]. 15(9), 1247–1260. ISSN 09654313. Dostupné z: doi:10.1080/09654310701529243

Bará, S., Falchi, F., Lima, R. C., & Pawley, M., 2021. Keeping light pollution at bay: a red-lines, target values, top-down approach. *Environmental Challenges*, 5, 100212.

BARÁ, Salvador, Fabio FALCHI, Raul C. LIMA a Martin PAWLEY, 2021. Can we illuminate our cities and (still) see the stars? *International Journal of Sustainable Lighting* [online]. 23(2), 58–69. Dostupné z: doi:10.26607/ijsl.v23i2.113

Bartůněk, J., 2012. Římské vojenské majáky v Británii: Historie a archeologické pozůstatky. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita. Vedoucí práce: Elisabetta Galletti.

BRYCHTOVÁ, Jitka, Jan HOLLAN a Josef KRAUSE, 2005. Vyhodnocení vlivu umělého osvětlení vybraných lyžařských areálů na přírodu a krajinu území KRNP a jeho ochranného pásma [online]. 2005. Dostupné z: https://amper.ped.muni.cz/noc/knap/noc_knap4.htm

Bukáček, R., 2006: Preventivní hodnocení krajinného rázu rozsáhlejšího území – metodika a možnosti jejího využití. In: Vorel, I., Sklenička, P. (eds.): *Ochrana krajinného rázu – třináct let zkušeností, úspěchů i omylů*. Naděжда Skleničková, Praha, 91-98 s.

Bukáček, R., 2011: *Obecná odborná metoda hodnocení krajinného rázu*. Odborná zpráva pro Ministerstvo životního prostředí. Studio B&M a FŽP ČZU. Dostupné online: https://is.muni.cz/el/sci/podzim2015/Z7900/um/Obecna_odborna_metoda_hodnoceni_kraj_inneho_razu_v5.pdf.

Bukáček R., Bukáčková P., 2008: *Vymezování a charakteristika územních jednotek jako nástroj ochrany pozitivních hodnot krajinného rázu. Krajina v kontextu globálních změn*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno, 2 s.

Bukáček, R., Culek M., 2009: Vymezování oblastí a míst krajinného rázu a jejich charakterizace pro potřeby územního plánování. *Aktuální otázky ochrany krajinného rázu*. Centrum pro krajinu s.r.o., Praha, 36-40 s.

Bukáček, R., Matějka, P., 1997: *Hodnocení krajinného rázu v CHKO ČR – návrh metody*. Ochrana přírody 52, 82-84 s.

Burke, J. D., 2022, Moon. Earth's satellite. *Britannica*. Dostupné online: <https://www.britannica.com/place/Moon/Lunar-resources>.

Cinzano P., Falchi F., Elvidge C. D., 2001. The first World Atlas of the artificial night sky brightness. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 328 (3), 689–707 s.

Culek M., 2006: *Přírodní podmínky území a jejich význam pro krajinný ráz*. České Vysoké Učení Technické, Praha, 47–68 s.

Česká astronomická společnost, ©2016: *Oblasti tmavé oblohy* (online). cit. 2022.02.12, dostupné online: <https://www.astro.cz/rady/svetelne-znecistení/oblasti-tmave-oblohy.html>

CLG (Communities and Local Government), 2012, National Planning Policy Framework

ČSN 36 0459 Omezování nežádoucích účinků venkovního osvětlení.

COOK, Matthew a Tim EDENSOR, 2017. Cycling through Dark Space: Apprehending Landscape Otherwise. *Mobilities* [online]. 12(1), 1–19. ISSN 1745011X. Dostupné z: doi:10.1080/17450101.2014.956417

Da Silva, Arnaud, Valcu Mihai a Kempenaers Bart, 2015. Light pollution alters the phenology of dawn and dusk singing in common European songbirds. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. DOI:10.1098/rstb.2014.0126

Dill, K. M., 2021. In Defense of Wild Night, *Ethics, Policy & Environment*, DOI: 10.1080/21550085.2021.1904496

Dunnett O., 2015. Contested landscapes: the moral geographies of light pollution in Britain. *Cultural geographies* 22(4), 619-636.

Edensor, T., 2015. The gloomy city: Rethinking the relationship between light and dark. *Urban Studies*. 52(3), 422–438. ISSN 1360063X. DOI:10.1177/0042098013504009

Edensor Tim and Hayden Lorimer: " LANDSCAPISM " AT THE SPEED OF LIGHT : DARKNESS AND ILLUMINATION IN MOTION. GEOGRAFISKA Annaler, Human GEOGRAPHY. MARCH, 2022. URL : [https://www.jstor.org/97\(1\)](https://www.jstor.org/97(1)), 1–16.

Falchi, F., Bará, S., 2021. Computing light pollution indicators for environmental assessment. *Natural Sciences*. 1-11 s.

FLOUSEK, Jiří, 2021. Budiž tma! Fórum ochrany přírody [online]. 2021(3). Dostupné z: <https://www.casopis.forumochranyprirody.cz/magazin/analyzy-komentare/budiz-tma>

Forman R. T. T., Godron M., 1993. *Krajinná ekologie*. Academia, Praha, 583 s.

GIORDANO, Emanuele, 2018. Outdoor lighting design as a tool for tourist development: the case of Valladolid. *European Planning Studies* [online]. 26(1), 55–74. ISSN 14695944. Dostupné z: [doi:10.1080/09654313.2017.1368457](https://doi.org/10.1080/09654313.2017.1368457)

Gotzmannová, M., 2015: *Estetická hodnota krajiny*, Mendelova univerzita v Brně Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií, Brno, 92 s. (Diplomová práce)

Hadravová, V., 2022, Vliv světelného znečištění na krajinný ráz vybraných částí CHKO Český kras. Bakalářská práce v procesu obhajoby. Praha: FŽP ČZU v Praze.

Hollan J., 2005a: *Dominanty noci* (online) [cit. 2022.02.24], Dostupné online: https://amper.ped.muni.cz/noc/krap/noc_dominanty.html.

Hollan J., 2005b: *O světle a noci* (online) [cit. 2022.02.24], Dostupné online: <https://www.yumpu.com/xx/document/read/19084869/noch-mehr-licht-o-svetle-a-noci-amper>.

Hollan J., 2014: *Aby světlo neškodilo* (online) [cit. 2022.02.24]. Dostupné online: https://amper.ped.muni.cz/noc/vyber_textu/mod_obec_aby_neskodilo.pdf.

International Dark-Sky Association (IDA), 2022: *International Dark Sky Places* (online) [cit. 12.1.2022], Dostupné online: <https://www.darksky.org/our-work/conservation/idsp/>

CHALLÉAT, Samuel a Thomas POMÉON, 2019. "And what do you do with five-hundred million stars?" Assessment of darkness and the starry sky, values and integration in regional planning.

In: Samantha SAVILLE a Gareth HOSKINS, ed. *Locating Value*. B.m.: Routledge. ISBN 9781315723686

CHARLIER, Bruno, 2018. „You Know the Pyrenees by Day - Come See Them by Night...” Reflections on in visu Artialisation of Nocturnal Skyscapes in the Pyrenees. *Revue de géographie alpine* [online]. (106–1), 0–24. ISSN 0035-1121. Dostupné z: doi:10.4000/rga.3880

CHARLIER, Bruno a Nicolas BOURGEOIS, 2013. Half the park is after dark. Les parcs et réserves de ciel étoilé : Nouveaux concepts et outils de patrimonialisation de la nature. *Espace Geographique* [online]. 42(3), 200–212. ISSN 00462497. Dostupné z: doi:10.3917/eg.423.0200

Kanianska, R., Škvareninová, J., Kaniansky, S., 2020, Landscape potential and light pollution as key factors for astrotourism development: A case study of a Slovak Upland region. *Land*, 9.10: 374.

Kuča K., Kučová V., 2000: *Principy památkového urbanismu*. Jalta, Praha, 104 s.

KUMAR, Ankit a Robert SHAW, 2020. Transforming rural light and dark under planetary urbanisation: Comparing ordinary countrysides in India and the UK. *Transactions of the Institute of British Geographers*. 45(1).

Kupka J., 2010: *Krajiny kulturní a historické*. České Vysoké Učení Technické, Praha, 180 s.

Kyba Ch. C. M., Ruhtz T., Fischer J., Hölker F., 2011: Cloud Coverage Acts as an Amplifier for Ecological Light Pollution in Urban Ecosystems. *PLoS ONE*, 1-9 s.

LERNER, Jaime, Mac MARGOLIS, Peter MUELLO a Ariadne DAHER, 2016. *Urban acupuncture*. Island Press. ISBN 9781610917278.

Lokoč, R., Lokočová, M., Kolářová Šulcová, M., 2010: *Vývoj krajiny v české republice*. Brno: LÖW & spol. Dostupné online: http://www.lowaspol.cz/_soubory/KR_kniha.pdf.

Löw J., Míchal I., 2003: *Krajinný ráz*. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 552 s.

LYNCH, Kevin, 2004. *Obráz města*. Praha: Ivana Hexnerová - BOVA POLYGON.

Maierová, L., 2018: Světelné prostředí a jeho vliv na společnost v průběhu historie. *Světlo. Časopis pro osvětlování* (online) [cit. 2022.01.01], Dostupné online:

<http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/clanek/svetelne-prostredi-a-jeho-vliv-na-spolecnost-v-prubehu-historie--2781> .

Maier, K., Novotný, V., 2020: *Struktura a obsah sledovaného jevu 17a krajinný ráz poskytovaného do datové báze územně analytických podkladů orgány ochrany přírody*. ČZU pro AOPK Praha

MAJOR, M., 2017. The colour of the night - Light and darkness in the city. Colour Design: Theories and Applications: Second Edition [online]. 371–395. Dostupné z: doi:10.1016/B978-0-08-101270-3.00016-3

Mašek, M., 2017: *Měření jasu noční oblohy a jeho geografické aspekty*. Technická univerzita v Liberci, Fakulta přírodovědně humanitní a pedagogická, Liberec. 92 s. (bakalářská práce).

Matracchi P., Habibabad A. S., 2022: Prioritizing the effect of “Light” in the religious places and environments with an emphasis on the sense of spirituality. *Ain Shams Engineering Journal*, 13 s.

Mezera A., 1979: *Tvorba a ochrana krajiny*. SNZ, Praha, 467 s

Míchal I., 1999: *Hodnocení krajinného rázu a jeho uplatňování ve veřejné správě*. Metodické doporučení. AOPK ČR, Praha,

NE (Natural England), 2007: ELC, A Framework for Implementation

NP Podyjí, 2016: *Podyjská oblast tmavé oblohy by v budoucnu mohla sahat až ke Slavonicím* (online) cit. 2022.02.12, dostupné online: <https://www.nppodyji.cz/poto>

Norberg-Schulz Ch., 1994: *Genius loci: k fenomenologii architektury*. Odeon, Praha, 218 s.

Nordhaus W., 1996: Do real-output and real-wage measures capture reality? The history of lighting suggests not. *The Economics of New Goods*, 27-70 s.

Pešout, P., Fišer, B., 2013: Zacílení podpory péče o ekologickou síť v ČR. *Ochrana přírody* (45). Dostupné online: <https://www.casopis.ochranaprirody.cz/zvlastni-cislo/zacileni-podpory-pece-o-ekologickou-sit-v-cr/>.

Peřtová, Z., 2019: *Jaké rozlišujeme druhy soumraku?* (online) [cit. 2022.03.15], Dostupné online: <https://www.meteopress.cz/vybsvetleni/jake-rozlisujeme-druhy-soumraku/>.

Rada Evropy, 2000: Evropská úmluva o krajíně. Dostupné online: https://eagri.cz/public/web/file/32136/OPK_Evropska_umluva_o_krajine_text_CJ_20081001.pdf.

RATHSACH, Camilla Monberg a Mette HVASS, 2022. The Moon as a Light Source: New sustainable ways of lighting up cities at night. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science [online]. 1099(1). ISSN 17551315. Dostupné z: doi:10.1088/1755-1315/1099/1/012046

Ratzinger Joseph, 2006: Duch liturgie. Brno: Barrister & Principal.

RSS West Midlands (WM-RSS) <https://www.herefordshire.gov.uk/downloads/file/4816/rss-panel-report-annexes> (cit. 12/22)

RSS Yorkshire and Humber (YH-RSS) https://www.kirklees.gov.uk/beta/planning-policy/pdf/examination/city-region-evidence/CD175_The_Yorkshire_and_Humber_Plan_Regional_Spatial_Strategy_to_2026.pdf (cit. 12/22)

Sandwell R. W., 2016: The emergence of modern lighting in Canada: A preliminary reconnaissance. *The Extractive Industries and Society* 3 (3), 850-863 s.

Sciezor T., 2020: *The impact of clouds on the brightness of the night sky*, Faculty of Environmental and Power Engineering, Cracow University of Technology, Warszawska 24, 31-155 s.

SKARŻYŃSKI, Krzysztof a Wojciech ŻAGAN, 2022. Quantitative Assessment of Architectural Lighting Designs. Sustainability (Switzerland) [online]. 14(7). ISSN 20711050. Dostupné z: doi:10.3390/su14073934

Sklenička P., 2003: *Základy krajinného plánování*. Naděжда Skleničková, Praha, 321 s.

Sklenička P., 2011: *Pronajatá krajina*. Centrum pro krajinu, Praha, 144 s.

Soleimani, S., Bruwer, J., Gross, M. J., Lee, R., 2019, Astro-tourism conceptualisation as special-interest tourism (SIT) field: a phenomenological approach, *Current Issues in Tourism*, 22:18, 2299-2314, DOI: 10.1080/13683500.2018.1444021

SORDELLO, Romain, Samuel BUSSON, Jérémie H. CORNUAU, Philippe DEVERCHÈRE, Baptiste FAURE, Adrien GUETTÉ, Franz HÖLKER, Christian KERBIRIOU, Thierry LENGAGNE, Isabelle LE VIOL, Travis LONGCORE, Pascal MOESCHLER, Jessica RANZONI, Nicolas RAY, Yorick REYJOL, Yoann ROULET, Sibylle SCHROER, Jean SECONDI, Nicolas VALET, Sylvie VANPEENE a Sébastien VAUCLAIR, 2022. A plea for a worldwide development of dark infrastructure for biodiversity – Practical examples and ways to go forward. *Landscape and Urban Planning* [online]. 219(December 2020). ISSN 01692046. Dostupné z: doi:10.1016/j.landurbplan.2021.104332

Souriau É., 1994: *Encyklopedie estetiky*. Victoria Publishing, Praha, 939 s.

STONE, T, I DIJKSTRA a T DANIELSE, 2021. Dark Acupuncture: A Design Strategy for Sustainable Lighting. *International Journal of Sustainable Lighting IJSL*. 70–87.

Svobodová, K., 2011: Krajina a krajinný ráz ve strategickém plánování (online) [cit. 15. 1. 2022]. Dostupné online: http://cvut.mapovyportal.cz/krajina_krajinny_raz.pdf.

Swanwick, C., 2002: *Landscape character assessment guidance for England and Scotland*. Dostupné online: [https://www.nature.scot/sites/default/files/2018-02/Publication 2002 - Landscape Character Assessment guidance for England and Scotland.pdf](https://www.nature.scot/sites/default/files/2018-02/Publication%202002%20-%20Landscape%20Character%20Assessment%20guidance%20for%20England%20and%20Scotland.pdf).

Šíkl R., 2013: *Zrakové vnímání*. Grada Publishing a.s. Praha, 312 s

TERPLAN pro SÚPPOP, 1970-1980: Mapy krajinářského hodnocení pro kraje a okresy.

Troll C., 1950: *Die geographische Landschaft und ihre Erforschung*. Studium Generale, Maastricht, 163-181 s.

Tudor, Ch., 2014: *An Approach to Landscape Character Assessment*. Dostupné online: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/691184/landscape-character-assessment.pdf.

UNESCO (n. d.). Portal to the Heritage of Astronomy. Hortobágy Puszta and astronomy in shepherding practices. Short Description (ICOMOS-IAU Case Study format). Dostupné online: <https://www3.astronomicalheritage.net/index.php/show-entity?identity=95&idsubentity=1>

VALETTI, Lodovica, Francesca FLORIS a Anna PELLEGRINO, 2021. Renovation of public lighting systems in cultural landscapes: Lighting and energy performance and their impact on nightscapes. *Energies* [online]. 14(2). ISSN 19961073. Dostupné z: doi:10.3390/en14020509

Valetti L., Pellegrino A., Aghemo C., 2020: Cultural landscape: Towards the design of a nocturnal lightscape. *Journal of Cultural Heritage* 42, 181-190 s.

Valetti, L., Pellerey, F., Pellegrino, A., 2022. A Novel Approach for the Assessment of the Nocturnal Image of the Cultural Landscape, *LEUKOS*, DOI: 10.1080/15502724.2022.2057325

VEGA, Catherine Pérez, Karolina M. ZIELINSKA-DABKOWSKA a Franz HÖLKER, 2021. Urban lighting research transdisciplinary framework—a collaborative process with lighting professionals. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 18(2), 1–18. ISSN 16604601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph18020624

Vondráčková, S., 2016. Úloha architekta při řešení venkovního osvětlení sídel. In: HOLUBEC, Pavel, ed. *Člověk, stavba a územní plánování 9*. ČVUT v Praze, Fakulta stavební pp. 118-127. ISBN 978-80-01-06002-5. ISSN 2336-7687.

Vorel I., Bukáček R., Matějka P., Culek M., Sklenička P., 2004: *Metodický postup: Posouzení vlivu navrhované stavby, činnosti nebo změny využití území na krajinný ráz*. Naděžda Skleníčková, Praha, 22 s.

Vorel I., Kupka J., 2011: *Krajinný ráz. Identifikace a hodnocení*. ČVUT, Praha, 148 s.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

ZIELINSKA-DABKOWSKA, Karolina M., 2021. Lighting Design for the 21st Century. Applied research in lighting practice. *arc*. (122).

ZIELINSKA-DABKOWSKA, Karolina M., 2022. Healthier and Environmentally Responsible Sustainable Cities and Communities. A New Design Framework and Planning Approach for

Urban Illumination. Sustainability [online]. 14(21), 14525. Dostupné z: [doi:10.3390/su142114525](https://doi.org/10.3390/su142114525)

Žák L., 1947: *Obytná krajina*. S.V.Ú. Mánes-Svoboda, Praha, 213 s.