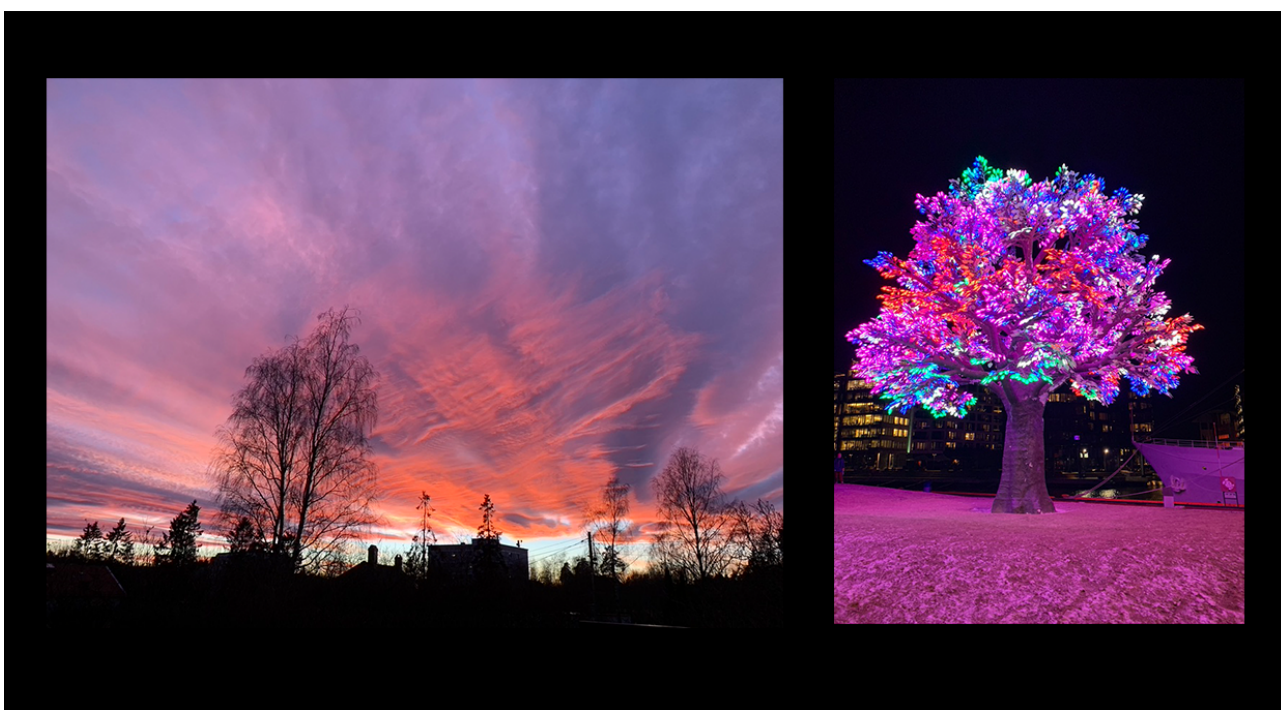


NOTAT:

Naturturisme, utfordringer og muligheter ved bruk av kunstig belysning.

IORL og ØIT - Universitetet i Sørøst-Norge (USN) for Klima og miljøseksjonen - Statens Vegvesen.
2021



Innhold

FORORD	3
1. BAKGRUNN OG HENSIKT	3
1.1. DAGENS SITUASJON	4
1.1.1. Avgrensning.....	4
2. METODE	5
3. NATURTURISME, NATURLIG LYS OG LYSFORURENSNING	5
3.1. OPPLEVELSE AV LYS OG MØRKE	5
3.2. MULIGE EFFEKTER AV LYSFORURENSNING PÅ NATURTURISME	6
3.2.1. Vilt- eller dyrelivsturisme.....	7
3.2.2. Himmel- og astroturisme	7
3.2.3. Bruk av kunstig lys for opplevelser.....	8
4. UTFORDRINGER OG POTENSIAL	8
4.1. UTFORDRINGER OG NEGATIVE EKSTERNALITETER	8
4.2. POTENSIAL.....	9
5. TILTAK	9
5.1. SONEINDELING	9
5.2. PARKER OG/ELLER RESERVATER FOR NATTLYSTURISME.....	10
5.3. LYSDESIGNPROGRAM VED UTVIKLING AV NATTLYSTURISME	11
5.4. NASJONALE TURISTVEIER	12
6. OPPSUMMERING OG VEIEN VIDERE	12

Forord

I dette notatet er målet å oppsummere litteratur om turisme og lysforurensning, naturlig lys og himmel. Dette vurderes i relasjon til teorier om negative eksternaliteter, altså uforutsette virkninger av belysningen, som negativ innvirkning på menneskets opplevelse av natur i turismen, men også virkninger på dyreliv og naturmangfold. Prosjektets siste del kan lede mot analyser av konkrete lysdesign-tiltak både gjennom kvalitative og kvantitative undersøkelser.

Notatet er skrevet av ansatte ved Økonomi og IT – Handelshøgskolen - Universitetet i Sørøst-Norge - USN: Professor Guðrún Helgadóttir, Per Strømberg PhD sammen med ansatte fra Institutt for optometri, radiografi og lysdesign - Arkitektonisk lysdesign - USN: Veronika Zaikina PhD, faggruppetleder Are Røysamb og stipendiat Helga Iselin Wåseth og Randi Mork PhD.

Oslo, 6. januar 2022

Sammendrag

Lysforurensning er ikke blitt viet mye oppmerksomhet i turismeforskningen. Naturopplevelser er den største attraksjonen for turister i Norden, og naturlig lys og himmel spiller her en viktig rolle. Dette uheldige kunnskapsgapet gjenspeiler mangel på forståelse og anerkjennelse av lysforurensning som et samfunnsproblem.

Reiselivsnæringen, som bruker kunstig lys i stor grad, bør ta bærekraftige grep for å ivareta mulighetene for lokale og tilreisende naturturister. Dette er også viktig i et helse- og velværeperspektiv. Tiltak som soneinndeling, nattlysreservat, bærekraftige lysdesignprogram og pilotprosjekt om nasjonale turistveier kan gi gode grunnlag for tilrettelegging av opplevelse av naturlig lys.

En forutsetning for å lykkes med disse tiltakene er økt bevissthet om lys og lysforurensning. Vi anbefaler derfor å utvikle et forskningsprosjekt som kan se nærmere på tematikken naturlige- og kunstige lysopplevelser innen norsk turistnæring. Prosjektet bør etterfølges av en informasjonskampanje om temaet.

1. Bakgrunn og hensikt

Hovedfokus i dette notatet ligger på lys- og belysningsproblematikk innen reiselivsnæringen. Vi har to problemstillinger: (1) Naturlig lys som viktig i natur- og velvære-turisme, og (2) bruk av lysdesign for å skape forsterkede inntrykk og opplevelser. Både positive og negative konsekvenser av lys og belysning vurderes i lys av bærekraft, miljøhensyn, opplevelsesverdi og økonomi.

Notatet inneholder en gjennomgang av aktuell forskningslitteratur på feltet, spesielt det vi ønsker å definere som "nattlysturisme" (se videre under 3.0). Denne nisjeturismen vurderes i relasjon til teorier om uforutsette negative virkninger av belysningen, på dyreliv, naturmangfold og dermed naturturisme. Til slutt oppsummeres litteraturen og knyttes til konkrete belysningsprinsipper som

kan studeres i ett eller flere konkrete eksempler knyttet til nordlys, midnattsol, stjerneblikking eller steder knyttet til Nasjonale turistveger. Prosjektets siste del inneholder anbefalinger som leder videre mot konkrete lysdesign-tiltak.

1.1. Dagens situasjon

Lys brukes for å skape trygghet og sikkerhet. Krav om blant annet universell utforming og tiltak rettet mot sikkerhet og trygghet påvirker hvordan belysning prosjekteres. Lys brukes også for å fremheve objekter og steder, både menneskeskapt som arkitektur, og naturlige som trær og fosser. Hvordan lyset prosjekteres kan være avhengig av bestiller, om oppdragsgiver er privat eller offentlig. Ulike brukergrupper, interessegrupper, næringer og markeder har også ulike forventninger til bruken av lys. Noen steder forventes det eller det er nødvendig at det er rikelig med lys, mens på andre steder er kravene til lys mindre eller forventninger om mørke er større.

Økt oppmerksomhet omkring lysforurensning gjør at motstridende ønsker og forventninger synliggjøres tydeligere. Forskrifter, normaler og veiledere innen belysning kan gi klare føringer for hva slags lys som bør brukes hvor og når for å skape nødvendig trygghet og sikkerhet. Forventninger om å oppleve naturlig lys, naturlig nattehimmel og nattlys kan komme i konflikt med disse føringene. Bruk av lys for å fremme aktiv bruk av urbane og rurale natur- og kultiverte områder for å skape unike opplevelser kan stå i konflikt med forventninger om bærekraftig turisme og frafall av visuell forurensning.

1.1.1. Avgrensning

Notatet skiller mellom urban og rural turisme med utgangspunkt i hvor tett bebyggelse og menneskeskapt infrastruktur steder har. I lite befolkede områder er turisme ofte kjennetegnet som rural i motsetning til urban- eller byturisme (Helgadóttir & Dashper, 2020). Notatet tar for seg hvordan naturlig lys og mørke er en attraksjon i naturturisme og ser på effektene av kunstig lys på denne. Naturturisme er tett forbundet med rurale områder ettersom det her er en fordel at naturen er mest mulig urørt, et paradoks gitt at turismen legger til rette for at mennesker påvirker naturen med sin tilstedeværelse (Carson, Carson & Lundmark, 2014).

I notatet omtales naturlig lys og i Norden er det spesielt to sesonger som tiltrekker turister på grunn av lys; lyse sommernetter og mørketid. Kunstig lys påvirker opplevelsen av midnattssol i liten grad, men kan derimot betydelig innskrenke muligheten til å nyte mørketidens himmel med måne, stjerner og nordlys. Det er nokså åpenbart at lysforurensning påvirker turisme som bygger på naturlig lys, men det er flere typer naturturisme som påvirkes. Turisme der ville dyr er attraksjonen er et eksempel ettersom spesielt nattaktive dyr vil styre unna belyste områder, dermed innskrenkes mange arters naturlige biotop.

2. Metode

Arbeidet er i hovedsak utført som en litteraturgjennomgang. Søk etter litteratur i vitenskapelige databaser ble gjennomført med utvalgte søkeord. Litteratursøk ble gjennomført i databasene Web of Science og Science Direct, i tillegg er Google scholar benyttet i overordnede søk. I tillegg er noe hentet fra norske/skandinaviske tidsskrifter og rapporter.

3. Naturturisme, naturlig lys og lysforurensning

Naturturisme er et begrep som kan omfatte all menneskelig aktivitet i naturområder utenfor daglig miljø (Margaryan, 2017); turisme der naturfenomen er en primær setting eller attraksjon. Det vil si at alt mulig av flora, fauna og geologi kan bli en magnet for mennesker som ønsker å oppleve natur. Dette er en urgammel form for turisme, steder av særlig estetisk, - historisk- eller nytteverdi har fra tidenes morgen blitt oppsøkt av tilreisende. Nyere definisjoner av naturturisme er normative i det at de vektlegger etikk og bærekraft, det vil si at turismenæringen og turister må ta hensyn til natur og miljøvern (Buckley, 2016; Fredman & Margaryan, 2020) med fokus på å lære naturen å kjenne og verdsette den (Burns, 2017; Weaver, 2011).

Turisme i Norden er primært tuftet på naturen som attraksjon (Fredman & Tyrväinen, 2017; 2020). Nordiske land har en tradisjon for friluftsliv og allemannsrett, det vil si at folk har mye frihet til å ferdes i naturen sammenlignet med andre land (Fredman & Tyrväinen, 2017). I tillegg til den ferdsel som regnes som turisme i offentlig statistikk; overnatting utenfor daglig miljø (UN, 2010) har vi en sterk tradisjon for dagsturisme, gå tur i naturen. Dette har blitt enda viktigere under Covid-19-pandemien der folk i økende grad har søkt seg ut i skog og mark på egen fritid (Fredman & Margaryan, 2020). Videre har hytteturismen en sterk tradisjon i Norden og der viser forskning at folk tilbringer mer tid på hytta og under Covid-19 pandemien har det blitt vanligere å jobbe fra hytta (Müller, 2020).

Vinterturisme, mørketid, nordlys, snø og is kjennetegner destinasjoner i Norden og deres markedsføring. Det er umulig å drøfte naturturisme i Norden uten å nevne klimaendringene som bokstavelig smelter bort det naturlige grunnlaget for vinterturismen (Hall & Saarinen, 2020).

3.1. Opplevelse av lys og mørke

Reiselivet er en del av den såkalte opplevelsesindustrien, dvs. de forretningsvirksomheter som har opplevelser som en kjerneverdi. En god reiselivsopplevelse er koblet til sanselige inntrykk som er minneverdige (avtrykk), en god opplevelse er prisverdig og står i relasjon til at forventningene blir innfridd (Mossberg, 2003).

Sanselige inntrykk av naturlandskap er sentrale for naturturisme. Innenfor forskning på naturturisme pleier man å løfte frem (det urørte) naturlandskapets potensial og bidrag til *liminale*

opplevelser, dvs. opplevelser som lar mennesket gå utenfor sin hverdagslige rolle og romslige kontekst og inn i en tilstand som føles ekte, det som Wang omtaler som “et søkende etter et eksistensiell jeg” (Conti & Heldt Cassel, 2020).

Urørt natur for liminale opplevelser inkluderer naturlig lys. En mørk nattehimmel består egentlig av forskjellige nyanser av lys, både naturlig lys i grader av månelys, stjernelys, nordlys, og dagslys (skumring og soloppgang). Opplevelsen av mørke handler også om hvordan lys reflekteres mot forskjellig bakgrunn og materialer som for eks. barmark, vann, skyer, is og snø. Det som her defineres som lysforurensende i turismesammenheng er det menneskeskapte, kunstige lyset fra gatelykter, bygninger, signaler, kommunikasjoner og transportstøy.

Det sosiale og kulturelle forholdet til mørke innenfor turisme varierer ut fra sammenhengen. Mens naturturisme gjerne forutsetter minst mulig kunstig belysning for å ivareta muligheten til å oppleve naturens attraksjoner, finnes det andre typer turisme i Norden der kunstig belysning anses som viktig og nødvendig. Skiturisme er for eksempel en viktig del av reiselivsnæringen (Falk & Vieru, 2017) der infrastrukturen både for alpin og langrenn innebærer mye belysning av bakker, skiløyper og traseer. Belysningen er her en del av skiturismens infrastruktur og snarere tenkt som en forutsetning for sikker ferdsel enn som et eget opplevelseselement. Ved slik type belysning kan en forestille seg at en gjennom design av lysopplevelsen i skiløypen kan redusere lysnivået betraktelig, samtidig som at naturopplevelsen øker.

Innenfor storbyturisme ville nattemørke være sterkt koblet til risikoen for kriminalitet og følelser av sosial usikkerhet. Hytteturismen, som er en stor del av turismen i Norden har også medført økt belysning i naturen med utelys og veilyt i hyttefeltene. Interessekonflikter om belysning står derfor også mellom ulike turismetilbud. Innenfor naturturisme ville mørke og naturlig lys være en verdi og en forutsetning for dyrelivs- og astroturisme, mens belysning anses svært viktig for andre typer turisme.

Naturlig lys ville være et salgsargument på samme måte som konseptet “stille turisme” (en. silent tourism) som flere entreprenører i finske Lappland og Karelia markedsfører. Her handler det mer om å spisse sansene, om hvilken takt aktivitetene skjer, og verdien av å høre andre lyder når det er stille (Komppula, Konu, & Vikman, 2017). Stillhet er på samme måte som mørke et spørsmål om nyanser. Det er aldri helt stille i naturen, og det er heller ikke helt mørkt.

3.2. Mulige effekter av lysforurensning på naturturisme

Innen reiselivsforskning brukes på engelsk samlingstermen dark sky tourism for å beskrive turismeaktiviteter som er avhengig av naturlig lys (Michell & Gallaway, 2019; Blundell, Schaffer & Moyle, 2020). I norsk oversettelse ville det bli “naturlig lys-turisme” eller “nattlysturisme” fordi vi gjerne ser på alle nyanser av lys, ikke kun himmellyset. I naturlig nattlysturisme inkluderes himmel (med månelys, stjerner, nordlys osv.), bortfall av *sky glow* (en.) som betegner den diffuse menneskeskapte luminansen til nattehimmelen, samt opplevelser av naturlandskapet uten tilførsel av kunstig belysning.

Innenfor naturbasert turisme finnes det nisjer som er særdeles avhengig av mørket og naturlig lys. I Norden er det spesielt to av disse som er utviklet til etablerte turist-tilbud; vilt- eller dyrelivsturisme, og astro- eller himmelturisme.

3.2.1. Vilt- eller dyrelivsturisme

Vilt- eller dyrelivsturisme (en. wildlife tourism) er sentrert rundt observasjon av og interaksjon med lokalt dyreliv i deres naturlige habitater (Burns, 2017; Macdonald & Wester, 2021). Konsumerende dyrelivsturisme innbefatter rekreasjonsaktiviteter som jakt, mens ikke-konsumptiv dyrelivsturisme gjelder å se (dyreskuing) og/eller møte dyreliv (Castley, 2016; Coghlan, 2016).

Fotografering av dyreliv er også en viktig del av denne type turisme. Fototurisme (en. photographic tourism) er en nisje innenfor naturturisme med fokus på fotografering og der turistene søker seg til mer eller mindre urørte miljøer, ikke sjeldent naturlandskap i naturlig lys (Hirsh, 2000; Khoo-Lattimore, 2016). Lysforholdene er et kritisk element i fotografi, og dermed også i fototurismen.

Økologisk lysforurensing er et aktuelt problem. Dyrene, som turistene oppsøker, forstyrres av lys på forskjellig måter. For det første vil mange arter unngå belyste områder. For det andre kan kunstig belysning ha negative konsekvenser på dyrenes atferd ved fôring, ferdsel og reproduksjon som igjen reduserer artsmangfoldet som denne type turisme er avhengig av.

Det er viktig å presisere at det ikke kun er permanent belysning fra bebyggelse som bosted og hytte, anlegg og veier som er problematisk, men også lys fra trafikk og frontlykter som streifer områdene rundt veibanen.

3.2.2. Himmel- og astroturisme

Astroturisme eller himmelturisme (en. astro tourism eller celestial tourism) er en nisje innenfor turisme som "bruker naturressursen til uforurenset nattehimmel til astronomiske, kulturelle eller miljømessige aktiviteter" (Fayos-Solà et al, 2016). Det omfatter gjerne det som Weaver beskriver som stor himmel (en. big sky). For denne typen turisme er det astronomisk lysforurensing som er utfordrende.

Nordlys er en attraksjon av stor verdi for nyere turistmarkeder i Norden, spesielt markeder i Asia. Nordlysturisme er et vel etablert produkt i de nordligste regioner, der mørketiden gir en lang turismesesong selv om risikoen er stor for å gå glipp av dette ettertrakte fenomen (Heimtun & Lovelock, 2017). Men selv om det er mørketid og klar himmel vil kunstig lys fra bebyggelse og infrastruktur kunne gjøre det umulig å oppleve nattehimmelens naturlige lysfenomen. Nordlysturisme er derfor avhengig av at turistene befinner seg ute i mørket, borte fra bebyggelse og belysning.

3.2.3. Bruk av kunstig lys for opplevelser

Lysdesign for opplevelser har to hovedformål: (1) Lyssetting av utvalgte objekter, eller steder, (2) design av lys og armaturer som del av et konseptuelt design: a) Enten ved bevisst og redusert bruk av lys og armaturer eller som b) forsterkende element i et overordnet konsept. Begge kan kobles mot reiseliv, attraksjons- og destinasjonsutvikling på forskjellige måter.

(1) Design av lyssetting. Det finnes en lang tradisjon for å lyse opp fasader som direkte og indirekte kan knyttes til attraksjons- og destinasjonsutvikling, for eks. i urbane strøk og kulturarvsbygninger, men også naturattraksjoner som fosser. Denne formen for lysdesign bidrar til opplevelser innenfor visse typer av turisme, men blir lysforurensende i forhold til andre, for eks. astro- og dyrelivsturisme. Riksantikvaren legger ofte sterke føringer for å minimere eller unngå lyssetting av kulturarv som ikke opprinnelig har vært lyssatt.

(2) Lys som del av et større konsept er og har vært en viktig del av både attraksjonsutvikling i for eksempel naturattraksjoner og tema- og fornøylesparker, der armaturens design er lagt til rette for enten å skjules eller løftes frem visuelt. På en overordnet geografisk og administrativ skala kan lysdesign defineres som en del av en strukturert destinasjonsutvikling, for eksempel på den måten man har arbeidet i Åre i forbindelse med FIS World Cup 2007. Åre kommune tok initiativ til to designprogram, et for arkitekturen i bykjernen, og et designprogram for armaturer og skiltesystemer. I diskusjonene mellom konsulentfirmaet Ogilvy, Åres destinasjonsselskap, og Åre kommune brukte man termen destinasjonsdesign hvor designet av lysarmaturene utgjorde en del av det visuelle uttrykket i merkevareprosessen sammen med logoer, fonter, arkitektur og skilt (Strömberg 2016).

4. UTFORDRINGER OG POTENSIAL

4.1. utfordringer og negative eksternaliteter

(1) *Interessekonflikter*

En utfordring med nattlysturisme er de mulige arealkonflikter som kan oppstå mellom forskjellige turismetyper, for eksempel mellom konvensjonell turisme, naturbasert nattlysturisme og mellom lokalt friluftsliv og innkommende turister. I tillegg finnes det her en risiko for konflikt mellom nattlysturisme og lokal nærings- og samfunnsvirksomhet tett inn på naturlandskapet som ønsker kunstig lys for sikkerhet og transport ved ski- og hytteturisme.

(2) *Økonomiske hensyn*

En omstilling fra tradisjonell lyssetting og lysdesign i turismen krever investering, noe som mange bedrifter kan se på som en terskel. Overbelysning er sløseri som kan koste samfunnet og økonomi

dyrt i en tid der energi blir dyrere. Nattlysturisme er en viktig inntektskilde i destinasjoner der mennesker kan oppleve himmelfenomen (Mitchell & Gallaway, 2019).

(3) Klimaendringer

At klimaet blir varmere og værforholdene ustabile, utfordrer Nordens samfunn og miljø. Smelting av breer, fravær av snødekke vil ha store konsekvenser for naturturisme og vinterturisme, spesielt astroturisme men også på naturmangfold og dermed dyrelivsturisme (Hall & Saarinen, 2020).

4.2. Potensial

(1) Komplement til attraksjons- og destinasjonsutvikling innenfor regional turisme

Nattlysdesign kunne ha tiltrukket seg nisjeturisme – både lokal, nasjonal og internasjonal – i visse utpekte deler av landet. Gjennom å legge til rette for nattelysturisme, tillempt i form av et pilotprosjekt (se punkt 5.4), kunne prosjektet ha spilt en rolle som gallionsfigur for norsk reiseliv og et eksempel hvordan SSV engasjerer seg i samfunnsoppdrag på andre områder enn veibyggen.

(2) Redusert energiforbruk

Vi er i en situasjon der vi ifølge internasjonale avtaler må kutte i energiforbruk. Å kutte lysforbruk og omdefinere bruken av lyssetning ved stoppesteder for nattlysturisme, kunne SSV i tillegg møte disse kravene for redusert energiforbruk.

5. Tiltak

5.1. Soneinndeling

Innenfor arealplanlegging av rekreative naturområder brukes ROS (en. Recreation Opportunity Spectrum) på flere steder i de nordiske landene. Det er et konseptuelt rammeverk som oppmuntrer til mangfold i friluftaktiviteter. ROS ble utviklet i Nord-Amerika på 1970-tallet (Clark & Stankey, 1979; Brown, Driver et al, 1978) og brukt av US Forest and National Park Services.

Innenfor ROS brukes soneinndeling (en. zoning) generelt som et planleggingsinstrument for å håndtere arealbrukskonflikter. ROS-modellen har blitt brukt tidligere i Norden, for eksempel i svenske fjellområder. En underliggende antakelse av ROS-systemet er å forholde seg trinnvis til eksploateringsgraden i arealer, fra urban til villmark, slik at planleggeren kan tilby et spekter av rekreasjonsmuligheter. Mer presisert er prinsippet å trinnvis definere menneskelig aktiviteter i naturområder: fra lav påvirkning til høy påvirkning når det gjelder naturmiljø; fra få besøkende til mange besøkende i forhold til sosialt miljø og trengsel (en. crowding); fra lav/usynlighet til høy/synlighet i henhold til logistikk og ledelse (en. management) av arealene.

I korthet definerer soneinndeling turisme- typene og andre rekreasjonsaktiviteter som passer til forskjellige romlige områder og økosystemer. Dessuten hjelper det håndteringen av besøkendes påvirkninger for å sikre at de ikke overstiger akseptable nivåer. I tillegg øker det bevisstheten til reiselivsinteressenter om miljøverdiene til økosystemet og naturressursene (Holden, 2016).

En anbefaling til Statens Veivesen er å bruke tilsvarende sone-prinsipper for å definere verdifulle naturområder og dermed turisme langs veiene der man bør unngå lysforurensning gjennom å enten fjerne eller unngå belysning, eller tilpasse belysning slik at det ikke påvirker dyr og aktiviteter tilknyttet naturturisme negativt. Det bør være en dialog mellom Statens Veivesen, Miljødirektoratet, og tilsvarende funksjoner innenfor naturvern og destinasjonsutvikling på fylkesnivå, for å definere hvilke områder som er verdifulle som 'nattlysområder'. Tabell 2 fra Luxtabellen 1C angir soner E1-E4 der E1 står for viktige mørke områder som nasjonalparker og beskyttede steder, og E4 represententer bysentra og forretningsstrøk, der lavere lysnivå og spredning aksepteres i beskyttede områder enn i bysenter. Denne tabellen kan benyttes som utgangspunkt ved utarbeiding av soner.

I tillegg anbefaler vi en informasjonskampanje og en spørreundersøkelse rundt lysforurensningsproblematikken: Er lysforurensning noe som folk flest er bevisste om og de ser som et problem? Er nattlyssteder (se 5.2) noe som er et ønsket tiltak?

5.2. Parker og/eller reservater for nattlysturisme

Det amerikanske International Dark-Sky Association – IDA (www.darksky.org, 2021) anerkjenner og tar til orde for naturområder som beskytter "ekte mørke" eller "naturlig lys". Disse plassene sikrer beskyttelse av nattaktive arter og lar forskere utføre astronomisk forskning, men også for stjerneskuing (astroturisme) og viltturisme. Vi finner disse fremst i de anglosaksiske landene og de får sin status gjennom en søknadsprosess til IDA.

En soneinndelt tilnærming (se 5.1) muliggjør i forlengelsen naturreservater (en. dark sky reserves) for naturopplevelser under mørk himmel som av IDA defineres som "en mørk «kjerne»-sone omgitt av en befolket periferi der politiske kontroller vedtas for å beskytte mørket i kjernen". Reservater for naturlig nattlys overlapper i høy grad med eksisterende naturreservater i tynt befolkede områder.

En annen måte å kanalisere denne type av turisme er mer tilrettelagte nattlysparker (en. dark sky parks). Disse parkene "er offentlig eller privateide områder beskyttet for naturvern som implementerer god utendørsbelysning og gir mørke himmelopplevelser for besøkende". Her legger man til rette for logistikk, men tar stort hensyn til dempet og tidsstyrt belysning. IDA bruker andre kategoriseringer i tillegg, blandt annet soneinndelings-prinsippet med naturlig lys i urbane strøk (en. urban night sky places) og områder helt skjermet fra menneskelig aktivitet (en. international dark sky sanctuaries). Gjennom en søknadsprosess kan områder bli definert som internasjonale nattlyssteder (en. international dark sky places) ifølge IDA (Blundell, Shaffer & Moyle, 2020).

Vi ønsker å løfte frem de to første kategoriene (reservat/parker) som mest aktuelle for norske forhold og i relasjon til SVV sin virksomhet. Den dialogen som anbefales under 5.1 er et godt utgangspunkt for å identifisere områder som eventuelt har potensial for å utvikles til reservat/parker for nattlysturisme. Nattlysreservater kan eventuelt overlape nåværende norske naturreservater som inviterer til naturturisme, men de kan også tilknyttes de nasjonale turistveiene. Organisasjonen Bevar mørket har allerede prosjekter der det tas sikte på å etablere Nattlysparker i Norge.

5.3. Lysdesignprogram ved utvikling av nattlysturisme

IDA (<https://www.darksky.org/our-work/lighting/lighting-principles/>) har skissert fem prinsipper for ansvarlig utendørsbelysning som kan tilpasses nattlysturisme for å minimere lysforurensning. IDA sine prinsipper kan overføres til norske sammenhenger og lager et godt utgangspunkt ved nyetablering og videreutvikling av nattlyssteder tilknyttet nattlysreservater, nattlysparker og stoppesteder langs nasjonale turistveier.



NYTTIG. Alt lys skal ha en klar hensikt. Før lys installeres, må man vurdere om det er nødvendig. Vurder hvordan bruk av lys vil påvirke området, inkludert dyreliv og miljø. Vurder å bruke reflekterende maling eller selvlysende markører for skilt, fortauskanter og trinn for å redusere behovet for permanent installert utendørsbelysning.



MÅLSETT. Lys skal kun rettes dit det er nødvendig. Bruk skjerming og sikt forsiktig for å styre retningen til lysstrålen slik at den peker nedover og ikke spiller over der det er nødvendig.



LAVE LYSNIVÅER. Lyset skal ikke være sterkere enn nødvendig. Bruk det laveste lysnivået som kreves. Vær oppmerksom på overflateforholdene siden noen overflater kan reflektere mer lys til nattehimmelen enn tiltenkt.



KONTROLLERT. Lys bør kun brukes når det er nyttig. Bruk kontroller som tidsstyring eller bevegelsesdetektorer for å sikre at lyset er tilgjengelig når det er nødvendig, at det dempes når det er mulig, og slått av når det ikke er nødvendig.



FARGE. Bruk lys med varmere farger der det er mulig. Begrens mengden kortere bølgelengde (blåfiolett) lys til den minste mengden som trengs. Lys der du trenger det, når du trenger det, i den mengden du trenger, og ikke mer.

Et konkret eksempel på applisering av disse prinsipper innenfor naturturisme er North York Moors National Park i Storbritannia (www.northyorkmoors.org.uk/discover/dark-skies/dark-skies-friendly-lighting, 2021). Her prøver man i tillegg å gi retningslinjer og anbefalinger for å begrense lysforurensning fra privatpersoner. Dette kunne ha vært relevant ved destinasjons-utvikling, men da anbefales det at lokalbefolkningen blir delaktig i prosessen og tar eierskap til destinasjonsutviklingen.

Vår anbefaling er å lage et styringsdokument i form av et designprogram (se punkt 3.4) som inkluderer elementer av disse prinsipper, for eksempel ved utvikling av stoppesteder og veier til besøkssenteret som er sentrale for nattlysturisme. En mer ambisiøs tilnærming er å applisere prinsippene også ved steder som ikke har et primært søkelys på nattlysturisme, for å promotere naturopplevelser med naturlig lys og minimere energikonsum.

5.4. Nasjonale turistveier

Bil- og bussturisme har tradisjonelt spilt en stor rolle for norsk reiseliv. Derfor har også Statens veivesen hatt en viktig oppgave i å legge til rette for norsk reiseliv. Dette gjelder ikke kun veiene til turistattraksjonene - veiene til nattlysteder i denne sammenhengen - men også veiene som turistattraksjoner, her representert av de nasjonale turistveiene. De nasjonale turistveiene er et norsk prestisjeprosjekt som markedsfører Norge nasjonalt og internasjonalt, direkte og indirekte gjennom reiseliv eller via presseomtaler. Turistveiprojektet skal utfordre arkitektur og design i dialog med den romlige omgivelsen. Dette gjør turistveiene også til forbilder og passende miljøer for å teste ut nye grep, nettopp for å få gjennomslag for nytenkingen.

Vår anbefaling er å vurdere hvilke nasjonale turistveier som kunne vært aktuelle for et pilotprosjekt der lysdesignprinsipper for nattlysturisme tillempes. Hvis ikke det er mulig, er anbefalingen å finne et veiområde med naturlig lys som kunne ha fungert som et pilotprosjekt, der forslagene og prinsippene som anbefales under punktene 5.1-3 kunne tillempes.

6. OPPSUMMERING OG VEIEN VIDERE

Det ligger dypt i kulturen i Norden at lys er positivt og mørket er negativt. Vi belyser for å skape trygghet med fyrtårn, lysstolper, utelys og hodelykter. Ny forskning og ny bevissthet om negative følger av belysning og lysforurensning er nødvendig for at flere får øynene opp for problematikken. Gitt tradisjonen å assosiere sterk belysning med sikkerhet og trygghet er det en utfordring for samfunnet å dempe og/eller slå av belysningen. Det krever økt bevissthet om at belysning kan være skadelig for miljøet, for mennesket og økonomien.

Dialog med forskjellige interessenter er lovpålagt og et vel etablert ledd i forskjellige forvaltings- og styringsmodeller som ROS. Men forutsetningen for å få til konsensus om tiltak mot lysforurensning er at forståelsen for problematikken blir utbredt blant Nordens befolkning og turistene. Et tverrfaglig og tverrsektorielt samarbeid om en informasjonskampanje for å løfte dette på samfunnsagendaen er derfor et tiltak som bør planlegges og iverksettes.

Nevnte tiltak der Statens Vegvesen kan ha en rolle i å øke bevissthet omkring og bidra til å redusere negative effekter fra lysforurensning omfatter: Å etablere soner med ulike krav til hensyn vil gi konkrete virkemidler ved planlegging av lysanlegg. Informasjonskampanjer og spørreundersøkelse kan øke bevissthet omkring utfordringene. Statens vegvesen kan være en viktig aktør ved eventuell planlegging av nattlysparker der for eksempel lysdesign kan benyttes for å sikre nødvendige veilykter med lavest mulig naturpåvirkning. Det samme gjelder ved belysning på nasjonale turistveier.

REFERANSER

- Ankre, R. (2019) Terrängkörningens påverkan på friluftsliv - En litteraturstudie av motoriserade aktiviteter kopplat till friluftsliv. Rapport 2019:2. Östersund: ETOUR.
- Blundell, E., Schaffer, V. & Moyle, B.D. (2020) Dark sky tourism and the sustainability of regional tourism destinations. *Tourism Recreation Research*. 45:4, s. 549-556.
- Brown, P.J., Driver, B.L. and McConnell, C. (1978). The Opportunity Spectrum—Concept and Behavioral Information in Outdoor Recreation Resource Supply Inventories: Background and Application. In: *Proceedings of the Integrated Inventories of Renewable Natural Resources Workshop*. USDA Forest Service General Technical Report RM-55, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, Ft. Collins, 73.
- Buckley, R. (2016). Ecotourism. I: (red.) Jafari, J. & Xiao, H. *Encyclopedia of Tourism*. Cham: Springer International Publishing.
- Burns, G. L. (2017). Ethics and responsibility in wildlife tourism: lessons from compassionate conservation in the anthropocene. I *Wildlife tourism, environmental learning and ethical encounters*. Springer, Cham. s. 213-220.
- Carson, D.A.; Carson, D.B. & Lundmark, L. (2014) Tourism and Mobilities in Sparsely Populated Areas: Towards a Framework and Research Agenda, *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 14:4, 353-366, DOI: [10.1080/15022250.2014.967999](https://doi.org/10.1080/15022250.2014.967999)
- Castley, J. G. (2016). Wildlife tourism. I: (red.) Jafari, J. & Xiao, H. *Encyclopedia of Tourism*. Cham: Springer International Publishing.
- Clark, R. N. & Stankey, G. H. (1979). *The Recreation Opportunity Spectrum: A Framework for Planning, Management, and Research*. U.S. Department of Agriculture Forest Service. General Technical Report PNW-98.
- Conti, E. & Heldt Cassel, S. (2020) Liminality in nature-based tourism experiences as mediated through social media. *Tourism Geographies*. 22:2. S. 413-432. DOI: [10.1080/14616688.2019.1648544](https://doi.org/10.1080/14616688.2019.1648544)

- Fayos-Solà, E. & Marín, C. & Rashidi, M. R. (2016). Astrotourism. In: (red.) Jafari, J. & Xiao, H. Encyclopedia of Tourism. Cham : Springer International Publishing.
- Fryc, I., Bará, S., Aubé, M., Barentine, J. C. & Zamorano, J. (2021) On the Relation between the Astronomical and Visual Photometric Systems in Specifying the Brightness of the Night Sky for Mesopically Adapted Observers. LEUKOS 0:0, s. 1-12.
- Coghlan, A. (2016) Nature tourism. I: (red.) Jafari, J. & Xiao, H. Encyclopedia of Tourism. Cham: Springer International Publishing.
- Falk, M., & Vieru, M. (2017). Demand for downhill skiing in subarctic climates. Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism, 17(4), 388–405.
<https://doi.org/10.1080/15022250.2016.1238780>
- Fredman, P., & Margaryan, L. (2021). 20 years of Nordic nature-based tourism research: a review and future research agenda. Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism. 21(1), 14-25.
- Hall, C.M., & Saarinen, J. (2021). 20 Years of Nordic climate change crisis and tourism research: a review and future research agenda. Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism, 21(1), 102-110.
- Heimtun, B., & Lovelock, B. (2017). Communicating paradox: Uncertainty and the northern lights. Tourism Management. 61. s. 63-69.
- Helgadóttir, G., & Dashper, K. (2021). 20 years of Nordic rural tourism research: a review and future research agenda. Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism. 21(1). s. 60-69.
- Hirsch, R. (2000). Seizing the light: A history of Photography. McGraw Hill, 2000.
- Holden, A. (2016) Environment and Tourism. London: Routledge.
- Khoo-Lattimore, C. (2016). Photography. I: (red.) Jafari, J. & Xiao, H. Encyclopedia of Tourism. Cham: Springer International Publishing.
- Komppula, R., Konu, H. & Vikman, N. (2017) Listening to the Sounds of Silence: Forest-based Wellbeing Tourism in Finland. In: (eds) Chen, J.S. & Prebensen, N. Nature Tourism. 2017. p. 120-130.
- Lindahl, P. & Petterson, R. 2002 Turism – hot eller möjlighet för den samiska kulturen? Slutrapport för projektet “Ökad kunskap genom turism”. U 2002:9. Östersund: ETOUR.

- Macdonald, C. & Wester, J. (2021). Public understanding of wildlife tourism: defining terms, harms, and benefits. *Journal of Ecotourism*. 20:2. s. 198-209.
DOI:10.1080/14724049.2020.1817930.
- Mitchell, D. and Gallaway, T. (2019), "Dark sky tourism: economic impacts on the Colorado Plateau Economy, USA", *Tourism Review*, Vol. 74 No. 4, pp. 930-942. <https://doi.org/10.1108/TR-10-2018-0146>
- Mossberg, L. (2003) Att skapa upplevelser: från OK till WOW! Lund: Studentlitteratur. 2003.
- Müller, D. K. (2021). 20 years of Nordic second-home tourism research: a review and future research agenda. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 21(1), 91-101.
<https://doi.org/10.1080/15022250.2020.1823244>
- Strömberg, P. (2016). Destinasjonsdesign. Design og arkitektur som verktøy i destinasjonsutvikling. I: (red.) Viken, Arvid. Turisme. Destinasjonsutvikling. Oslo: Gyldendal Akademisk. s. 123-138.
- UN (2010). International Recommendations for Tourism Statistics 2008. New York: United Nations.
- Wang, N. (1999) Rethinking Autenticity in Tourism Experience. *Annals of Tourism Research*. Vol. 26. No. 2. s. 349 – 370.
- Weaver, D. (2011) Celestial ecotourism: new horizons in nature-based tourism. *Journal of Ecotourism*. 10:1, 38-45, DOI: 10.1080/14724040903576116.

Websider

<http://www.darksky.org>, hentet 15-12-2021.

<https://www.darksky.org/our-work/lighting/lighting-principles/>, Hentet 15-12-2021.

<http://www.northyorkmoors.org.uk/discover/dark-skies/dark-skies-friendly-lighting>, hentet 15-12-2021.