

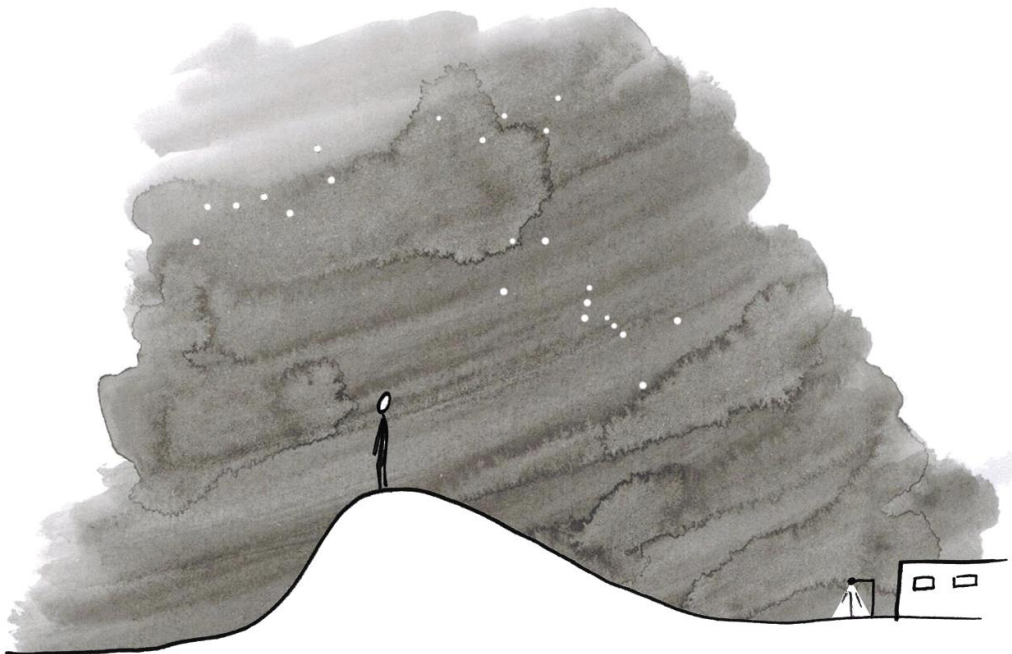
Att skapa plats för mörker och natthimlen

– Belysning och människan i stadens nattlandskap

Creating space for darkness and the night sky

– Lighting and man in the nightscape of the city

Annika Lövényr



Självständigt arbete • 30 hp
Landskapsarkitektprogrammet
Alnarp 2018

Att skapa plats för mörker och natthimlen – Belysning och människan i stadens nattlandskap

Creating space for darkness and the night sky – Lighting and man in the nightscape of the city

Annika Lövényr

Handledare: Anders Westin, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Karl Lövrje, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Btr examinator: Peter Dacke, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Master's Project in Landscape Architecture

Kurskod: EX0814

Program: Landskapsarkitektprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2018

Omslagsbild: Annika Lövényr

Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: natthimlen, belysning, mörker, nattlandskap, ljusföroreningar, stjärnhimlen

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Sammanfattning

Urbant mörker är något som är svårt att finna idag. Mörker är dock komplext då det tolkas olika på grund av skiftande förutsättningar. Mycket beror på hur synintrycken tolkas, men upplevelsen formas också av personliga erfarenheter. Detta gör att mörker kan erbjuda såväl intressanta upplevelser som vara en källa till otrygghet. Mörker kan hjälpa oss att finna lugn eller avskildhet, som är en viktig funktion hos utemiljöer. Kopplingen till naturen kan bidra till vårt välmående och nattens naturliga mörker kan vara en del i det. Stjärnhimlen hör till vårt kulturella arv och erbjuder skönhet som även det är positivt för vårt välmående. Vad som gör att dessa upplevelser saknas i städerna idag är hur belysning skapat ljusföroreningar som påverkar vår natthimmel. Ljusföroreningarna gör det både genom att lysa upp himlen och färga den ljus orange men också för att den suddar ut stjärnhimlen. Även belysning i vår direkta närhet kan utgöra ett hinder från att se stjärnorna i staden.

En mer komplex stadsväv där mörker ges plats erbjuder möjligheter till en mer intressant upplevelse av olika rum över staden. Det är fullt möjligt att skapa mörkare urbana sammanhang då vi har goda möjligheter att ta in mörka miljöer visuellt. Detta gäller under förutsättning att inte belysning tillåts blända eller störa utan istället nyttjas så vi får en chans att uppleva omgivningen även i svagare ljusnivåer. Landskapet kan även anpassas för att vara läsbart i mörker, tillåta översikt och bättre erbjuda vyer över himlen. Generellt kan vi också dra ner ljusnivåerna mycket i staden utan att vi upplever staden som mörkare. Men för att denna förändring ska kunna förverkligas krävs att vi rent konkret belyser våra städer annorlunda. För att åstadkomma förändringar är det i sin tur avhängigt att vi blir mer medvetna om ljusföroreningar och vad goda ljusmiljöer innebär. Normer behöver ifrågasättas såväl som att belysning måste regleras i högre utsträckning.

Det är först nyligen som man inom planeringen av urbana miljöer tydligare börjat uppmärksamma den urbana nattens värden vilket uppenbaras i att det inte finns så mycket information att tillgå inom ämnet ännu. I ett par av de översiktsplaner som undersökts nämns mörkret som ett värde men resonemangen utvecklas inte djupare. Dock är belysningsprogram ett fenomen som blir allt vanligare och i dessa diskuteras mer om hur vi uppfattar omgivningar när det är mörkt och hur mörker kan vara positivt för oss. Från flera håll påpekas sedan hur flera kompetensområden måste jobba tillsammans för god belysning. Ljusplanering behöver integreras mer med annan planering och gestaltning för att skapa goda nattlandskap.

Abstract

Urban darkness is something that is hard to find today. Darkness is however somewhat complex while it is interpreted differently according to diverse conditions. A lot depends on how the visual impressions are decoded, but the experience is also shaped by personal experiences. This leads to the fact that darkness can offer both interesting impressions but also cause insecurity. Darkness can help us find a sense of serenity or seclusion, which is an important function of outdoor spaces. The connection to nature can contribute to our well-being and the natural darkness of the night can be a part in this. The night sky is part of our cultural heritage and it offers beauty which is also positive for our happiness. What causes the lack of these phenomena in cities today is how lighting has created light pollution that affects our night sky. Light pollution does this both by lighting up the sky which paints the sky in a light orange hue but also by erasing stars from the heavens. Lighting in our direct vicinity can also be a hindrance from seeing the stars from within the city.

A more complex urban fabric where darkness is allowed space offers possibilities for a more interesting experience of different rooms over the city. It is fully possible to create urban contexts that are darker while we have good possibilities to take in dark environments visually. This applies under the condition that lighting is not allowed to blind or disturb us but instead is used to support us see even in low light intensities. The landscape can also be adapted to be readable in darkness, allow overview and to support outlooks over the night sky. We could generally lower the light levels a lot in the city without perceiving it as darker. But for this change to become reality we need to change the way we light our cities. This change is in turn dependent on a greater awareness of light pollution and what good light environments mean. Norms need to be questioned just as lighting needs to be regulated to a higher degree.

It is only recently that the urban planning profession has started to pay attention to the values of the urban night which becomes apparent in that there is not that much information to find within the subject yet. In a couple of the master plans that were examined darkness is mentioned as a value, but the question was not developed further. Lighting programs are however becoming a more common phenomenon and within such it is discussed more about how we perceive environments when dark and how darkness can be positive to us. Several establishments stress how many competences need to work together to create good lighting. Light planning needs to be integrated to a higher degree in other planning and design processes to create sound nightscapes.

Förord

Detta arbete har skrivits under slutet av min utbildning till landskapsarkitekt och utgör mitt examensarbete. Mycket av arbetet hade inte kunnat komma till utan inblandning och hjälp från en rad personer.

Jag vill framföra ett tack till Frida Nordmark som har ställt upp både på att bli intervjuad och även kommit med tips och svarat på frågor via mail. Jag vill också tacka Deike Ladwig som har bidragit med sina tankar och ställt upp på intervju och kommit med tips. Tack till Tyréns i Stockholm som försett mig med en arbetsplats under en stor del av mitt arbete. Tack till Martin Hellberg som tog sig tiden att ställa upp på en intervju och att dela med sig av sin kunskap. Jag vill också framföra ett tack till Anders Westin som handlett mig genom arbetet med stort engagemang.

Stort tack till Olivia Thörn som korrekturläst och varit ett oumbärligt stöd under arbetet. Tack till Sara Sandberg som bidragit med pepp och hjälpt till med korrekturläsning. Tack till Linus Ljungström som funnits till hands för smått och stort under arbetets gång.

Uppsala, 22 mars 2018

Annika Lövényr

Innehåll

Sammanfattning.....	1
Abstract	2
Förord.....	3
Inledning.....	7
Bakgrund	8
Syfte och frågeställningar.....	9
Mål	9
Material & metod.....	9
Avgränsningar	10
Begreppsförklaringar.....	10
Uppsatsens delar	11
Del 1: Mörkret, natthimlen och seendet.....	13
Stjärnhimlens och mörkrets betydelse	14
Historisk betydelse	14
Stjärnhimlen och mörkret idag	16
Mörkret och människan	19
Rekreativt mörker	19
Rädsla och trygghet.....	20
Ljusföroreningar	24
Vad är ljusföroreningar?.....	24
Ljusföroreningarnas inverkan på stadsbilden och natthimlen.....	25
Förutsättningar för seende	29
Människans seende.....	29
Betydelse och nyttjande av nattlandskapet – natthimlen som landskapselement.....	35
Sammanfattning: Mörkret, natthimlen och seendet.....	38
Del 2: Belysning, planering, goda exempel och fallstudier	39
Belysning idag och hur den påverkar förutsättningar för att uppleva natthimlen och mörker	40
Belysning i framtiden	46
Styrning baserat på tillgängligt ljus	46
Möjlighet att själv styra ljuset	47
Crowd darkening.....	47
Rörelsedetektorer	48
Stjärnhimlen och mörker i planeringen	50

Naturvårdsverket	50
Boverket	50
Lomma.....	52
Kiruna	53
Uppsala.....	53
Kalmar	53
Goda exempel	55
London Olympic Park – belyser viktiga stråk och behåller områden mörka.....	55
Wien – släcker ner på natten	55
Groningen – jobbar mot ljusföroreningar.....	55
Venedig – belysning med låg intensitet	56
Fallstudier.....	57
Strandpromenad i Helsingborg	58
Diskussion kring strandpromenaden	62
Källparken i Uppsala	64
Diskussion kring Källparken.....	68
Reflektioner och slutsatser från fallstudien	70
Sammanfattning: Belysning, planering, goda exempel och fallstudier.....	70
Del 3: Att skapa förutsättningar för mörker och natthimlen	73
Principer	74
Belys inte himlen	74
Belys bara där och när det behövs.....	74
Utnyttja styrssystem	74
Undvik bländning och störande ljus	75
Landskapets läsbarhet.....	76
Material.....	76
Dölj inte utsikten	76
Erbjud mörka alternativ	77
Belys bara yttre områden av öppna ytor	78
Utnyttja befintligt mörker	78
Ljus i orienteringspunkter	79
Utnyttja höjder.....	79
Målpunkter i mörkret.....	81
Vad kan göras på kort sikt?	82
Vad är genomförbart på lång sikt?.....	83
Diskussion.....	85

Nattlandskapets betydelse och upplevelsevärden	86
Våra fysiska möjligheter att uppleva mörker och nattens landskap.....	88
Förändringar behövs	89
Avslutande reflektioner.....	93
Personliga reflektioner	94
Vidare forskning	95
Källförteckning	97

Inledning



Bakgrund

Numera är det få förunnat att kunna se storslagna natthimlar. För min del har just detta kommit att bli något jag saknar sedan jag flyttat till stan. Att inte kunna njuta av stjärnor under dygnets mörka timmar verkar vara förvånansvärt lite omdiskuterat med tanke på hur estetiska värden och natursköna miljöer hyllas och eftersträvas idag. Jag har tack vare mitt intresse av just stjärnhimlen rört mig bland människor med liknande intressen, och där beklagar man sig över hur belysning används på sådant sätt att himlen blir svår att se på grund av bländande belysning och ljusföroreningar.

Urbana miljöer rymmer plats för en mängd olika aktiviteter men för den som har ett intresse av att studera stjärnhimlen gäller att man måste fly stadens ljus för att kunna ägna sig åt denna aktivitet med någorlunda gott resultat. Problemet är i många fall störande belysning som kan verka bländande eller stjälta fokus och att ljusföroreningar ställer till det. Ljus på fel plats vid fel tillfälle kan också verka störande för vår biologi. En studie genomförd av Wright et al. (2013) visar att det artificiella ljus vi omger oss med kan ändra på vår dygnsrytm.

Att mörklägga staden är naturligtvis ingen lösning eftersom så många andra funktioner och värden då skulle förstöras. Mörker är också en laddad fråga då många känner sig otrygga när de måste vistas i mörka miljöer. Intresset av att känna sig trygg ute och intresset av att kunna skåda stjärnor borde dock båda kunna tillgodoses i en urban miljö då staden ska vara en plats för alla.

Ljusföroreningar som begrepp har blivit etablerat och förlusten av stjärnhimlen så som man känt igen den genom tiderna har börjat uppmärksammas (Guida 2014; Petrusich 2016 & Mathlein 2017) men vi måste också veta hur vi ska utforma och planera våra miljöer för att ha stjärnhimlen kvar som en del i vår vardag. Man borde även i högre utsträckning diskutera det artificiella ljuset och undersöka vad det ger för effekter och hur vi gör för att skapa vackra, funktionella miljöer utan att samtidigt förstöra värden.

Vackra miljöer har visat sig ha en positiv inverkan på oss (Seresinhe, Preis, & Moat 2015) Dessa erbjuds frikostigt under de ljusa sommarmånaderna i och med bl.a. den grönska som då omger oss men en av de sköna vyer som de mörka månaderna faktiskt kan erbjuda är stjärnhimlen, dock tycks det sällan ligga fokus på denna kvalitet i design eller planering.

Oönskad eller överdriven belysning bör minimeras. Det är inte bara en källa till föroreningar som stör både oss människor och organismer i vår omvärld utan också ett slöseri med resurser, både i privata och offentliga sammanhang. Det kan handla om ljuskällor som sprider sitt ljus fel vilket resulterar i att ljuset inte kommer oss till godo, eller att lampor lyser fast dagsljuset är tillräckligt.

Europaparlamentet och rådets direktiv 2009/125/EG av den 21 oktober 2009 om upprättande av en ram för att fastställa krav på ekodesign för energirelaterade produkter har resulterat i lagar i EU:s medlemsländer (i Sverige: "Lag 2008:112 om ekodesign"). I direktivet framhålls det bl.a. att hos "energirelaterade produkter" bör minskningar av övergripande miljöpåverkan uppmuntras och överföring av föroreningar undvikas när en förbättring inte skulle medföra "orimligt höga kostnader." Direktivet framhåller också att förbättring av formgivning i många fall leder till ekonomiska besparingar. En tolkning av detta är att belysningsarmaturer bör vara energieffektiva

och att belysningen då inte bör medföra onödiga ljusföroreningar eftersom det är ljus som slösats.

Som en effekt av avsaknaden av ostörda nattliga miljöer har så kallade "Dark Sky Reserves" instiftats på olika håll i världen vilket tyder på att stjärnhimlen har rekreativa eller andra positiva värden som efterfrågas. Dessa Dark Sky Reserves är få men säger något om ett behov. Kanske vore det av värde att få tillgång till mörka skyar på platser där man kan få en mer vardaglig tillgång till dem.

Syfte och frågeställningar

Genom att ifrågasätta hur belysning och tillgång till mörker ser ut idag i urbana sammanhang vill jag uppmana till diskussion och utveckling i dessa frågor. Syftet är att bidra med kunskap till planerare och beslutsfattare för en god planering där ett större spann av aspekter tas i beaktning så att viktiga kvalitéer inte planeras bort.

Uppsatsen ska undersöka om och hur stjärnhimlen och mörker är av värde för oss och hur man i så fall kan planera och designa för detta i urbana miljöer utan att staden upplevs som en otrygg plats. Centrala frågeställningar för uppsatsen kommer att vara: Hur kan man bereda plats för stjärnskådning i urbana miljöer? Vilken betydelse har mörker och natthimlen för oss i det urbana nattlandskapet och är det möjligt och meningsfullt att låta vissa platser vara mörka? Vilka principer kan tillämpas för belysning och planering för att skapa och behålla värden kopplade till nattens landskap i urbana miljöer?

Mål

Att undersöka om och i så fall varför det är viktigt att inte planera bort mörker och natthimlen.

Att undersöka hur dagens urbana belysning, ljusföroreningar och bländning påverkar möjligheten att inkludera natthimlen i nattlandskapet.

Att utforma principer för hur man kan arbeta med belysning och forma miljöer för att inkludera mörker och natthimlen som kvalitéer i nattlandskapet.

Material & metod

Arbetet är främst en litteraturstudie. Jag har även genom ett par fallstudier undersökt goda och dåliga exempel på belysning och mörka miljöer för att se vilka lärdomar man kan dra av dem. Semistrukturerade intervjuer har genomförts med ljusdesigners och ljusarkitekter för insamlande av kunskap och för att få en inblick i hur man jobbar med belysning idag. Utifrån anteckningar och inspelningar har en tolkning av svaren från intervjuerna gjorts.

Eftersom det tycks svårt att hitta studier kring hur människor uppfattar och värderar ex. stjärnhimlen har flera icke vetenskapliga källor använts för att få en uppfattning om vilken betydelse mörker och stjärnhimlen kan ha för människor.

Avgränsningar

Det finns många personer som ägnar sig åt astronomi professionellt och det finns platser som är avsedda specifikt för det syftet. Fokus i denna uppsats ligger emellertid på gemene man som vistas på allmänna platser när det är mörkt.

Det är främst den urbana natthimlen och belysning i tätbebyggda områden som tas upp då det framför allt är städerna som är påverkade av ljusföroreningar och det är där man har belyst bort mörkret. En mörk natthimmel är en kvalitet som saknas i större utsträckning i staden än i glesbebyggda områden och det är således i städerna som förändringar måste ske om man vill ge plats till nattliga kvalitéer i form av exempelvis stjärnhimlen. Ljusföroreningar som stör även utanför staden tenderar dessutom att ofta ha sitt ursprung i just urbana miljöer.

Uppsatsen skrivs ur ett svenskt perspektiv. Olika regler och normer beträffande belysning kan gälla för olika länder (dock har EU en del gemensamma riktlinjer) och hur vi belyser och hur ljusföroreningarna ter sig skiljer sig mellan olika länder. Som exempel är vi i Sverige mer beroende av belysning under vårt vinterhalvår då antalet mörka timmar är många fler än exempelvis närmare ekvatorn. Sverige är också förhållandevis glesbebyggt, med få större städer där ljusföroreningarna är som värst, medan andra länder kan ha andra problem med ljusföroreningar på grund av motsatta förhållanden.

Ljus från belysning inomhus kan stråla ut genom fönster och blända eller påverka vårt seende under dygnets mörka timmar, men hur denna belysning bör genomföras tas inte upp i denna uppsats. Dock diskuteras hur bländning stammande från olika källor kan undvikas.

Stjärnhimlen syns även under sommaren men fokus i denna uppsats ligger främst på de mörka månaderna. Nätterna är mörkare och dagarna kortare och därigenom blir mörker en större del av vår vardag under vinterhalvåret. Stjärnhimlen syns också tydligare under denna tid (förutsatt att inte ljusföroreningar stör) och under en större del av dygnet.

Begreppsförklaringar

Ljusföroreningar är ljus som faller där det inte borde och innefattar såväl störande belysning in i ett sovrumsfönster som det ljus som lyser upp i himlen och orsakar sk. "sky glow" enligt IAU (u.å.). När "ljusföroreningar" omnämns i denna text är det främst "sky glow" som avses där inte annat framgår.

Mörker: Med mörker menas i denna uppsats inte en kolsvart omgivning utan ett upplevt mörker. Upplevelsen av mörker är relativ och även belysta platser kan vara mörka, särskilt om det finns ljus som bländar. Det finns grader av mörker och även platser helt utan belysning skiftar i ljusnivå på grund av de specifika förhållanden som gäller just då.

Stjärnskådning: I arbetet avses med stjärnskådning aktiviteten att betrakta stjärnor med blotta ögat. Att skapa möjlighet till "stjärnskådning" handlar i uppsatsen om att kunna uppleva stjärnhimlen som en lättåtkomlig del i ett vardagligt sammanhang. Begreppet stjärnskådning kan i många fall användas när man talar om det i relation till astronomiska studier, men när detta avses framgår det i så fall tydligt i texten.

Urbana miljöer: En av avgränsningarna för uppsatsen är att den geografiskt behandlar urbana miljöer. I den här uppsatsen används "urbana miljöer" i bred bemärkelse. Till de urbana miljöerna i uppsatsen hör således inte bara hårdgjorda stadsmiljöer utan även parker och grönområden inom en stad.

Uppsatsens delar

Denna uppsats har tre huvuddelar. Den första delen, "Mörkret, natthimlen och seendet", är till för att reda ut varför vi idag inte kan se stjärnorna och hur upplevelsen av mörker i urbana sammanhang kan se ut. I denna del målas en problembild upp och här samlas information om värdet av de upplevelser mörkret och stjärnhimlen kan ge via en litteraturstudie och med hjälp av intervjuer med aktiva inom ljussättning. Här tas även våra fysiska förutsättningar upp för hur vi läser vår omgivning och vad vi kan uppleva i mörka miljöer med hjälp av synen. I denna första del samlas även kunskap som krävs för att kunna lägga fram argument för förändring och hur denna förändring bör gå till.

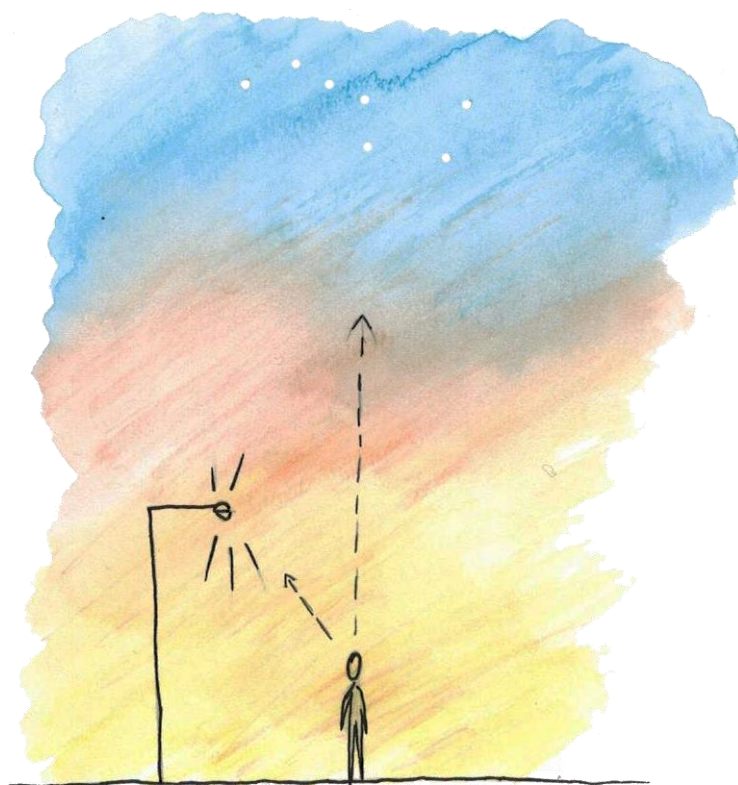
Del två, "Belysning, planering, goda exempel och fallstudier", utgörs av en genomgång av hur belysning idag påverkar våra chanser att uppleva stjärnhimlen och en diskussion om hur belysningen kan komma utvecklas men också av en undersökning av hur planeringen kring mörker och natthimlen ser ut i litteraturen. Här ges även exempel på redan implementerade lösningar där man på olika sätt skyddat mörker eller minskat ljusföroreningar. Plandokumentet studeras för att se om kvalitéer kopplade till mörker är något man tar hänsyn till i våra städer. Fallstudier genomförs för att se hur mörker och belysning kan upplevas på plats. Dessa fallstudier fungerar som inspiration och källor till kunskap och analyseras i relation till den tidigare litteraturstudien inför del tre.

Del tre, "Att skapa förutsättningar för mörker och natthimlen", är resultatet av den tidigare sammanställda kunskapen och utmynnar i principer för hur man kan skapa platser, och vilka åtgärder som bör tas i anslutning till dessa, för att ge tillgång till mörker och stjärnor i urbana miljöer. Dessa principer är förslag på konkreta förändringar i den fysiska miljön men också förslag på vad man kan göra för förändringar i regler eller riktlinjer. Denna del ska fungera som en hjälp för planerare och beslutsfattare i arbetet med att skapa eller behålla kvalitéer kopplade till mörker och stjärnhimlen.

Del 1: Mörkret, natthimlen och seendet

Människan uppfattar sin omvärld i relation till sig själv. Likaväl som att hon är en biologisk varelse som upplever världen genom sina sinnen är hon del av sin kultur och denna är i sin tur kopplad till vår historia. Hur vi uppfattar och använder våra landskap är därför en produkt av många olika faktorer. För att ta reda på vad mörkret och stjärnhimlen betyder och vad den belysning vi skapat i sin tur ger för effekter på vad vi upplever i våra nattliga utemiljöer måste en mängd olika områden undersökas i relation till de frågeställningar som denna uppsats är tänkt att besvara.

Denna första del av uppsatsen kommer därför beröra vilken betydelse mörker och stjärnhimlen har för oss och även ta upp hur rädsla kan vara kopplat till det förnämnda. Hur förutsättningarna ser ut för oss att ta in vår omgivning via vår syn avhandlas likaväl som vad belysningen ger för effekter på det nattlandskap vi uppfattar, med särskilt fokus på ljusföroreningar och hur dessa påverkar våra chanser att uppleva mörker och stjärnor i våra urbana miljöer.

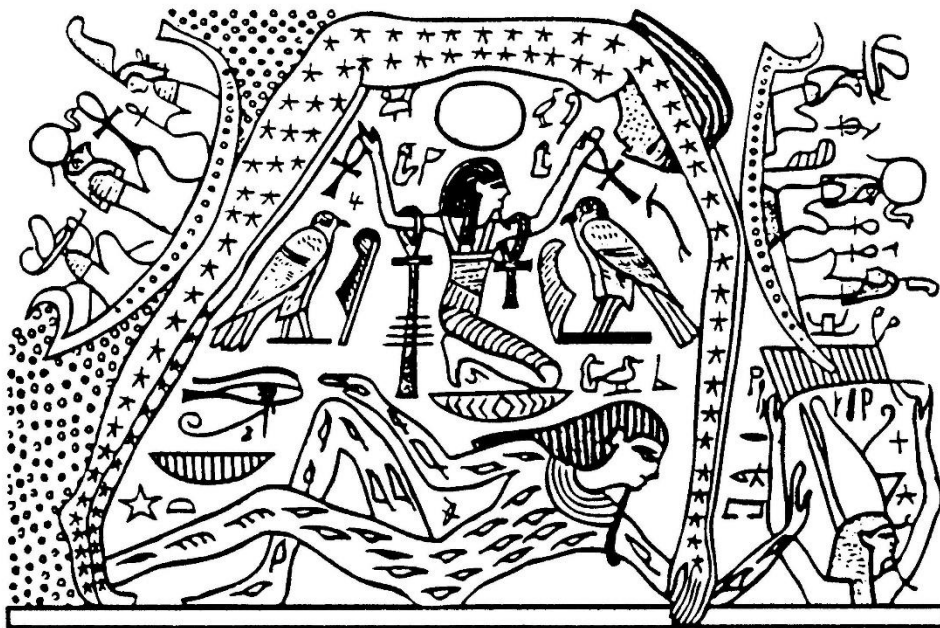


Stjärnhimlens och mörkrets betydelse

För att ta reda på vilka värden mörkret och stjärnhimlen kan ha och vilka aspekter av dessa som är värda att bevara undersöks vilken betydelse dessa har haft förr och hur man ser på dessa idag. Att ta med historiska aspekter blir viktigt eftersom vi i dagens städer till stor del saknar mörka sammanhang och att det blir svårt att ha en relation till något man inte upplever i så hög grad. Att se bakåt kan alltså ge en fingervisning om vad dagens människor förlorat när stjärnhimlen inte är synlig eller då mörka miljöer saknas på ett annat sätt än innan vi började belysa våra utemiljöer i stor utsträckning.

Historisk betydelse

Redan de tidigaste civilisationerna studerade stjärnhimlen. Så kanske vore det enkelt att anta att det hör till människans natur att skåda upp i natthimlen, men relationen människan har haft med sitt nattlandskap och dess stjärnhimmel är något mer nyanserad än så.

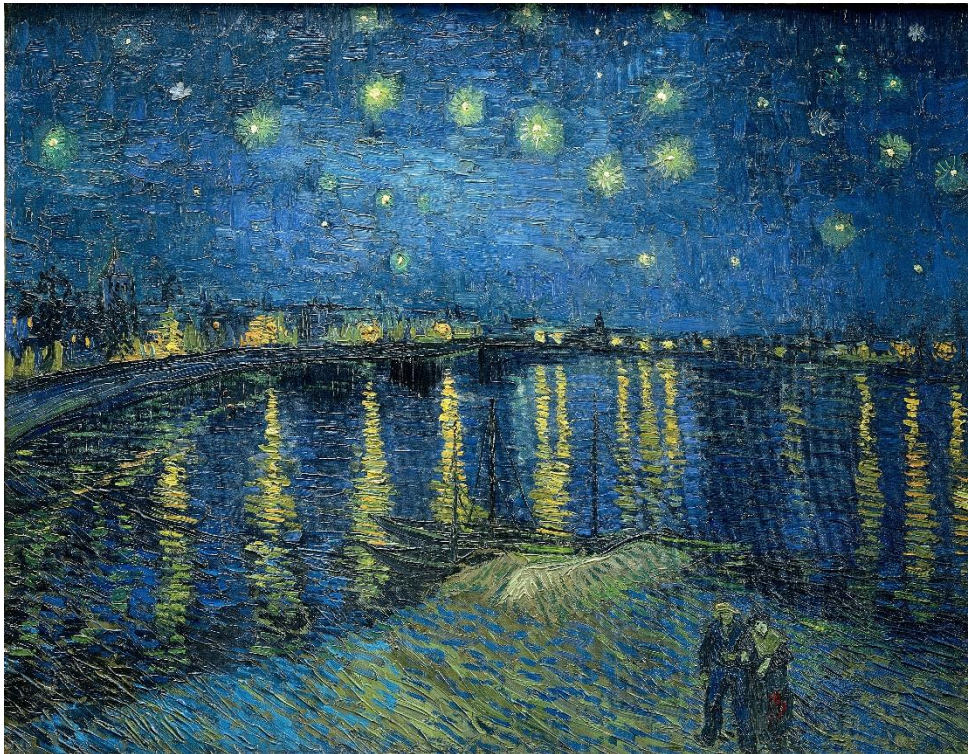


Figur 1 Gudarna Geb, Nut och Shu ur egyptisk mytologi är ett av många exempel som visar på natthimlens betydelse genom historien. Himmels gudinnan Nut, klädd i stjärnor, reser sig över jorden (Geb) med luftens (Shus) hjälp. (Wikimedia Commons).

Genom att studera rester av tidiga observatorier, som Brown (1978) kallar dem, såsom Stonehenge drar Brown slutsatsen att många tidiga civilisationer fäste stor vikt vid att studera himlen. Man kan lätt förstå denna slutsats med tanke på att uppbyggnaden av dessa krävt en stor insats i form av tid och energi, ett företag med sådan komplexitet att det än idag återstår en stor del frågor om hur man lyckades uppföra dessa monument för så länge sedan med den typ av tekniker de kan ha tänkas använt sig av då. I Stonehenges fall handlar det om så länge sen som ca 2000 f.v.t. (Brown 1978).

Stjärnorna har varit ett viktigt verktyg för navigation, framförallt till sjöss då landmärken helt kan saknas (Brown 1978). Studiet av natthimlen gav också de tidiga civilisationerna metoder för att mäta tid. Som ett resultat är dagens kalender till exempel baserad på relationen till vår närmsta stjärna. Enkelt uttryckt ger jordens rotation kring sin egen axel oss dagar, rotationen kring solen ger oss år och månens vandring kring jorden ger oss våra månader. Vår uppfattning av tid är alltså i grunden kopplad till naturen. Att artificiellt ljus kan störa vår inbyggda dygnsklocka är visat och detta kan påverka vår hälsa (Wright et al. 2013).

International Dark-Sky Association (u.å.h), eller IDA, tar upp hur natten är en naturlig resurs för allt liv på jorden och hur människor genom hela historien har kunnat uppleva en himmel översållad med stjärnor fram till alldeles nyligen. På det sättet hör natthimlen till mänsklighetens gemensamma arv. Detta arv håller dock på att bli mer och mer okänt för de senaste generationerna. Natthimlen har genom historien varit en viktig källa för inspiration till vetenskap, konst och religion (IDA u.å.h) och kan därför anses ha hjälpt till att skapa det samhälle och de kulturer vi lever i.



Figur 2 Vincent van Gogh fann inspiration i nattens skyar till flera av sina konstverk. Ovan *Nuit étoilée sur le Rhône*. (Wikimedia Commons).

Även United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO (u.å.), räknar himlen till vårt gemensamma arv och ser relationen till denna del av vår omgivning som hörande till vårt världsarv. Trots att ett skydd av stjärnhimlen inte är aktuellt från UNESCO:s sida eftersom himlen inte kan fylla deras kriterier för att hamna på "the World Heritage List" så kan kulturella eller naturliga landskap som klagör relationen mellan människan och himlen identifieras som platser av vikt under

”Astronomy and World Heritage Initiative”. Detta ses som en nödvändighet för att hindra att dessa kulturella kvaliteter faller i glömska eller tillåts förfalla (UNESCO u.å.).



Figur 3 Att lägga märke till nattens inneboende skiftningar blir inte lika självklart när vi belyser våra omgivningar i hög utsträckning. Även om det inte hade funnits artificiell belysning vid tidpunkten för detta foto hade månen lyst upp omgivningen väl men nu märks istället knappt dess uppenbarelse.

En fråga man kan ställa sig är om vi förlorar kopplingen till vårt naturliga sätt att uppleva tid, dvs. dagarna, månaderna och året, genom att belysa i stor utsträckning och om detta i så fall har någon betydelse. Att notera månens faser, eller att ens lägga märke till dess uppenbarelse blir inte alls så självklart om vi nere på marknivå badar i artificiellt ljus de mörka timmarna på dygnet. Kanske till och med gränsen mellan natt och dag i någon mån riskerar att suddas ut.

Stjärnhimlen och mörkret idag

Det finns exempel på hur människor som levt i städer blivit chockade när de för första gången sett en stjärnhimmel (Petrusich, 2016). Kunskap om stjärnhimlen och naturen i övrigt är idag något som inte behövs för vår överlevnad eller premieras särskilt i samhället. Det faktum att vi i hög utsträckning belyser bort nattens mörker tyder väl även det på hur vi avskärmar oss från naturens skiftningar. Som invånare i städer idag behöver vi knappt anpassa oss till eller uppleva att det blir mörkt.

Man skulle kunna argumentera att ljusföroreningarna har gett upphov till ett demokratiproblem. Varje individs tillgång och rätt till naturen är i Sverige fastställd i allemansrätten för att vi ska kunna njuta natursköna miljöer och ägna oss åt friluftsliv

(Bengtsson 2004). Att betrakta himlen är däremot något alla har lika mycket tillgång till eftersom ingen äger den och kanske just därför är det inget man har brytt sig om att värna med instiftande av lagar och regler. En stor del av de naturupplevelser den nattliga himlen kan bidra med har gått förlorad för de flesta då över 99% av Sveriges befolkning lever under en himmel som är ljusförorenad (Cinzano, Falchi & Elvidge 2001). Att det sedan kan vara svårt för dem som har ett särskilt intresse eller en hobby att få utöva denna eller få utlopp för den genom att skåda stjärnhimlen kan ses som problematiskt när så många andra intressen och aktiviteter tas hänsyn till i planeringen av staden.

Det finns flera organisationer och eldsjälur världen över som kämpar för att vi ska ha tillgång till platser som är mörka nog för att vi ska kunna se stjärnorna. International Dark Sky Association, eller IDA, startades 1988 och har som uppdrag att skydda natthimlen för nutida och framtida generationer genom att motverka ljusföroreningar (IDA u.å.a). Som ett led i detta har de bl.a. instiftat International Dark Sky Places Program genom vilket man bevarar och skyddar mörka platser genom ansvarsfull belysning och utbildning (IDA u.å.f). En utnämning inom programmet är International Dark Sky Reserves. I dessa vill man skydda stjärnhimlen på platser där den nattliga miljön är av tillräckligt hög kvalitet för att vara värdefull för exempelvis vetenskap och utbildning, naturen eller för offentlighetens njutning (IDA u.å.b). IDA:s International Dark Sky Places Program har på många håll bidragit till ökad ekoturism (IDA u.å.g).

Mattias Gustafsson¹, landskapsarkitekt på Urbio, menar att natthimlen är en viktig kvalitet och att den borde utgöra en större fråga än den gör idag. Men Gustafsson menar att man som landskapsarkitekt inte nödvändigtvis har så stort förfogande över att göra något åt synligheten av natthimlen och att detta snarare är en fråga som kommunerna borde bevaka. Han berättar också att mörka platser i staden kan vara spännande att röra sig i under kvällar. Gustafsson (2018) skriver att vi behöver fler mörklagda platser i staden för att vi ska få en god upplevelse av stjärnhimlen. Urbio (u.å.) skriver i ett idéprojekt att man för att förstärka kontakten med himlen kan möblera platser med något de kallar "sky-schäslonger". Dessa är liggmöbler som är tänkta att få blicken att röra sig ut i rymden ovan och bjuda in till en stunds filosoferande.

Edensor (2017) beskriver hur ljus är tacksamt att använda för att främmandegöra platser. Edensor talar främst om hur ljus kan användas temporärt vid exempelvis ljusfestivaler och beskriver hur ljuset kan få oss att uppfatta miljöer som annars är välkända för oss helt annorlunda. Detta bl.a. genom att de förväntningar vi har av platsen inte uppfylls. Edensor berättar också hur man lätt kan framhäva detaljer i mörker med hjälp av belysning. Himlen kan om den är mörk och täckt av stjärnor utgöra en lämplig bakgrund till objekt man väljer att framhäva särskilt. Denna effekt blir dock inte möjlig i miljöer, där belysningen gjorts för att efterlikna ljuset under dagen och därför badar i belysning, något som förr var vanligt i urbana sammanhang (Edensor 2017).

Man kan argumentera för att mörkret och natten i sig hjälper till att förvandla en plats som är bekant i dagsljus till något främmande, även om det i urbana sammanhang ofta

¹ Mattias Gustafsson, landskapsarkitekt LAR/MSA, Urbio. E-post den 15 februari 2018.

också görs med hjälp av belysning. Ett annat liv finns på platser nattetid och stämningen från natt och dag skiljer sig. Vissa landmärken och stråk blir tydligare eller försvinner ur vår uppfattning av världen omkring oss. Natten främmandegör platsen i förhållande till dagen och samma plats kan under olika tidpunkter te sig väsensskild. Vissa platser är mer populära nattetid och att uppleva dynamiken hos en och samma plats kan skapa intresse.

Att få se stjärnorna skulle sannolikt bidra till vår allmänbildning och kanske ge oss ett större intresse för historien. Bortsett från ljusföroreningarna är stjärnhimlen nämligen i stort sett densamma som den våra förfäder beskådade för tusentals år sedan. Men det är svårt att skapa ett intresse för något som inte syns. Stjärnhimlen kan vara en länk över såväl tid som rum då samma stjärnor visar sig över stora delar av jordens yta och samma stjärnor kan betraktas i samma stund på helt skilda platser. Kanske kan också det att vi ser samma stjärnor idag som när vi var barn vara betydelsefullt. Stjärnhimlen är något bestående vi alltid kan återkomma till, även om vi flyttar på oss eller är i andra faser av livet.

Stjärnhimlen har genom historien varit viktig för oss och detta visar sig i olika landskap, som idag har nått hög status och bevarandevärden, eftersom stjärnhimlen hör till vårt gemensamma arv. Hur vårt förhållande till mörkret ser ut mer ingående är föremål för nästa rubrik.

Mörkret och människan

Under denna rubrik undersöks hur vår relation till mörker ser ut. I dagens städer är normen att vi rör oss i ljusa miljöer. Samhället är till största delen byggt utefter vår dygnsrytm och de flesta förväntas jobba och vara aktiva under den ljusa dagen. När dagsljuset inte längre lyser upp våra omgivningar är det annat ljus i form av belysning som lyser upp vår väg genom staden. Vi är vana vid ljuset på ett annat sätt än mörker och just därför är det av intresse att se hur vi upplever mörkret och huruvida mörkret kan erbjuda oss upplevelser annorlunda från dem vi har tillgång till på dagen. Tankar och känslor kring mörkret går dock isär och det blir viktigt att komplicera bilden genom att undersöka andra aspekter av mörker likväl. Därför undersöks även bl.a. trygghet i relation till mörkret.

Rekreativt mörker

Deike Ladwig², ljusdesigner på Tyréns, beskriver hur mörker kan innebära lugn och hur mörka platser behövs för att skapa balans i staden då de kan fungera som kontrast till de lika viktiga aktiva platserna i staden. Ladwig menar att mörkret är värdefullt för oss, men menar också att mörka platser ibland kan upplevas bortglömda, som att man missat eller inte brytt sig om att belysa dem. Man kan dock mer aktivt markera mörkret så det blir tydligt att det är en plats som är tänkt att vara mörk.

Angående mörker berättar Frida Nordmark³, ljusarkitekt på ÅF Lighting, att likaväl som att det är viktigt att vi kan välja en upplyst väg att röra oss på så kan det finnas en poäng med att det finns dunkla platser att sitta och vila på om man vill det. Denna lösning fungerar dock inte i alla sammanhang. Nordmark berättar att exempelvis gatumiljöer bör vara väl belysta och lätta att röra sig i överallt, men en park kan däremot ha plats för skiftande ljusnivåer längs olika gångvägar.

Edensor (2017) berättar att människor kan söka annorlunda upplevelser i dunkla eller helt mörka miljöer och tar fram aspekter om hur vistelse i mörka miljöer förstärker intryck från andra sinnen än synen. Känsel, lukt och hörsel blir förstärkta, vilket ger oss en annan upplevelse av en plats jämfört med den vi får på dagen. Mörkare platser kan också erbjuda intimitet, gemytlighet, möjlighet till meditation och kan sätta fantasin i rullning. Edensor framhåller att ett av de viktigaste resultaten av att vi tar in och upplever mörka platser på detta vis blir att vi får en chans att reflektera över vår omgivning på ett annat sätt. Allt blir inte så självklart i mörker på samma sätt som det blir i dagsljus.

Martin Hellberg⁴, verksam ljusarkitekt med bakgrund som landskapsarkitekt, berättar att vi behöver mörker och nämner hur mörkret måste få finnas som kontrast till ljuset. Ljuset behöver mörkret liksom mörkret behöver ljuset. Bara för att vi kan belysa är det inte alltid rätt att göra det, ljuset ska vara anpassat till platsen och syftet. Det är inte alltid bäst med intensivt eller spektakulärt ljus. Hellberg gör en liknelse med ljud och

² Deike Ladwig, ljusdesigner, Tyréns. Intervju i Stockholm den 26 januari 2018.

³ Frida Nordmark, Senior Lighting Architect M.L.A., ÅF Lighting. Intervju i Herlev (Danmark) den 8 december 2017.

⁴ Martin Hellberg, landskapsarkitekt LAR/MSA, ljusarkitekt, ljusdesigner. Intervju i Stockholm den 12 februari 2018.

menar att vi inte skulle uppskatta om vi ständigt behövde lyssna på rock 'n' roll utan vi behöver lugn också. Hellberg menar också att mörkret är något vi behöver som människor. Det kan bidra med något på ett filosofiskt plan, då mörkret är något som ger oss tillfälle att fundera.

En parallell till hur mörkret får oss att stanna upp och fundera kanske går att dra till mindfulness som av Schutte och Malouff (2018) beskrivs som ett fokus på nuet med en icke-värderande medvetenhet. Kontakten med naturliga miljöer kan tillåta en känsla av att vara i nuet utan att vi behöver anstränga oss. Schutte och Malouff kommer fram till att det finns en tydlig koppling mellan känslan av närhet till naturen och mindfulness och spekulerar i hur mindfulness i sin tur kan hjälpa oss att skapa band till naturen. Det är positivt eftersom Schutte och Malouff nämner hur kopplingen till naturen har givande effekter, såväl psykologiska som hälsomässiga. Som exempel nämns högre vitalitet och livstillfredsställelse. Människor som ofta upplever mindfulness uppvisar också generellt mer positiva känslor och har högre livstillfredsställelse (Schutte & Malouff 2018).

Mörkret kan anses vara en del av naturen och att befinna sig i mörka miljöer kanske bidra till att vi lättare hamnar i ett tillstånd där vi är medvetna om nuet. Detta skulle kunna vara en del i förklaringen till den effekt mörker verkar kunna ha på oss där vi lättare stannar upp och funderar. Man kan dock fråga sig hur naturlig platsen måste vara i övrigt eller om de som upplever sig otrygga verkligen kan ta del av denna inverkan mörkret verkar kunna ha på oss. Samtidigt kan ett visst mått av osäkerhet, som infinner sig när vi inte har full kontroll på vår omgivning, bidra till en ökad närvaro i nuet.

På samma sätt som kontraster är viktiga för vårt seende är de också en förutsättning för olika upplevelser. Värme behöver kyla liksom ljus behöver mörker. Vi uppskattar förändringen i gryning och skymning och mörkret är en förutsättning för detta. Det förgängliga i dessa skiftningar kan anses vara åt det poetiska hållet och de måste upplevas i stunden. Även nätterna skiftar naturligt mycket i uttryck beroende på om det är molnigt eller klart, i vilken fas månen är och vilken tid det är på året. En fullmåne kan som exempel lysa upp omvärlden ganska väl för oss och kasta skarpa skuggor. Denna komplexitet och förändring kan vara intressant och tydliggörs bättre om vi inte har en konstant kvälls- och nattbelysning, alternativt att vi får möjlighet att röra oss i miljöer som är olika belysta.

Att det ska finnas valfrihet i om man vill ta en upplyst väg eller en mer dunkel stig rimmar väl med idén om att man bör anpassa platser för de skiftande behov olika människor har. Att en flanör har valet och möjligheten att ta en mörkare väg när hen vill blir därför något positivt.

Rädsla och trygghet

Rädsla är en aspekt som ofta kommer upp i diskussioner om mörker, och att människor känner sig trygga i det offentliga rummet är en viktig fråga för planerare, men Koskela och Pain (2000) kommer fram till att det är minst lika viktigt att jobba med sociala aspekter och föreställningar. Koskela och Pain (2000) har i en studie genomfört kvalitativa intervjuer med kvinnor om rädsla och här tas mörker upp flera gånger som en faktor. I en postundersökning gjorde "undermålig gatubelysning" att mer än hälften av

de tillfrågade kvinnorna blev mer oroliga för sexuella attacker. Koskela och Pain nämner hur mörker är en viktig faktor för rädsla men samtidigt verkade många kvinnor i studien inte tro att mer belysning skulle göra att de kände sig säkrare. Koskela och Pain tror istället att det är något de kallar "den sociala natten" som ger upphov till rädslan. De nämner Helsingfors som exempel där sommarnätterna som bara blir något dunkla, jämfört med de mörka vinternätterna som börjar tidigt på eftermiddagen upplevs som lika farliga. Rädslan tenderar att grunda sig, inte i mörkret som sådant, utan rädslan för okända män. På vintern kan en potentiell våldsman gömma sig i mörkret och på sommaren när mer människor är i rörelse på nätterna kan de lättare dölja sig i parker och skogar (Koskela & Pain 2000). En del av kvinnorna i Koskela och Pains studie brukar undvika olika områden, ibland med anledningen att de upplever att de är otillräckligt belysta. Men en kvinna uppger att hon, om hon tvingas gå genom en park, känner sig mer säker genom att välja de helt mörka gångarna då hon blir mindre synlig för eventuella angripare.

Det här ger en indikation på hur rädsla kopplad till mörker är relativt. Vissa känner sig mer utsatta där man blir exponerad i ljuset, liksom det Ladwig⁵ förklarar (se under rubriken: Belysning imorgon) om rörelsedetektorer. Andra känner sig däremot mer trygga i miljöer som har mycket belysning. Som Koskela och Pain (2000) förklarar verkar också olika miljöer spela in. Parker och rekreationsområden kunde kvällstid upplevas obehagliga men detsamma gällde också för exempelvis shoppingcentra och broar. Mycket verkade ha att göra med de intervjuades erfarenheter (Koskela & Pain 2000). Förhållandet till mörkret verkar vara högst personligt och det verkar som att det för individer ofta spelar roll i vilket sammanhang mörkret tar plats.

Det finns en uppfattning om att undermåligt belysta platser skulle vara utsatta för brott i högre utsträckning. Som exempel föreslår polisen som en åtgärd att man bör parkera sin cykel på en ljus plats för att minska risken för att den ska bli stulen (Polisen 2016). Steinbach et al. (2015) har studerat om minskad gatubelysning påverkar antalet brott. Studien fann inte några bevis för att mindre belysning skulle ge fler brott, varken vid nedsläckt belysning, eller belysning släkt under delar av natten. Däremot fanns svaga bevis för att neddimrad belysning resulterade i färre brott och då i synnerhet våldsbrott. Steinbach et al. föreslår att detta kan vara ett resultat av att det blir svårare för en gärningsperson att identifiera lämpliga offer. Morgan-Taylor (2015) föreslår rent av att det är möjligt att mer ljus kan underlätta för förbrytare att välja offer eller hitta egendom att stjäla. Brottsförebyggande rådet, BRÅ (2007), har genomfört en metastudie om förbättrad utomhusbelysning och brottsprevention. Där framhåller BRÅ att insatser med förbättrad belysning ledde till en 21-procentig minskning av brott. Dock var inte minskningen under natten större än minskningen under dagen. Det indikerar att det inte är ökad synlighet i sig som är skälet till att färre brott begås utan snarare är ökad stolthet och resulterande social kontroll hos boende skälet till att brotten minskar (BRÅ 2007).

Boverket (2010) berättar i sin skrift *Plats för trygghet. Inspiration för stadsutveckling* att där man väljer att ljussätta är det viktigt att göra det rätt. Man kan inte bara addera ljus eftersom det kan leda till kontraster och bländning vilket gör att vi inte ser och till att starka ljuskällor i mörker kan skapa svårigheter att orientera sig. Att vi inte ser kan också signalera fara då det ökar känslan av att vara exponerad. Om säkerhet skriver Boverket

⁵ Deike Ladwig, ljusdesigner, Tyréns. Intervju i Stockholm den 26 januari 2018.

att det kan skapas genom fysiska åtgärder så som ökad belysning. På vissa håll och väl utfört stämmer detta uttalande säkert väl men som tidigare framgått innebär inte mindre ljus nödvändigtvis fler brott.

Boverket (2010) nämner hur mörkerseendet är viktigt för att vi ska uppfatta vår omgivning vilket i sin tur är viktigt för tryggheten. Det är viktigt att exempelvis gångvägar eller tunnlar inte är skarpt upplysta i en annars mörk omgivning eftersom det försämrar gåendes möjligheter till mörkerseende, omgivningen känns då mörkare än vad den egentligen är. Platser med mörka omgivningar kan ljussättas med svagare ljus för att inte rubba mörkerseendet. (Boverket 2010).

Boverket (2010) skriver om hur det för tryggheten är viktigare med andra människor snarare än stor ljusmängd och att tryggheten är subjektiv till skillnad från säkerhet. Boverket spekulerar om det kanske kan vara lämpligt att mörklägga platser för att signalera att dessa bör undvikas, medan en ljussatt plats kan inbjuda till möten och aktiviteter. Man kan argumentera för att ljusa platser inbjuder till aktiviteter och möten liksom Boverket (2010) säger, men att det finns platser att besöka där inte lika många rör sig eller där man får chans att dra sig undan är också av värde. Boverket (2007) nämner själva i en annan skrift att en av de vanligaste aktiviteterna vi önskar ägna oss åt när vi går ut är att få vara för oss själva.

Det kan alltså vara viktigt att mörklägda platser, trots liten aktivitet, är inbjudande för vistelse. Man skulle också kunna tolka Boverkets uttalande som att en ljussatt, öde plats känns än mer öde då den inte används. Att ljuset finns där indikerar att platsen är till för någon eller några. Uteblir dessa personer kan det i betraktarens ögon rimligtvis uppfattas som att något fattas platsen. Resonerar man på det här viset kanske till och med utebliven ljussättning på dessa specifika platser leder till att en obefolkad stadsmiljö inte känns lika ödlig. Boverket (2010) själva föreslår annars viss typ av ljussättning för att göra att platser ska kännas mer ombonade. Man förespråkar belysning i en mänsklig skala där exempelvis högt placerade armaturer får reflektera genom träd, vilket gör att rummet känns tryggare till skillnad från hur rummet hade upplevts om armaturen fick lysa upp en stor tom yta.

Bogard (2014) berättar att det faktum att vi tenderar att belysa så mycket gör att vi ser höga ljusnivåer som normen. Problemet med detta blir att när vi är så vana vid denna typ av ljus blir det svårt att känna sig trygg i mörkare miljöer. Hellberg⁶ tar även upp aspekten att trygghetsljus som uppenbart ser ut som trygghetsljus kan skapa osäkerhet hos människor då man som besökare ställer sig frågan varför det behövs insatser för trygghet just där, och om det är en extra utsatt plats av någon anledning.

Det faktum att många känner sig hindrade från att röra sig ute eller på vissa sträckor på grund av att det inte är tillräckligt upplyst visar att det måste finnas väl belysta alternativ så att staden är tillgänglig för alla. Dock är valbart mörker en kvalitet som kan finnas parallellt med denna. Värt att poängtera är också att "välbelyst" inte är synonymt med höga ljusnivåer. Mycket handlar om bländning och möjligheten att uppfatta sin omgivning. IDA (u.å.i) framhåller att belysningens jobb inte är att skapa mycket ljus utan att det snarare rör sig om att skapa synlighet. Starka ljus kan istället riskera att blända

⁶ Martin Hellberg, landskapsarkitekt LAR/MSA, ljusarkitekt, ljusdesigner. Intervju i Stockholm den 12 februari 2018.

oss, vilket ger motsatt effekt. Hellberg⁷ berättar att vi med välplanerad belysning kan minska ljusnivåerna ganska mycket i staden utan att för den skull kompromissa med trygghet eller upplevelse på platsen. Belysningsplanering måste tillåtas få ta tid för att skapa kvalitéer, detta innebär inte nödvändigtvis att det behöver kosta mer. Hellberg påpekar att helhetssynen är avgörande för att vi ska kunna skapa trygga, välplanerade miljöer, belysning och annan planering och gestaltning måste behandlas tillsammans.

För att känna sig bekväm med att röra sig och framförallt vistas i mer dunkla områden krävs uppsikt och det är inte svårt att uppnå på olika öppna platser. Dock skulle man med fördel kunna skapa något element att samlas kring eller befinna sig vid. Att gå ut, stanna upp och betrakta omgivningen och få en meditativ upplevelse i ett mörkt område känns kanske konstigt när andra kan gå förbi och se en. Sällan upplevs det idag helt normalt att stanna upp och bara stå och betrakta sin omgivning på en offentlig plats, vilket gör att man kan känna sig utsatt eftersom människor runt omkring kanske funderar på vad man håller på med. Detta kan enkelt avhjälpas med sitt- eller liggmöbler eller ett konstverk eller installation av något slag vilket ger en tydlig anledning att besöka platsen.

Det största hindret för att vi ska kunna uppleva mörker och natthimlen är dock ett annat, nämligen ljusföroreningar.

⁷ Martin Hellberg, landskapsarkitekt LAR/MSA, ljusarkitekt, ljusdesigner. Intervju i Stockholm den 12 februari 2018.

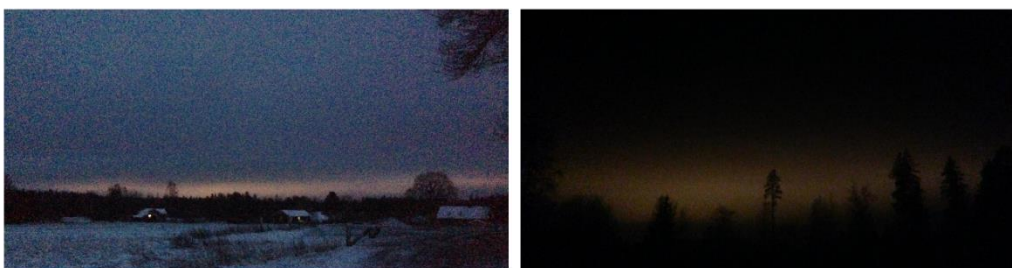
Ljusföroreningar

Ljusföroreningar är den största orsaken till varför stjärnorna suddas ut och natten blir ljusare. Genom att få bukt med ljusföroreningar kan man också öka möjligheterna till nattliga upplevelser kopplat till stjärnor och mörker. Detta kapitel utreder vad ljusföroreningar är, vad som orsakar dem och varför de är problematiska.

Vad är ljusföroreningar?

Ljusföroreningar är en benämning på det ljusspill människan orsakat genom belysning som läckt mot himlen. När detta ljus träffar partiklar ges ett återsken ner till oss. Befinner man sig i en stad kan natthimlen lysa med ett mer eller mindre diffust sken. Detta gäller såväl molnfria som molniga nätter, men mer ljus reflekteras tillbaka till oss när det finns moln att reflektera mot. Mizon (2002) berättar om aerosoler, dvs. små vattendroppar och partiklar som hänger i atmosfären genom vilka ljuset kan splittras. Det resulterar även i att objekt på himlen nära horisonten försvinner och förvrängs. Största delen aerosoler utgörs av vattendroppar och andra naturliga källor så som pollen men även partiklar från industrier. Vattendroppar i form av moln hindrar oss från att se stjärnorna i sin egen kraft men även de slöjer av kondensation som flygplan lämnar efter sig när de rör sig över skyarna blir ett allt större problem (Mizon 2002).

Meier et al. (2015) beskriver ljusföroreningar som de negativa effekter artificiell utomhusbelysning har på mänsklig hälsa, ekosystem i stort och på estetiska kvalitéer i urbana och rurala sammanhang. De nämner också hur ljusföroreningar minskar stjärnhimlens synlighet. För ljusföroreningar ger International Astronomical Union, IAU (u.å.), definitionen "artificial light that shines where it is neither wanted, nor needed" och tar förutom den upplysta natthimlen upp belysning som lyser in på fastigheter där ljuset är oönskat eller där störande lampor kan lysa in i sovrum eller blända fordonsförare. IAU (u.å.) tar också upp hur starka lampor kan ge upphov till höga koldioxidutsläpp genom sin användning, hur vilda djur blir starkt påverkade både i och utanför städer och hur vi slösar både energi och pengar. IAU (u.å.) beskriver hur det splittrade ljuset från lampor ger upphov till en ofta ljus orange himmel, något som av IAU benämns "sky glow".



Figur 4 Ljusföroreningar eller sky glow över en mindre stad sedd utifrån under olika tider på kvällen. För de som istället befinner sig i staden är hela det synliga utsnittet av himlen upplyst snarare än en del som i dessa fall. Ofta får himlen en ljus orange ton.

Att natthimlen lyser på det här sättet gör att nätterna i och runt städerna blir ljusare. Det har enligt Cinzano, Falchi och Elvidge (2001) gått så långt att två tredjedelar av

populationen i EU inte länge upplever "natt". Detta genom att natthimlen är ljusare än ljuset uppmätt vid zenit vid en normal grynings och skymnings mittenfas (Schaefer 1993 se Cinzano, Falchi & Elvidge 2001). Att påstå att vi förlorat natten är därför ingen överdrift. Det vore märkligt om ett sådant stort och regelbundet återkommande naturfenomen försvann utan att ge konsekvenser för oss. Kyba et al. (2011) berättar att de flesta organismer, inklusive människan, påverkas av skiftningarna mellan natt och dag. Dessa har funnits med under hela vår evolution och vi har anpassat oss till dem genom exempelvis vår dygnsrytm. Innan det artificiella ljuset gjorde intåg i vår historia var det solens och månens rörelser, stjärnorna och vädret som avgjorde mycket av våra beteenden och våra psykologiska egenskaper (Kyba et al. 2011).

Ljusföroreningarnas inverkan på stadsbilden och natthimlen

Ljusföroreningarna idag är omfattande. Cinzano, Falchi och Elvidge (2001) berättar hur 99% av EU:s befolkning bor i områden där natthimlen ligger över gränsvärdena för ljusförorening. För Sverige låg denna siffra på 99%. Författarna nämner också hur situationen egentligen är värre eftersom studiens data redan då hade ca 4 år på nacken (Cinzano, Falchi & Elvidge 2001).

Förutom ljusföroreningar kan även naturligt ljus försämma förutsättningarna att se stjärnorna. Petrusich (2016) berättar hur zodiakalljuset, dvs. solljus som reflekterats på dammpartiklar i vårt solsystem kan lysa upp himlen. Även månen kan vara en källa till förtret hos den som vill skåda stjärnor. Nätter när månen reflekterar mycket av solens ljus blir himlen ljusare och suddar ut himlens stjärnor. Månen gör dock natten ljusare och vi får enklare att se även utan belysning. Ljuset från månen har en annan karaktär och lyser upp på ett annat sätt än det som våra konstgjorda ljuskällor kan frambringa. Från tiden då Lund just hade infört gatubelysning finns en regel nedskreven från 1827 där man slår fast att gatubelysningen bara skulle vara tänd då det inte var månljust (Garnert 1993). Detta var ett resultat av att belysningen inte var lika nödvändig under månljusa nätter men också att det rådde en annan sparsamhet då jämfört med idag när det i jämförelse är enkelt och billigt att installera och använda lampor.

Mizon (2002) berättar om hur vi på mörka platser med bara blotta ögats hjälp kan se tusentals stjärnor, men tar samtidigt upp hur denna upplevelse blir allt svårare att nå då mörka platser försvinner. Vanligare är att vi i urbana miljöer bara kan se de ljusstarkaste objekten på himlen och det finns till och med moderna stadskärnor varifrån vi inte ens kan hoppas på att få se något som befinner sig bortom vårt eget solsystem (Mizon 2002). Det innebär att vi inte kan se så mycket mer än våra grannplaneter. Detta kan jämföras med hur vi på mörka platser utan hjälpmedel kan se Andromedagalaxen, vår närmsta granngalax, långt bortom vår egen galax. Faktum är att runt hälften av alla invånare i EU inte längre har möjlighet att se Vintergatan, vår egen galax (Cinzano, Falchi & Elvidge 2001).

Orsaken till försvandet att se stjärnor är den ökade upplysningen av vår natthimmel till följd av armaturer som är dåligt designade eller belysning som är riktad åt fel håll (IAU u.å.). Det är också i planering av belysning som en stor del av lösningen ligger.

Nordmark⁸ menar i en intervju att när man belyser medvetet ger det som konsekvens att man oftast inte riktar ljus uppåt och därmed skapar onödiga ljusföroreningar.

Problemet är på detta sätt både komplext och väldigt enkelt. En storstad kan ha stora problem och det måste man jobba övergripande med, samtidigt som det är väldigt konkret att ändra en enskild ljuskälla. Det är inte bara i den fysiska planeringen ändringar måste ske, utan kunskap om ljusföroreningar måste implementeras och principer och regler måste tas fram för hur och när belysning ska användas såväl i offentliga miljöer som i privata sammanhang. Diskussionen om hur man kan planera för att undvika ljusföroreningar återkommer senare i texten.

Ladwig⁹ upplever att ljusföroreningar idag är ett problem i staden. Ladwig nämner framförallt hur ljus från idrottsanläggningar som ofta är starkt belysta är ett problem. De har många värden i och med att de hjälper människor och framförallt unga att vara aktiva men belysningen kunde oftast ha gjorts bättre. Belysning på dessa platser kan i många fall blända på långt håll men man kunde enkelt blända av och rikta denna belysning enligt Ladwig.



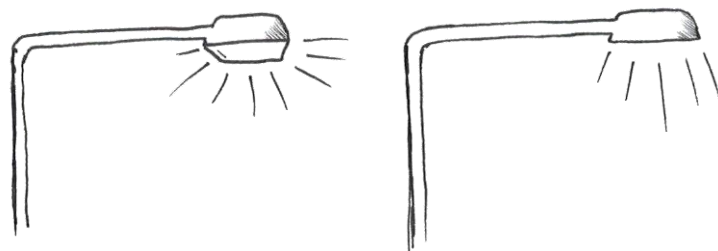
Figur 5 Stark belysning från en idrottsplan lyser upp fasaden på dessa intilliggande byggnader och lämnar skuggor från träd som står i dess väg. Detta är ett resultat av dåligt riktad och avskärmad belysning som förutom förbipasserande stör även de som bor i husen.

De största problemen när det gäller ljusföroreningar skapas av gatubelysning, kommersiell belysning och idrottsanläggningars strålkastarbelysning enligt Morgan-Taylor (2015). Bogard (2014) nämner hur också belysning till parkeringsplatser är en av

⁸ Frida Nordmark, Senior Lighting Architect M.L.A., ÅF Lighting. Intervju i Herlev (Danmark) den 8 december 2017.

⁹ Deike Ladwig, Ljusdesigner, Tyréns. Intervju i Stockholm den 26 januari 2018.

de största källorna till ljusföroreningar. Bogard tar också upp det faktum att även om en gatlampan inte verkar ha särskilt starkt ljus så bildar en stor mängd lampor tillsammans ljusföroreningar som påverkar vår himmel. Hellberg¹⁰ berättar hur armaturer med klarglas format som en kupa sprider ljuset mer än ett med ett dito med planglas förutsatt att ljuskällan har samma position. Belysning med kupat glas är vanligt i gatubelysning. I och med att ljuset sprids mer uppstår också mer bländning. Eftersom armaturer med planglas riktar ljuset nedåt kräver det dock att man har belysningsstolparna med tätare mellanrum för att uppnå samma jämnhet i ljusbilden eller också får man acceptera att det mellan de belysta områdena blir mörkare. Ett problem har dock uppstått i och med att man försöker effektivisera LED-armaturer. Hellberg berättar att man har flyttat ljuskällan närmare glaset vilket ledet till att armaturen ger den bländande ljuseffekten även om man använt sig av planglas.



Figur 6 Armaturen till vänster har en glaskupa som tillåter att ljuset sprids mycket, men används planglas istället och ljuskällan sitter uppskjuten, skyddad i sitt hölje sprids ljuset bara dit där det är tänkt att falla.

Ett band med ljusrundlar längs vägen vilket blir följden av ett sådant tilltag kan istället för en likformigt upplyst gångväg i sig vara ett designgrepp för en viss plats eller karaktär. Detta diskuteras mer under diskussionen för fallstudien på strandpromenaden i Helsingborg.

Nordmark¹¹ tror inte att man helt kan undvika ljusföroreningar, men att man kan komma en bra bit på vägen genom att belysa medvetet och genom att fortlöpande byta ut föråldrade armaturer och ljuskällor. Nordmark påpekar dock att ett sådant företag i det närmaste skulle innebära ett evighetsjobb. Bogard (2014) menar att det finns en risk att vi kanske aldrig lyckas göra Vintergatan synlig över våra stadshimlar igen men att detta inte borde avskräcka från att ställa om till ansvarsfull belysning. Detta på grund av de hälsorisker ljuset idag medför i staden för oss men också på grund av det energislöseri ljusföroreningarna innebär. Bogard (2014) berättar att om inte spridningen av ljusföroreningarna stoppas kommer vi förlora de riktigt mörka platserna även långt utanför våra städer.

¹⁰ Martin Hellberg, landskapsarkitekt LAR/MSA, ljusarkitekt, ljusdesigner. Intervju i Stockholm den 12 februari 2018.

¹¹ Frida Nordmark, Senior Lighting Architect M.L.A., ÅF Lighting. Intervju i Herlev (Danmark) den 8 december 2017.

Belysning som orsakar ljusföroreningar påverkar livet på jorden och slösar resurser i onödan. Men genom att belysa medvetet kan vi minska ljusföroreningarna. Detta också för att förhindra att ljusföroreningarna tillåts försämra himlens utseende och störa vyn över natthimlen. Hur vår förmåga ser ut att ta till oss miljöer nattetid blir intressant i detta sammanhang, varför det är av intresse att gå in på hur vår syn fungerar mer ingående.

Förutsättningar för seende

Stjärnhimlen och mörkret är visuella intryck och synen är förutsättningen för att vi ska kunna ta dessa till oss. Det måste också finnas gynnsamma förhållanden i vår fysiska omgivning för att vi ska kunna se det som finns omkring oss. För att veta mer om vad som är möjligt att se och uppleva i en miljö behöver man veta hur besökaren kan ta till sig sin omgivning varför det är viktigt att titta närmare på hur vi människor fungerar när vi ser.

Människans seende

Människan upplever sin omgivning med sina sinnen och för att vi ska kunna uppleva vår omgivning via synen krävs ljus. Men Liljefors och Ejhed (1990) påpekar att allt inte enkelt kan hänvisas till belysningsteknik och synfysiologi utan att dessa båda samverkar för att skapa något tredje, att det mellan dessa två skapas en upplevelse. All belysning finns i ett sammanhang och det är först i detta sammanhang man kan se hur upplevelsen ter sig. Liljefors och Ejhed (1990) berättar vidare hur seendet är en tolkningsprocess. Ljusstrålningen är i sig inte något vi ser utan vi ser först när hjärnan tolkat de stimulus som tapparna och stavarna, receptorerna i ögat, utsatts för. Ladwig¹² berättar hur seendet är väldigt relativt och att kontraster spelar stor roll. Ögat och hjärnan är bra på att hantera vitt skilda ljussituationer. Vi kan som exempel hantera full sol med en nivå av 100 000 lux till svagare ljus än 1 lux som motsvarar fullmåne berättar Ladwig. En miljö belyst av fullmåne kan till och med uppfattas ljus av oss och ögat och hjärnan har en stor förmåga till anpassning.

För att komplicera bilden ytterligare över vad vi upplever i belysta och mörka miljöer kan man lägga in personliga aspekter så som rädsla och tidigare upplevelser. Därtill kan man lägga frågor av mer filosofisk natur som om vi alla ser samma saker. Man kan till exempel inte veta om färgen blå för en person ser ut som samma färg för en annan person eller om samma mörker upplevs som lika mörkt för alla.

Vår fysiologi är dock ändå av stor vikt för att vi ska kunna uppfatta vår omvärld och många aspekter, inkluderande ljusnivåer, kontraster och bländning avgör vad vi ser. Även om vår synförmåga är individuell finns det många konkreta faktorer som stämmer överens hos de flesta. Det är främst denna information och dessa erfarenheter som tas upp här för att få en bild av vilka aspekter som måste tas hänsyn till och för att få en förståelse för vad människan kan tänkas uppleva eller bli utsatt för i olika situationer och varför.

Liljefors och Ejhed (1990) talar om omgivningsseende och detaljseende som två funktioner som samverkar. Mer vanligt är dock att man benämner dessa perifert seende och centralt seende varför dessa begrepp istället används här. Det perifera seendet är överlägset vad gäller att skaffa sig en snabb uppfattning om det rumsliga sammanhanget. Med det perifera seendet uppfattar vi ljusfördelning, reflektans hos ytor och form vilket gör att vi kan orientera oss i rummet. Boverket (2010) berättar om hur det ljus vi ser är reflektioner av en yta och att denna yta och vilket material som är reflektor till ljuset därför spelar stor roll i hur vi uppfattar det. Även om ljuset inte ökas

¹² Deike Ladwig, ljusdesigner, Tyréns. Intervju i Stockholm den 26 januari 2018.

kan man få ett rum att upplevas mycket ljusare genom att ytorna får ljusare nyanser. Liljefors och Ejhed (1990) berättar vidare att hög ljusstyrka är inte av stor betydelse för det perifera seendet men förmågan att se kontraster och gränser ökar ofta med ökad belysning och det är något som uppfattas av det centrala seendet. Men ljuset måste då ha en fördelaktig riktning, annars kan det istället orsaka blänk och skuggor som kan försämra kontrasterna eller riskera att blända betraktaren. Samtidigt är detaljernas storlek och deras inneboende kontrast av stor betydelse. Liljefors och Ejhed (1990) uppger dock att vårt synsinne är väl utvecklat för att kunna avläsa och uttolka även mycket svaga kontraster och det gäller såväl skarpa kontraster och kontraster där övergången sker i en gradient. Där kontrasterna är svåra att uppfatta ökar hjärnans aktivitet och ögat börjar istället leta där kontrasterna är tydligare och informationen således blir lättare att inhämta.



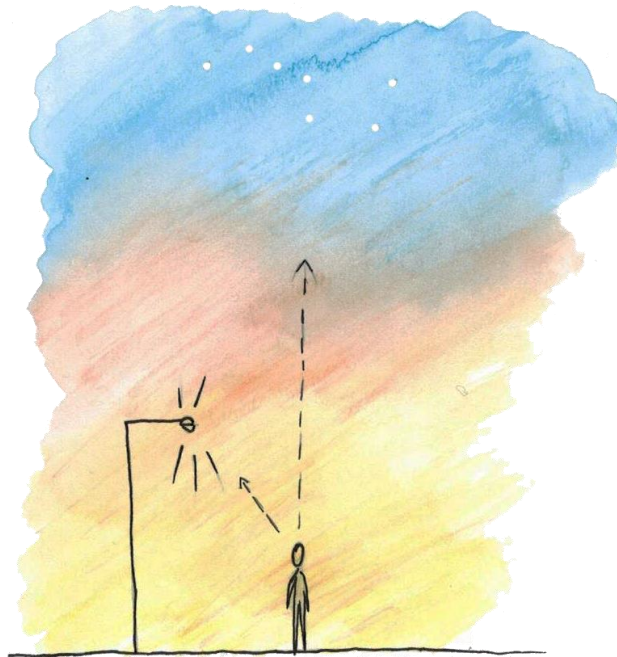
Figur 7 Över denna yta är ljusförhållandena desamma men stenhällarna med en annan textur reflekterar mer ljus och upplevs därför ljusare. Att markmaterialet är vått skapar också blänk i detta fall.

När det är riktigt mörkt förlitar vi oss nästan inte alls på vårt centrala seende. Det centrala seendet är överlägset när vi ska se skarpt och i färg men för det krävs som sagt ljus. Det centrala seendet upptar bara en mindre, begränsad del av vårt synfält (Samuelsson & Nilsson 1996) och till det hör våra tappar, en typ av receptor i vår näthinna. Till det perifera seendet hör främst receptorerna kallade stavar, vilka inte kan registrera olika färger men är betydligt bättre på att registrera vår omgivning i ljussvaga förhållanden. När vår syn är inställd på mörkerseende kan vi inte uppfatta färgerna omkring oss (Bjerneroth Lindström 2005). Det finns även en tredje receptor som känner av blått ljus utan att bidra till seendet. Dessa kallas retinala gangliaceller och styr dygnsrytmen genom att påverka produktionen av hormoner (Björck 2017).

Eftersom det perifera seendet är bättre för att urskönja objekt i ljussvaga förhållanden kan man enklare se ljussvaga objekt på himlen genom att inte titta direkt på det man vill se. Tittar man rakt på objektet används det centrala seendet som behöver mer ljus för att fungera. Tittar man bredvid tar istället det perifera seendet över och då kan det som inte syntes bli synligt.

Det perifera seendet registrerar olika fält i rumsligt förhållande till varandra. Vi kan registrera bl.a. rumslighet, djup, tredimensionalitet, föremål i förhållande till bakgrund och föremålsform. Dessa faktorer utläses ur ljushet, färgnyans, gradienter, förhållandet mellan ljus och skugga samt vilken riktning det tillgängliga ljuset har i förhållande till rummet (Liljefors & Ejhed 1990). Mer komplexa och detaljerade ting, Liljefors och Ejhed ger exemplet böcker i en bokhylla, läses ihop som ett större fält av melerad eller mönstrad karaktär. Mönstret blir enklare att uttyda om kontrasterna är större, så länge de inte skapar en allt för komplex uppenbarelse. Skillnaderna i mönstret uppfattas inte skarpt men dessa mönster ger oss ändå viktig information och då i synnerhet genom riktningarna mönstret vittnar om (Liljefors & Ejhed 1990).

Liljefors och Ejhed (1990) förklarar att en av planeringens viktigaste uppgifter är att se till att bländning undviks, då denna har förmågan att orsaka bl.a. påtagligt fysiskt obehag, trötta ögon och huvudvärk. Bländning uppstår när ögat inte kan adaptera till för stora ljushetskontraster i synfältet och detta påfrestar synen vilket ger ett obehag som i sig är en försvarsmekanism (Liljefors & Ejhed 1990). Vad man häri kan utläsa är att vid stjärnskådning måste eventuella ljuskällor i synfältet ha en ljusnivå som inte väsentligt skiljer sig från himlen för att undvika att blända åskådaren. Det är således inte bara ljusföroreningarna som sådana som stör möjligheterna för stjärnskådning utan även belysning i beskådarens direkta närhet.



Figur 8 Belysning påverkar våra chanser att se stjärnhimlen genom att sprida ljus uppåt vilket suddar ut stjärnorna och hindrar oss att se längre ut i rymden, men också genom att störa i vår direkta närhet. Detta genom bländning och att vi inte ser förbi ljuset, men också för att ögat lätt drar sig till ljuset och anpassar sig till det ljusstarka objektet vilket gör de ljussvaga stjärnorna svåra att se.

Bländningsirritationen blir även större om det finns en skarp gräns mellan det bländande objektet och omgivningen. Här kan en mjuk eller stegvis övergång mellan det ljusstarka objektet och den mindre ljusstarka omgivningen vara behagligare (Liljefors & Ejhed 1990). Risken att bli bländad torde vara större i mörka miljöer då ofta få ljuskällor ska lysa upp större mörkare områden. Av tradition är gatlampan en vanlig typ av belysning. I en mörk omgivning blir denna ljusstark och om man har denna lampa i sitt synfält borde risken att bli bländad vara hög. Att avskärma belysningen så att inte själva ljuskällan syns så väl utan främst ytan vilken den ska lysa upp är en del av lösningen här. Att en skarp lampa försvinner i ett mörkt sammanhang borde också göra resterande omgivning lättare att uppfatta då ögat inte måste försöka adaptera sig till den starka ljuskällan utan bara den mindre ljusstarka belysta ytan. Liljefors och Ejhed (1990) påpekar dock att även en skarpt begränsad ljus yta kan ge bländningsirritation om det råder en stor ljushetskillnad mellan denna och den resterande mörka ytan. Ljuskällans utformning, styrka, placering och antal är då exempel på aspekter man får moderera med för att anpassa belysningen till sammanhanget.

Lamb och Pugh (2004) berättar hur vår syn kan hantera väldigt olika ljusintensiteter. Allt från stjärnljus till en ljus, solig dag. Oftast kan vi inom några sekunder anpassa oss till en ny ljusnivå, oavsett om denna förändring går från ljust till mörkt eller vice versa. Men detta gäller inte då man under en längre tid varit utsatt för intensivt ljus och ska anpassa sig till mörker. Då kan denna process ta tiotals minuter innan vi åter får full känslighet för visuella intryck. Denna process tar dessutom ännu längre tid med åldern enligt Jackson, Owsley, och McGwin (1999). För personer i sjuttioårsåldern tar det mer än tio minuter längre tid att nå full känslighet jämfört med de i tjugoårsåldern. Att det tar längre tid för äldre att anpassa sig till mörker, påpekar Jackson, Owsley, och McGwin, kan vara ett hinder i olika situationer som är baserade på snabba beslut och handlingar, där bilkörning ges som ett exempel på en sådan. Lamb och Pugh (2004) berättar att tiden det tar för ögat att återfå helt normal förmåga att anpassa sig till olika ljusnivåer efter att man blivit utsatt för ljus beror på hur starkt det ljus man blivit utsatt för är. Starkare ljus innebär en längre tids återhämtning. I Kalmar kommuns (2016a) belysningsprogram nämner man att det kan ta 20–30 minuter innan man får tillbaka sitt mörkerseende efter att man blivit bländad av ett starkt ljus, till exempel från missriktade armaturer eller av strålkastarna från en bil i mörker (Kalmar kommun, 2016a). Boverket (2010) skriver att vi efter stark bländning kan behöva upp till en timme för att ögat helt ska anpassa sig till mörkerseende. Dock bör man ha i åtanke att dessa siffror skiftar mellan olika personer och människor av olika ålder. Kalmar kommun (2016a) nämner hur mörkerseendet kan behållas intakt där belysningen utgörs av väl avskärmd armatur. Det gör att man lättare kan uppfatta en mörkare omgivning och det blir behagligt för ögonen, här påpekas även att omgivningsljus kan göra att rummets struktur och innehåll lättare uppfattas. Det är dock så att ungefär en sjättedel av invånarna i EU kan inte titta på natthimlen med seendet anpassat till mörkerseende eftersom himlen är ljusare än gränsen för när mörkerseendet träder in (Garstang 1986; Shaefer 1993 se Cinzano, Falchi & Elvidge 2001). Denna siffra borde vara ännu högre eftersom Cinzano, Falchi och Elvidge (2001) förklarar att ljusföroreningarna förvärrats.

Att belysning är bländfri är extra viktigt för äldre då risken att bli bländad höjs med åldern (Liljefors & Ejhed 1990). Ögat blir mer grumlat med tiden och strålning från starka ljuskällor sprids till viss del inom linsen och glaskroppen och det resulterar i en allmän synnedättning. Därtill ökar irritationen av bländning när näthinnans funktioner är

trögare, vilket de blir med tiden. Grumlingarna i lins och glaskropp gör att äldre kan behöva något mer ljus eftersom ljusgenomsläppligheten i ögat då är lägre. Värt att poängtera är dock att det är viktigt att denna ökning av belysning inte leder till bländning (Liljefors & Ejhed 1990). Tillgänglighetsaspekten blir alltså viktig då olämpligt utformad belysning kan riskera att försvåra för eller utestänga den äldre delen av befolkningen.

Liljefors och Ejhed (1990) berättar att vårt seende lätt kan anpassa sig till varierande ljusförhållanden såväl i rummet som över tid och att variationer likt dessa gör vår synupplevelse mer intressant. Det finns dock gränser för lämplig variation där skarpa övergångar i ljusnivåer kan ge risk för obehag gentemot mjuka och det måste finnas en balans mellan rummets ljusare och mörkare delar för att seendet ska bli behagligt. Detta medför till och med att en större skillnad i ljusnivå kan upplevas behaglig så länge övergången mellan dem genomförs med mjuka ljushetsgradienter. Liljefors och Ejhed (1990) ger som exempel hur man i förbindelsen mellan restaurangkök och serveringslokal bör ha en gradvis förändring i ljusnivå för att undvika obehag. Obehaget Liljefors och Ejhed talar om kan vara den bländning man utsätts för genom att stiga in i den ljusare lokalen och det att man för en kort stund får svårare att urskilja rummet i den mörkare lokalen när man befunnit sig i den ljusstarka.

Liljefors och Ejhed (1990) berättar hur alla lysande och ljusa ytor drar till sig blicken, även då de inte är bländande. Att ett ljusare synobjekt ger stöd för uppmärksamheten är positivt när man vill styra blicken till exempelvis en skärm eller en fasad. Är de lysande eller ljussatta kommer dessa alltså automatiskt ges intresse när de är ljusare än sin omgivning. Men vill man koncentrera blicken på något som är mindre ljusstarkt än den medelljusstyrka som ögat är anpassat till för stunden krävs en större viljeanstängning för att hålla kvar blicken eftersom de ljusare ytorna som finns i andra delar av synfältet antagligen kommer att distrahera i stor utsträckning (Liljefors & Ejhed 1990).

En mycket vanlig anledning till att bländning sker är att armaturer och bländskydd inte skärmar av ljuskällan tillräckligt väl. Vad man vid planering då behöver ta hänsyn till är att såväl armatur som dess placering i rummet väljs med omsorg. Något man måste ta hänsyn till är alltså var människor befinner sig och åt vilka håll de riktar blicken (Liljefors & Ejhed 1990). Även vilka ögonhöjder som kan tänkas vara aktuella, till exempel om det är en plats på vilken människor befinner sig i stående, sittande eller liggande ställning är värt att ta hänsyn till. Liljefors och Ejhed (1990, s. 111) berättar att "god avskärmning ska erhållas i normalt förekommande synvinklar" och att ingen oavskärmd ljuskälla bör finnas där man normalt rör sig. Tittar man i många utomhusmiljöer idag är dock denna företeelse inte ovanlig. Extra viktigt är avskärmd belysning på platser där man uppehåller sig under en period eftersom tillfällig direktbländning är lättare att stå ut med när man är i rörelse (Liljefors & Ejhed 1990).

Seendet är relativt och många faktorer i omgivningen spelar roll i hur vi väl vi kan uppfatta världen omkring oss, detta är dock inte synonymt med upplevelsen vi får eftersom vi även tolkar det vi ser. Samma ljusmängd kan i sin tur upplevas olika ljus eftersom olika material reflekterar olika mycket. Man kan jämföra våt asfalt som kan se mörk ut medan ett snötäcke hade upplevts ljusare i samma ljussituation. Bländning utgör ett konkret problem i mörka miljöer eftersom det tar lång tid för ögat att ta in

omgivningen när ögat just blivit utsatt för starkt ljus. Har man blivit ordentligt bländad och omgivningen är riktigt mörk kan man kanske inte alls orientera sig under en kort stund vilket kan vara farligt i trafiksituationer eller leda till otrygghet. Vi har goda möjligheter att ta in mörkare miljöer visuellt så länge inte belysning stör utan istället nyttjas så vi får en chans att uppleva de svagare ljusnivåer som kan råda. Vi har alltså goda förutsättningar för att kunna uppleva våra nattliga miljöer och just dessa och hur vi nyttjar dem är föremål för nästa rubrik.

Betydelse och nyttjande av nattlandskapet – natthimlen som landskapselement

Natthimlen har många olika uttryck beroende på gällande väderlek, tid på dygnet och året och vilken fas månen är i. Himlen är inte alltid stjärnklar utan täcks ibland av moln, helt eller delvis men himlen är oavsett en alltid närvarande del i vår omgivning. Under denna rubrik undersöks om och hur nattlandskapet är av betydelse för oss och vilken inverkan en ljusförorenad eller klar natthimlen har eller kan ha för stadsbilden.

Idag utgörs ofta stadsrummets tak av ljusföroreningar nattetid och detta utgör en gemensam nämnare för de olika stadsrummen. Stjärnhimlen skulle i högre utsträckning kunna ta denna roll och himlen skulle kunna få en större betydelse och innehålla fler lager av betydelse till människorna som befolkar staden när den är klädd i stjärnor. Allt vi känner till på jorden, inklusive oss själva, är gjort av stjärnstoff. Endast ett fåtal typer av atomer skapades i Big Bang medan alla de andra grundämnena vi känner till har skapats i stjärnornas livscykel, antingen i förbränningsprocesser eller i exploderande supernovor (Freedman, Geller & Kaufmann 2011). Så förutom att stjärnhimlen i sig är en vacker uppenbarelse blir skådandet av natthimlen på så sätt en möjlighet att betrakta vårt mest grundläggande ursprung.

Bogard nämner i en intervju (Keim 2013) hur ett värde med att vi får skåda upp i natthimlen är hur den kan hjälpa oss att placera oss i vår kontext. Att se hur det finns ett universum där ute kan göra att problem vi har inte längre känns så stora sett i relation till detta. Omvänt kan avsaknaden av natthimlen kanske får oss att tro att vi är det viktigaste, att det inte finns något större än oss. När man betraktar natthimlen kan man kanske känna sig liten men det kan också göra att vi uppskattar det vi faktiskt har. Bogard berättar vidare att natthimlen kan klargöra för oss att den skönhet jorden besitter är storartad och möjligen ensam i sitt slag (Keim 2013).

Galloway (2015) berättar att natthimlen är en naturskön tillgång tillgänglig för alla. Den är en hållbar resurs genom att det vackra vi kan uppleva i nattlandskap inte kräver att resurser används eller slösas och Galloway argumenterar för att natthimlen är en tillgång som dessutom kan bidra till att göra oss lyckligare. Detta gör Galloway genom att berätta att natthimlen har varit viktig för mänsklighetens framgångar och genom ta upp hur naturen och naturliga omgivningar är gott för vårt psyke genom att erbjuda avkoppling och fördelar av läkande och rekreativ art (Nisbet, Zelenski & Murphy 2001 se Galloway 2015). Får vi omge oss av vackra omgivningar blir vi lyckligare och nöjdare med samhället vi lever i. Därför kan det också missgynna oss att avskärma oss från naturen. På så sätt är natthimlen en svårt hotad naturtillgång (Galloway 2015). Galloway (2010) menar att det verkar som att man haft svårt att formulera värdet hos natthimlen och det kan ha lett till att samhället kunnat borste från att natthimlen har försvunnit. Det beror mycket på rådande föreställningar om att nytta sker genom att aktivt konsumera snarare än att mer passivt kunna njuta av de goda ting som finns omkring oss och enkom är i behov av bevarande (Galloway 2010).

Boverket (2007) har studerat vilka upplevelsevärden som finns i landskapet. Där kommer man fram till att människor för välbefinnandets skull mest uppskattar vackra miljöer där man kan koppla av och känna sig ostörd, platser ska helst vara fria från buller och trygga och säkra. Utsikter uppskattades och även belysning var ganska uppskattat.

Dessa kvalitéer ville man dessutom ha i närheten av sin bostad. Viktigast var emellertid att det skulle vara vackert (Boverket 2007). Naturliga kvalitéer eller aktiviteter nämns inte särskilt i denna skrift (annat än i form av övernattnings i tält) och inte heller stjärnhimlen. Stjärnhimlen har dock alltid varit en källa till skönhet för oss (Bogard 2014) och är därför möjligen ett omtyckt element nattetid som bidrar till rekreation. Boverkets (2007) skrift verkar dock inte uttryckligen ha nattlandskapet i åtanke då många aktiviteter som omnämns är bundna till dagen (ex. att sola eller att se på djur och växter, något som underlättas av tillgång på mer ljus). Men det faktum att Boverket (2007) kommer fram till att belysning är en viktig aspekt indikerar att man ändå erkänt användande av miljöer under de mörka timmarna, dock inte i egenskap av en kvalitet som i sig öppnar för andra upplevelser.

Belysning var något som var ganska uppskattat men värt att poängtera är att det inte finns en motsättning mellan belysning som är funktionell och känns trygg och att mörker kan tillåtas ta plats i vissa områden.

Många ställen i staden blir mindre befolkade kvälls- och nattetid och mörkret verkar kunna uppmana till lugn. Dessa miljöer kanske därför kan erbjuda något av värde för de som vill vara ensamma en stund och kanske i ännu högre utsträckning då mer introvert orienterade personer som söker sig ut för rekreation. I en studie utförd av Boverket (2007) visade sig aktiviteten att gå ut och vara för sig själv vara en av de vanligaste när man söker sig ut i olika områden.

Staden visar upp en helt annan persona under natten som kan stödja dessa lugnare, kanske undflyende aktiviteter. Men med nattens mörker följer också aktivitet och festligheter av olika slag då många är ute och roar sig speciellt kvällar och nätter.

Hellberg¹³ menar att det kan vara viktigt att man kan välja att dra sig undan och kan avskärma sig lite från omgivningen. Hellberg lägger som exempel fram hur vistelse på kullar kan ha en funktion i detta. En sådan plats blir lite avskärmad från det som pågår nedanför, även belysningen som man då lägger nedom sig. Det ger en mörkare omgivning och Hellberg menar att rörelsen uppåt även skiftar fokuset uppåt och stjärnhimlen kan bli mer iögonfallande och närvarande. Hellberg nämner också *genius loci* och att denna "platsens själ" är viktig för upplevelsen.

På högre höjder som inte är belysta får man även chans till en god utblick över staden. Är platsen man befinner sig på mörk kommer fokuset dras till det ljusare i synfältet vilket blir stadens ljus och mörkret kan därmed stärka upplevelsen av den populära vy utblicken över en stad eller dess skyline redan utgör.

Ladwig¹⁴ nämner att vi under de mörka delarna av dygnet med belysning kan välja att framhäva objekt och områden som på dagen inte är lika framträdande. Vi kan på samma sätt aktivt välja att inte belysa det som kanske kan uppfattas som tråkigt eller fult. Med ljuset kan vi alltså framhäva det som är intressant och vackert omkring oss och på likande sätt styra fokus från det som vi väljer att behålla i det dunkla.

¹³ Martin Hellberg, landskapsarkitekt LAR/MSA, ljusarkitekt, ljusdesigner. Intervju i Stockholm den 12 februari 2018.

¹⁴ Deike Ladwig, ljusdesigner, Tyréns. Intervju i Stockholm den 26 januari 2018.

Det är alltså inte bara det naturliga mörkret som i staden indikerar att natten är närvarande utan belysningen kan i kombination med mörkret ge oss ett nattlandskap som skiljer sig från det landskap vi är vana vid dagtid och ge intressanta nattspekter. Att nattlandskapet främmandegörs på detta sätt gör att vi tillåts se vår vardagliga miljö på ett annat sätt och med andra ögon vilket ger oss nya saker att upptäcka och fundera kring.

Belysning påverkar hur vi uppfattar olika rum men den kan också ge en signal om hur det är tänkt att man ska använda en plats. Hellberg¹⁵ berättar att beroende på ljusets intensitet, ljusfärg och placering så kan det indikera att platsen är till för rörelse i snabb takt men belysningen kan också bjuda in till att sakta in, stanna upp eller komma nära. Armaturer på höga stolpar med intensivt, kanske kallt ljus kan indikera att man får köra bil eller att det är ett stråk man är tänkt att röra sig förbi. Å andra sidan kan armaturer på låg höjd med varmare ljus ge intrycket att det är en plats tänkt att uppehålla sig på. Hellberg berättar att en svag ljuskälla på samma sätt föreslår att man ska komma närmare, eftersom man måste ha ett sådant ljus i sin närhet för att kunna uppleva det.

Svagare belysning verkar kunna indikera en långsammare takt, kanske kan då än mer nedtonad belysning skapa en ännu lugnare stämning. Och på samma sätt kanske ett svagt, lågt placerat ljus kan nyttjas för att bjuda in till att uppehålla sig på en plats och ta in sin omgivning. För att ett svagt ljus ska kunna fungera lockande och erbjuda ett intimt sammanhang i natten måste dock omgivningen erbjuda mörker. Detta blir inte fallet när det i övrigt är ljust runtomkring, antingen på grund av belysning i den direkta närheten eller av en upplyst himmel till följd av ljusföroreningar. Där man lyckas skapa mörkare sammanhang kan dock ljus locka till att uppleva mörkret.

Idag är utgångspunkten när vi planerar en ljusförorenad himmel, detta bör i sig motarbetas men det verkar inte heller som att den ljusförorenade himlen så som den ser ut idag och hur den påverkar platsen tas med i beaktningen när landskapsrummet formas. I många visionsbilder över nyplanerade områden kan man se hur en himmel prydd av stjärnor formar taket till olika stadsrum. Detta är dock en syn en besökare av platsen aldrig kommer att få njuta av.

Att bevara stjärnhimlen och mörker är viktigt för de är en del av naturen. Skönheten natthimlen kan erbjuda är något som är bra för vårt välmående. Bevarandet av mörker i staden kan dessutom ge oss ett intressantare nattlandskap.

¹⁵ Martin Hellberg, landskapsarkitekt LAR/MSA, ljusarkitekt, ljusdesigner. Intervju i Stockholm den 12 februari 2018.

Sammanfattning: Mörkret, natthimlen och seendet

Vi kan i ljussvaga förhållanden uppfatta vår omgivning och dess innehåll ganska väl då det perifera seendet är det vi förlitar oss på när ljuset inte räcker till för det centrala seendet. Detta gäller dock inte för dem som av någon anledning inte ser så bra. Att människan överlag tenderar att se bra i mörker visar att det finns goda möjligheter att skapa platser för människor som av olika anledningar vill besöka mörka platser.

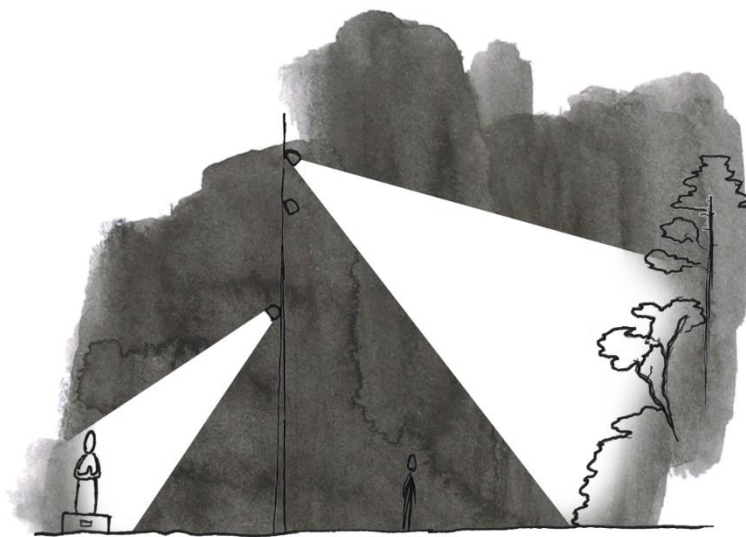
Samma princip som Liljefors och Ejhed (1990) nämner för serveringslokalen skulle kunna användas för att göra en behaglig övergång till ett mörkare område i ett urbant sammanhang. Många områden är starkt belysta i staden och för att inte avskräcka rörelse in i ett mörkare område skulle en gradvis ljusförsvagning in i det vara en trevligare lösning än att abrupt gå från välbelyst till obelyst. Anledningen till att man i restaurangköket har mycket belysning är att det är viktigt att ha välbelysta arbetsytor medan man i serveringslokalen väljer att ha en svagare belysning antagligen för att det kan medföra en mer intim stämning.

Med tanke på att ljus drar till sig blicken kan alltså ljusstarka fönster, armaturer, fordonsbelysning eller andra ljusa ytor inom synfältet verka förödande för den som vill skåda stjärnor som i sammanhanget blir ljussvaga. I sådana sammanhang verkar vi vara predisponerade att utsätta oss för bländning. Däremot blir en naturlig följd också att i ett mörkt sammanhang blir också en lysande stjärnhimmel det man vill lägga blicken på. För att fokus på ett naturligt sätt ska riktas uppåt krävs alltså att vi befinner oss i en omgivning som är mörk för att vi instinktivt ska skåda uppåt.

Stjärnhimlen är en naturtillgång som erbjuder skönhet, vilket i sin tur bidrar till vårt välmående och därför finns incitament att skydda natthimlen. För det ändamålet behöver vi kunskap om hur vi belyser våra städer och bör planera. Vi kan finna inspiration från föregångare som jobbar mot ljusföreningar och för tillgång till mörker. Detta är några exempel på vad som behandlas i nästa del av uppsatsen.

Del 2: Belysning, planering, goda exempel och fallstudier

I denna del undersöks vad belysningen spelar för roll i hur vi uppfattar nattlandskapet. Plandokument undersöks för att ta reda på hur mörker och stjärnhimlen behandlas i planeringen. Referensplatser tas upp som goda exempel på hur ljusföroreningar kan minskas eller hur man kan skapa mörkare förhållanden och därmed specifika upplevelser. Fallstudier genomförs och utvärderas för att göra egna observationer kring hur ljus och mörker kan upplevas på plats under dygnets mörka timmar och för att samla kunskap och inspiration inför sista delen i uppsatsen där principer utvecklas.



Belysning idag och hur den påverkar förutsättningar för att uppleva natthimlen och mörker

Belysning har blivit avgörande för vårt sätt att leva. Garnert (1993) har i sin doktorsavhandling tagit upp hur vårt förhållande till natten har förändrats. Från att vara en tid av inaktivitet kunde även mörka timmar med belysningens hjälp utnyttjas för arbete och umgänge. I Sverige är större delen av dygnet höljt i mörker under vintermånaderna. Norr om polcirkeln går solen inte upp alls under en period (Garnert 1993) och belysning är därför av stor vikt.

Mörka platser läts ta plats i städer förr men idag är dessa platser upplysta och staden kan upplevas ha ett likformigt ljus (Jakle 2001 se Edensor 2017). Människor som rörde sig i staden kunde förr få uppleva olika grader av mörker, skugga och svagare ljus i form av glitter eller glöd under sin promenad. Att staden har detta homogena ljus i stor utsträckning menar Jakle förstör den romantik och mystik som den urbana natten annars kan bjuda på. Det finns alltså möjligheter att med olika former av belysning få fram olika karaktärer i staden och på så vis skapa stämningar eller framhäva mörker. Edensor (2017) menar till och med att just det faktum att man tycks ha belyst överdrivet utan särskild hänsyn till estetik har lett till att ljusdesigners har tvingats hitta innovativa sätt att belysa, vilket i sin tur kan berika olika miljöer.

I Kalmar kommuns belysningsprogram (Kalmar kommun 2016) talar man om mörkeridentitet och att belysningen kan vara en komponent i att förse platser med en sådan. Mörkeridentiteten kan vara viktig för om platsen blir attraktiv kvällstid. Förutom att belysningen ger identitet kan den också främja sociala aktiviteter när det är mörkt. Kalmar kommun beskriver bland annat hur belysning på en större yta kan skapa intimitet på platser.

Det finns gott om exempel på belysning som inte är ändamålsenlig eller som skapar ljusföroreningar men Nordmark¹⁶ berättar att även välplanerad belysning inte nödvändigtvis blir bra. Mycket kan hända på vägen till det färdiga resultatet då exempelvis tekniken eller utförandet kan göra att det inte blev som det var tänkt och därför får man betrakta platser med ödmjukhet. En lampa kan bli felriktad eller elektroniken kan bli felkopplad vilket gör att ljusspill och andra problem som bländning kan förekomma trots att det aktivt gjordes planer för att detta inte skulle ske. Nordmark berättar vidare om hur det är viktigt att man som ljusarkitekt är med även i byggskedet för att belysningen ska nå de mål som var tänkt. När en ny plats står färdig är det viktigt att göra inställningar när alla belysningsarmaturer är på plats och att detta ska ske när det är mörkt ute för att det bara är då man kan få en bild av hur resultatet verkligen blir. Dessa inställningar handlar både om att rikta strålkastare så de belyser precis där de är tänkta att kasta ljus, men också om att ljusnivåerna blir de rätta genom att höja och sänka intensiteten på ljuset.

För att skydda utblickar över mörka områden, till exempel över vatten eller öppna landskap nämner Kalmar kommun (2016a) en rad aspekter som bör uppmärksammas särskilt i anknytning till dessa områden. Bland dessa tas bländning och ljusbarriärer upp. Ljusbarriärer är hinder för vår utsikt som utgörs av för starkt lysande ytor eller armaturer

¹⁶ Frida Nordmark, Senior Lighting Architect M.L.A., ÅF Lighting. Intervju i Herlev (Danmark) den 8 december 2017.

som inte avskärmats. Bländning och ljusbarriärer bör undvikas, liksom ett fenomen man kallar fjärrverkan. Detta beskrivs som störande ljuspunkter som tar fokus från utsikten. Det kan exempelvis handla om belysning längs stranden på andra sidan av ett vatten.

I många miljöer tenderar olika ljuskällor att vara det ljusstarkaste i omgivningen. Sällan är det dock på ljuskällan man vill att fokus ska ligga trots att det, som Liljefors och Ejhed (1990) berättar, lätt blir mot det ljusstarka i synfältet man riktar blicken, istället för mot det som det var menat att man skulle se. Här handlar det om att avblända ljus och att rikta ljuset mot det man vill ska vara upplyst. Synliga ljuskällor är även, enligt Kalmar kommun (2016a), ett exempel på något som bör undvikas för att inte störa utsikt över öppna områden. Detta gäller även indirekt genom att ljuskällor kan speglas i ett eventuellt vatten på platsen. Stråk kan för att avhjälpa detta belysas med pollare eller genom integrerad belysning i räcken och murar (Kalmar kommun 2016a).

International Dark Sky Association (u.å.c) har tagit fram en märkning för belysning som är "Dark Sky Approved". Denna belysning är helt avskärmd och minimerar därmed bländning, samtidigt minskar risken för sky glow och att sprida ljus där det inte ska falla. IDA (u.å.e) höjer särskilt ett varningens finger mot lampor som har korta våglängder i blått ljus som är vanligt i lampor som ger ett vitt sken. Särskilt oroliga är IDA över olika ljuskällor i LED som blivit vanliga, trots att de är ordentligt avskärmade. Det blå ljuset tenderar enligt IDA att bidra mer till ljusföroreningar eftersom det når betydligt längre och det har även visat sig störa djurliv. Blått ljus är också värre än varmare ljus när det gäller obehag och bländning, ljusspridning, sky glow och störningar på vår dygnsrytm (IDA, u.å.e). Samtidigt framhäver IDA (u.å.d) möjligheter med LED eftersom det går att dimra denna belysning, den kan släckas eller sänkas i ljusnivå när ljuset inte behövs. Detta sparar både energi och minskar ljusföroreningar. IDA (u.å.d) visar också exempel på hur olika armaturer bör se ut för att inte orsaka att ljus sprider sig där det är oönskat och för att inte orsaka störande bländning. IDA påpekar att det är nödvändigt för oss och samhället i stort med belysning men sammanställer fem riktlinjer för belysning:

Belysning borde

- Bara vara på när den behövs
- Bara lysa upp området som behöver ljus
- Inte vara starkare än nödvändigt
- Minimera utsläpp av blått ljus
- Vara fullt avskärmd (vara riktad nedåt)

(IDA u.å.d, min översättning)

I kontexter som exempelvis Dark Sky Reserves eller andra naturområden kan det vara enkelt att sätta sådana krav på belysningen men andra regler kanske måste gälla för urbana sammanhang. Både Nordmark¹⁷ och Ladwig¹⁸ verkar mena att avskärmd och riktad belysning borde användas i de absolut flesta situationer men berättar samtidigt

¹⁷ Frida Nordmark, Senior Lighting Architect M.L.A., ÅF Lighting. Intervju i Herlev (Danmark) den 8 december 2017.

¹⁸ Deike Ladwig, ljusdesigner, Tyréns. Intervju i Stockholm den 26 januari 2018.

att ljus som sprider ut sig i omgivningen krävs ibland. Båda ger som exempel att det kan krävas där det finns vegetation i närheten och att man behöver belysa detta för att man ska kunna få grepp om sin omgivning.



Figur 9 Exempel på en dåligt avskärmd ljuskälla. I detta fall riskerar lampan inte bara att blända betraktare i marknivå utan den kastar även ljus snett uppåt. Ljuset riktas högt upp på byggnaden bakom och sprids upp i skyn.

Detta visar att det är svårt att hitta enkla svar eller lösningar som fungerar överallt. Det viktiga verkar vara att den som utför belysningen har kunskap om både ljusföroreningar och störande ljus och vet vad som är lämpligt och behövs i olika situationer och vad de olika valen ger för konsekvenser.

Trots att många jobbar medvetet med belysning idag ser det ut som att vi har en lång väg att gå innan vi ser någon effekt på den samlade bilden av ljusföroreningar. Detta beror på att förnyelse går långsamt när det gäller befintlig belysning. Nordmark¹⁹ berättar att en armatur som är på plats ofta får stå kvar och innehåller ex. en kommunal lager med föråldrade reservdelar så används dessa under en lång tid framöver trots att de kanske borde bytas ut till bättre, nyare alternativ.

¹⁹ Frida Nordmark, Senior Lighting Architect M.L.A., ÅF Lighting. Intervju i Herlev (Danmark) den 8 december 2017.

Vad gäller belysning för effekt, till exempel uppåtriktat ljus i enskilda trädkronor anser inte Nordmark²⁰ att det är ett större problem. Hon menar att det inte är främst dessa ljus som är boven i dramat när det kommer till ljusföroreningar. Något som däremot verkar ställa till det med en form av snöbollseffekt är reklambelysning. Det som är ljusst i vårt synfält drar till sig vår uppmärksamhet så som Liljefors och Ejhed (1990) berättar. För att synas vill man som reklamgäst då rimligtvis ha en ljusare skylt än övriga i miljön för att vara den som syns mest. Ladwig²¹ berättar hur denna typ av belysning kan vara bländande och att det då måste planeras in mer belysning på dessa platser för att vi ska kunna uppfatta vår omgivning ordentligt. Detta leder till onödigt höga ljusnivåer på platser där en lägre ljusnivå hade varit fullt tillräcklig för att vi ändå skulle uppleva platsen som ljus om vi inte blev bländade. Som Bogard (2014) uttrycker det så leder starka ljus till mer starka ljus.



Figur 10 Kommersiell belysning är till för att synas och kan i många fall vara bländande. I detta fall syns en stor bildskärm som är väldigt ljusstark. För att kompensera den bländande effekten av reklambelysning kan annan belysning tvingas vara starkare för att man ska kunna se sin omgivning ordentligt. Det leder till att mer ljus än nödvändigt används och att onödiga ljusföroreningar skapas.

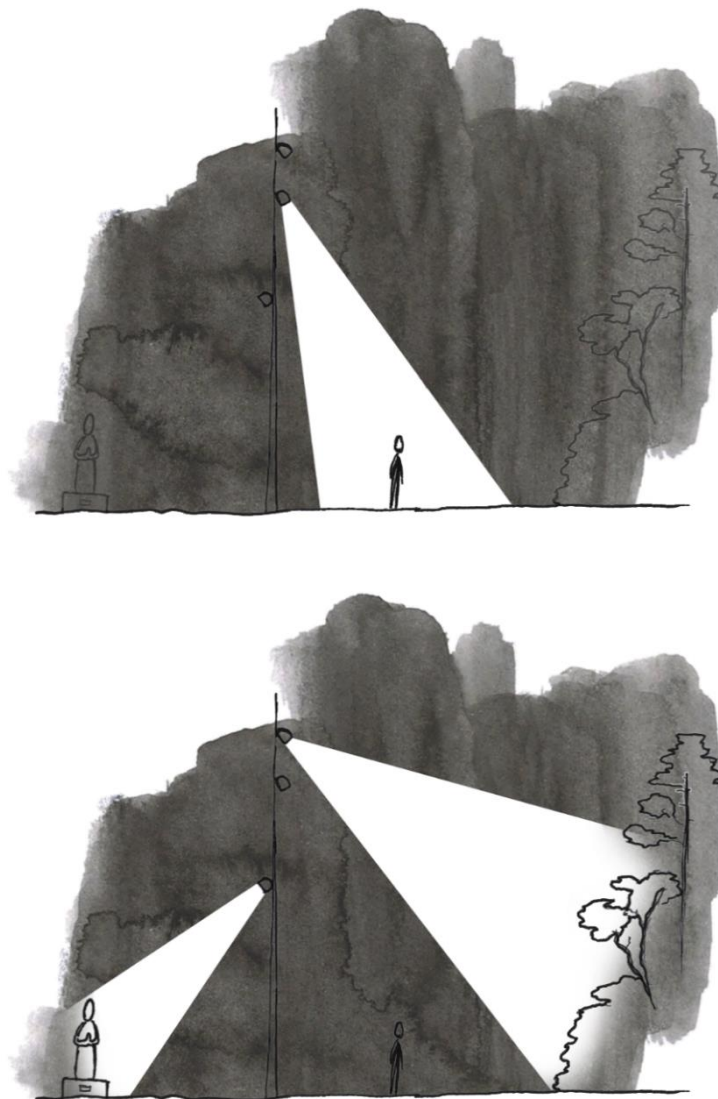
Nordmark²² berättar att man i Danmark ser lite annorlunda på belysning och man har generellt lägre ljusnivåer i Danmark än i Sverige. Man har till exempel som regel att inte belysa vägar i öppna landskap vilket man ofta gör i Sverige berättar Nordmark. Värt att tillägga är att den typ av armaturer vi därtill använder i dessa situationer ofta skapar ljusspill.

²⁰ Ibid.

²¹ Deike Ladwig, Ljusdesigner, Tyréns. Intervju i Stockholm den 26 januari 2018.

²² Frida Nordmark, Senior Lighting Architect M.L.A., ÅF Lighting. Intervju i Herlev (Danmark) den 8 december 2017.

När man belyser medvetet idag ger det som konsekvens att man inte riktar ljus uppåt och skapar onödiga ljusföroreningar. Men Nordmark²³ berättar samtidigt att hos dem som jobbar med avskärmd belysning krävs kunskap om hur detta påverkar rummet och det blir extra viktigt att belysa vertikaler. Genom att belysa vertikala objekt, exempelvis fasader och statyer kan det rumsliga sammanhanget lättare utläsas (Kalmar kommun, 2016). Detta blir särskilt viktigt eftersom trygghet är en av de viktigaste aspekterna i belysning enligt Nordmark²⁴. Det ger inte så mycket att belysa ytan där man går utan man behöver belysa vertikaler för att kunna uppfatta sin omgivning. Att få utblick över det omgivande rummet är viktigare för tryggheten än att veta var man sätter fötterna.



Figur 11 Belyser man bara marken vet man var man sätter fötterna men ser inte mycket av rummet man befinner sig i. Belyses vertikaler får man en bättre uppfattning om sin omgivning.

²³ Ibid.

²⁴ Frida Nordmark, Senior Lighting Architect M.L.A., ÅF Lighting. Intervju i Herlev (Danmark) den 8 december 2017.

Det finns inget sätt att belysa som är optimalt för alla platser utan man utgår från den aktuella platsen som ljusarkitekt uppger Nordmark²⁵. Om ljusarkitekten är med tidigt i processen av att belysa en plats blir ofta resultatet att man väljer att integrera belysningen i andra element på platsen, till skillnad mot om ljusarkitekten kommer in sent eller ska belysa en befintlig plats där det skulle innebära stora insatser och kostnader att göra det i efterhand. Detta ger en indikation på att integrerad belysning i många fall vore att föredra som tillvägagångssätt att belysa. Nordmark²⁶ ger som ytterligare aspekt att exempelvis en ljuspollare tillför ett objekt som under dagtid kanske inte fyller en funktion eller är ett önskvärt element på platsen.

Liljefors och Ejhed (1990) skriver om belysning inomhus att generell allmänbelysning kräver stor installerad effekt och ger höga driftkostnader. Monoton rumsbelysning av detta slag ger utöver det även ett trist intryck. Det är möjligt att samma förhållanden kan gälla för utomhusbelysning. Liljefors och Ejhed beskriver hur generell allmänbelysning med fördel kan bytas ut till belysning orienterad till specifika arbetsplatser eller områden. Detta skulle beskriva rummets olika funktioner bättre och ge en mer varierad rumsbelysning. Vad man också skulle vinna i detta sammanhang är att belysningen då bara behöver ha en måttlig effekt (Liljefors & Ejhed 1990).

Det finns krav på lampor för att de ska nå upp till en viss kvalitet och energieffektivitet (Holm 2015) men för ljussättning och hur lampor används finns inte mycket som reglerar. För att belysning inte ska riskera att förstöra helheten i offentliga rum föreslår Kalmar kommun (2016a) att kommunen alltid bör begära in en bygglovsansökan när privata aktörer, men också medborgare, vill belysa olika objekt såsom fasader, konstverk och dylikt. Exempel på krav kommunen kan ställa kan vara att ljusnivån ska kunna justeras även efter det att installationen genomförts. Detta för att kunna säkerställa ett bra resultat (Kalmar kommun 2016a).

Det blir tydligt att vi kan skapa intressantare landskapsrum genom att belysa mer riktat och medvetet. Samtidigt skulle belysning med lägre effekt inte riskera att besökare blir bländade eller skapa spilljus i samma utsträckning eftersom ljusnivåerna är lägre. Dock torde installationskostnaderna bli högre eftersom antagligen fler armaturer krävs och kanske även risken för vandalism blir högre om belysningen skulle befinna sig i på lägre höjd i större utsträckning. Värt att notera är dock att själva armaturen ofta inte är den stora kostnaden i en ljuskällas livscykel utan att den snarare utgörs av energiåtgången under den tid belysningen används. Denna kostnad uppgår till ca 70% enligt Franzell (2013). Franzell betonar att det därför är viktigt att belysningsanläggningen är så energieffektiv som möjligt. En omsorgsfull belysningsplanering ger dessutom andra värden som inte är lika lätta att mäta i pengar eftersom högre kvalitet i belysningen uppnås (Liljefors & Ejhed 1990).

Med ny teknik och nya tankesätt kommer andra sätt att använda belysning och över detta kommer en kortfattad genomgång under nästa rubrik.

²⁵ Ibid.

²⁶ Ibid.

Belysning i framtiden

Under denna rubrik behandlas vilka möjligheter som finns med belysning idag men som kanske inte implementerats i någon vidare utsträckning. De tillvägagångssätt och typer av belysning som tas upp är sådan som exempelvis kan hjälpa till att skapa lägre ljusnivåer i staden eller bidrar till minskade ljusföroreningar. Exempel på belysning som kanske kommer att bli vanligare i framtiden tas också upp för att se hur utvecklingen inom belysning kan komma att se ut.

Förslagen här nedan föreslår främst ändringar för att kunna minska på ljuset, och det kan bli nödvändigt för att skapa mörka områden tillgängliga för människor i städer. Angående tillgång till stjärnhimlen berättar dock IDA (u.å.f) att en mörk himmel inte nödvändigtvis är synonymt med en mörk markyta utan att man kan skapa en balans med smart belysning som är riktad dit det behövs. Kyba spekulerar i en intervju för Irwin (2018) om att vi om trettio år kommer ha trevligt belysta gator och detta genomfört bättre än idag men att vi klarar av att göra detta med en tiondel av ljuset.

Styrning baserat på tillgängligt ljus

Liljefors och Ejhed (1990) benämner styrning av belysning som ett fenomen som borde finnas i högre utsträckning. Liljefors och Ejhed talar om inomhusbelysning och menar att fördelarna med detta blir att man sparar både energi och pengar. Dessa aspekter är överförbara till belysning utomhus och liknande lösningar kan implementeras även i utomhusmiljöer. Liljefors och Ejhed (1990) berättar att man ofta underskattar dagsljuset och kunde ha belysning avstängd i högre utsträckning. Reglersystem som styrs av dagsljusstillgången kan användas och skulle se till att hålla onödig belysning släckt.

Troligtvis skulle man i nattliga utomhusmiljöer även kunna utnyttja det tillgängliga ljuset som utgörs av t.ex. belysning från butiker, månljus och även himlens "sky glow". Hellberg²⁷ kommenterar angående detta att man dock inte alltid kan förlita sig på annat ljus, butiker kan lägga ner och så vidare. Men med hjälp av sensorer som justerar efter rådande ljusförhållanden, alltså utifrån det tillgängliga ljuset och var det kommer från skulle man kunna dimra ljuset, dvs. öka och minska styrkan hos olika ljuskällor. På detta vis kan ljuset alltid vara tillräckligt utan att vara mer än nödvändigt. Hellberg har inte sett lösningar baserade på tillgängligt ljus utifrån gällande väderlek men spekulerar i att det finns möjligheter att utveckla belysning baserad på detta. Detaljerad information om väder är något som enkelt finns att tillgå alternativt kan andra kriterier som bygger på hanterbara data användas för samma ändamål. Nordmark²⁸ menar att avancerad styrning kan vara svårt att argumentera för då det inte är alltid man vill lägga så mycket pengar på just det i olika projekt. Nordmark föreslår att det kan vara mer rationellt att i så fall dimra belysningen beroende på ljusnivån över hela sträckor.

Det kanske känns logiskt att tänka att man borde dimra ner ljuset när det finns mer tillgängligt ljus i övrigt men kanske borde det vara tvärtom. Lägre ljusnivåer skulle kunna vara att föredra om det i övrigt är mörkare. Är det mörkt och vi samtidigt har nedtonad

²⁷ Martin Hellberg, landskapsarkitekt LAR/MSA, ljusarkitekt, ljusdesigner. Intervju i Stockholm den 12 februari 2018.

²⁸ Frida Nordmark, Senior Lighting Architect M.L.A., ÅF Lighting. Intervju i Herlev (Danmark) den 8 december 2017.

belysning kan ögat anpassa sig till låg ljusstillgång och vi undviker att skapa risker för bländning av starka ljuskällor eller att skapa kontraster där ögat får svårt att anpassa sig till det mörka i synfältet så som Liljefors och Ejhed (1990) har förklarat. Detta fungerar på platser som gör att ögat kan anpassa sig till att se i de lägre ljusnivåerna men det skulle däremot inte fungera lika väl i trafikmiljöer där exempelvis strålkastare från bilar lätt bländar eftersom bländningen skulle bli allvarligare om det i övrigt är mörkare och vi behöver då lång tid på oss för att ögonen återigen ska kunna anpassa sig till de mörkare förhållandena.

Möjlighet att själv styra ljuset

Liljefors och Ejhed (1990) beskriver hur inget styrsystem i inomhusmiljöerna de talar om bör inskränka på möjligheterna för folk att kunna anpassa ljuset efter sina behov. Detta är en tanke som skulle kunna utvecklas och införas även i urbana sammanhang. Idag finns få möjligheter för allmänheten att styra belysning utomhus. Men det hade i vissa sammanhang varit möjligt att implementera sådana lösningar. Det ger folk en chans att påverka miljöerna de vistas i och att göra en plats till sin egen för en stund. Funktionsbelysning är viktig för allmänheten och därför borde här möjligheten att ändra belysningen vara begränsad eller icke existerande men det kunde vara relevant för platser på vilka man uppehåller sig under en lite längre stund. Det skulle som exempel kunna handla om möjligheter att släcka lampor, att öka eller minska belysningsnivån eller att ändra ljusfärgen beroende på specifika behov och önskningar. Det skulle medföra ökade möjligheter för någon att kunna sätta sig en stund för att insupa upplevelsen av mörker eller i andra fall för att kunna skapa en mer livfull stämning. Dock kan man här tänka sig en ökad kostnad för installation och en högre risk för att detaljer går sönder när människor ska kunna reglera ljuset själva. Hellberg²⁹ varnar också för att möjligheter att styra ljus kan komma att missbrukas. Då inte alla är lika vänligt inställda kan ljuset användas för att störa andra istället.

Crowd darkening

Cousineau (2013) berättar om hur ljusdesignern Sabine de Schutter och hennes kollegor skapat konceptet Crowd darkening för publika platser. Genom att undersöka var och hur många personer som rörde sig i en park i Berlin ville de ha mer ljus när och där få personer rörde sig. Ljuset kunde däremot minskas där människor i grupp rörde sig eller när de var många personer i parken. Mer belysning där det var få människor uppger Edensor (2017) kunde ge en större känsla av säkerhet, men detta blev inte lika nödvändigt för tider då många befann sig i parken. Flera positiva konsekvenser följer av att sänka ljusnivåerna när många befinner sig på platsen då både ljusföroreningarna skulle minska och en känsla av välbehag kan infinna sig samtidigt som ett behagligt offentligt rum skapas för umgänge (Edensor 2017). Detta koncept har dock inte utvärderats närmare.

²⁹ Martin Hellberg, landskapsarkitekt LAR/MSA, ljusarkitekt, ljusdesigner. Intervju i Stockholm den 12 februari 2018.

Rörelsedetektorer

Rörelsedetektorer är något som sparat mycket energi i inomhusmiljöer enligt Ladwig³⁰ men frågan angående rörelsedetektorer för offentliga miljöer utomhus är mer komplicerad. Mycket belysning tenderar att vara tänd nätterna igenom men här finns chansen att spara både energi och att minska ljusföroreningar eftersom ingen belysning behövs där ingen rör sig, kanske på flera timmar. Men angående säkerheten påpekar Ladwig att risken finns att det blir mer skrämmande att röra sig i dessa miljöer under de mörka timmarna. För någon som rör sig i dessa miljöer ensam blir det som exempel svårt att veta vem det var som fick igång belysningen, om det är en själv eller om det är någon annan som rör sig i närheten. Det blir också komplicerat att dra gränsen för hur långt man ska lysa upp vägen, speciellt där man inte vet åt vilket håll någon kommer röra sig om vägen delar sig längre fram. En variant där belysningen ständigt är igång fast neddimrad där den sedan får öka i styrka när någon närmar sig skulle kunna fungera som en bra kompromiss. Även Hellberg³¹ verkar dela denna uppfattning och beskriver som exempel att när någon rör sig in i en park eller dylikt så kan samtliga entréer lysas upp och därtill de viktigaste orienteringspunkterna och knutpunkterna. På så vis får man en god uppfattning om platsens upplägg och kan orientera sig samtidigt som man inte behöver känna sig lika utsatt eller utpekad, även om belysningen lysas upp där man rör sig framåt i området. Belysning i viktiga orienteringspunkter likt detta kan på vissa platser vara tillräcklig även utan styrning. Hellberg ger exempel på hur en hel sträcka på en gravplats kanske inte behöver vara belyst så länge man kan orientera sig till nästa korsning och ser åt vilket håll man ska röra sig.

Hellberg³² berättar även att rörelsesensorer har en svaghet som kan utvecklas, nämligen att en inaktiv person, kanske någon som satt sig ner för en stund inte märks av och att belysningen då släcks ned fast den är önskad. Skulle belysningen istället känna av närvaron på andra sätt slipper personer på platsen störningsmomentet av att behöva röra sig med jämna mellanrum för att inte belysningen ska stängas av. Hellberg menar att styrning av ljus är något som kommer bli allt vanligare i framtiden, både när det gäller ljus aktiverat av människors närvaro och baserat på tillgängligt ljus. Att införa och ställa om till styrd belysning som bättre möter upp behov och önskemål och sparar energi kommer vara kostsamt. Särskilt nu eftersom det är ny teknik som ännu är under utveckling. Men Hellberg³³ menar att det är något vi kan kosta på oss eftersom det skulle ge fördelar i samhället i stort, vi är många som lever tillsammans och belysning som tar hänsyn till många aspekter är något som i längden gagnar alla.

Angående teknikutvecklingen berättar Hellberg³⁴ att marknaden kan bli ett problem. Risken finns till exempel att kommuner skriver avtal över flera år och låser sig till ett visst företag med ett visst system. Detta system kan sedan blir svårt att kombinera eller byta ut i förhållande till den konkreta belysningen i utemiljöerna samtidigt som andra företag kanske tagit fram lösningar som fungerar bättre. Hellberg menar att det vore en fördel

³⁰ Deike Ladwig, ljusdesigner, Tyréns. Intervju i Stockholm den 26 januari 2018.

³¹ Martin Hellberg, landskapsarkitekt LAR/MSA, ljusarkitekt, ljusdesigner. Intervju i Stockholm den 12 februari 2018.

³² Ibid

³³ Ibid

³⁴ Ibid

om styrningslösningarna istället var öppna och tillgängliga mer på samma sätt som internet är idag.

Stjärnhimlen och mörker i planeringen

För att se om och hur man planerar för mörker och stjärnhimlen har bland annat information från statliga organ och kommunala översiktsplaner använts för information om detta. Kalmar och Uppsala har valts ut eftersom de har exempel på specifika belysningsprogram. Kiruna valdes eftersom kommunen har turism kopplat till upplevelser avhängigt mörker vintertid och Lomma tas upp eftersom man vill spara mörka områden i tätortsnära lägen för upplevelsevärden. De utvalda kommunerna är bara ett axplock av alla kommuner i Sverige, men de kan visa på några tendenser kring hur man ser på kvaliteter kopplade till mörker. Kommunernas översiktsplaner har kontrollerats på vissa nyckelord (mörk, belysning, ljus, natt, stjärn) för att se om relevanta aspekter inom ramen för uppsatsen tas upp. Vid sökning inkluderas också ord som innehåller valda sökord. Vid sökning på ordet "ljus" innefattas alltså även träffar på exempelvis ljusföroreningar.

Naturvårdsverket

Det finns globala kartläggningar över hur mycket ljus som sprider sig från våra städer nattetid och några studier har genomförts på ljusföroreningar mer lokalt (Puschig 2016 & Cinzano, Falchi, & Elvidge 2001), men det verkar vara sällan detta tas med i planeringen av våra livsmiljöer. Buller och dess negativa hälsoeffekter är däremot en fråga som tas upp oftare. Naturvårdsverket (2007) har som exempel sammanställt en rapport gällande god ljudmiljö där man tar upp ljudkvalitet i natur- och kulturmiljöer och skriften är till för att användas i arbetet för att uppnå just goda ljudmiljöer i dessa. Naturvårdsverket skriver att ljud ofta hör till upplevelsen i olika miljöer. De uppger också att naturvärden ofta spelar en viktig roll för kulturvärden. Naturvårdsverket (2007, s. 8) skriver: "Kulturarvet och kulturvärdena i landskapet står för identitet, kvalitet och tradition. De är viktiga faktorer för att åstadkomma en god livsmiljö och för människors förankring i hembygden."

Med denna inställning borde även nattmiljöer med sitt mörker och tillgång till stjärnhimlen vara av vikt att skydda och bevara eftersom de visat sig ha varit en stor del av våra förfäders vardag och stjärnhimlen har haft stor vikt för vårt framväxande samhälle och vår kultur. Naturvårdsverket har dock inte publicerat någon skrift liknande den om buller gällande ljusföroreningar.

Detta kan nog bero på att hälsoeffekter kopplade till buller är mer påtagliga och direkta än effekter från ljus. På samma sätt som goda ljudmiljöer beskrivs kan man dock utveckla vad en god ljusmiljö innebär eftersom även ljus kan vara störande och påverka hur vi mår.

Boverket

Boverket har skrivit en mängd rapporter och givit ut handböcker och annat gällande buller. Mycket finns att hämta på deras webbplats, bl.a. under "Buller och goda ljudmiljöer" (Boverket 2018). Men skrifter angående ljusföroreningar och belysning i utemiljöer är här närmast obefintliga. Dock har Boverket (2010) i publikationen "plats för trygghet" tagit upp en hel del om ljussättning och även diskuterat mörker, dock

främst i egenskap av en bidragande faktor till otrygghet. En sats i Boverkets (2010, s. 40) skrift lyder emellertid: "[...] kanske behöver vi även de mörka platserna så länge det finns trygga alternativa stråk och platser." och på ett annat håll i skriften står det hur det under dygnets mörka timmar ska finnas alternativa vägar att ta både i ljus och mörker. Boverket nämner också hur trygghetsskapande ljussättning även tillåter mörker på väl valda platser och att mörker är viktigt för våra biologiska funktioner och kroppens naturliga rytm, detta för att mörker, enligt Boverket, är en lika viktig förutsättning för levande varelser som ljus. Man nämner inte i texten ordet "ljusförorening", men man beskriver hur mycket av vårt elektriska ljus faller där det inte behövs eller är önskat och lyser upp natthimlen vilket minskar våra chanser att uppleva densamma.

Boverket (2010) tar upp hur det är viktigt att planera våra miljöer utifrån både dag och natt men att man idag oftast utgår från miljöer i dagsljus. Man beskriver att planeringsmetoderna behöver utvecklas för att kunna planera för natten och mörkret. Det är viktigt att i befintliga utvecklingsstrategier integrera nattaspekten och ljussättningsstrategier för att miljöer, oavsett tid på dygnet, ska fungera och upplevas trygga. Ljusplaneringen är viktig för att skapa goda helhetslösningar men det är ett relativt nytt område att integrera denna i den ordinarie stadsplaneringen. Dock blir det vanligare att kommuner och fastighetsägare gör belysningsplaner med fokus på kvällar och nätter där ljus beskrivs som en gestaltungsaspekt som har möjlighet att exempelvis stärka rumsliga samband. För att underlätta orientering i de mörka stadsmiljöerna bör man exempelvis framhäva viktiga landmärken genom att låta dem dominera i förhållande till andra objekt och ljuspunkter. Boverket berättar att planeringen behöver ta hänsyn till hur nattliga miljöer används och upplevs och man bör lokalisera viktiga målpunkter i staden när den ligger i mörker och stråken som är viktiga däremellan. De funna stråken kan då ges extra hänsyn i planeringen för trygghet och förses med hög ljuskvalitet. På samma sätt kan mörker prioriteras på andra stråk för att tillgodose mörkerbehov och för att spara energi genom att vara obelysta, ha svagare ljus eller ljus som tänds vid behov (Boverket 2010).

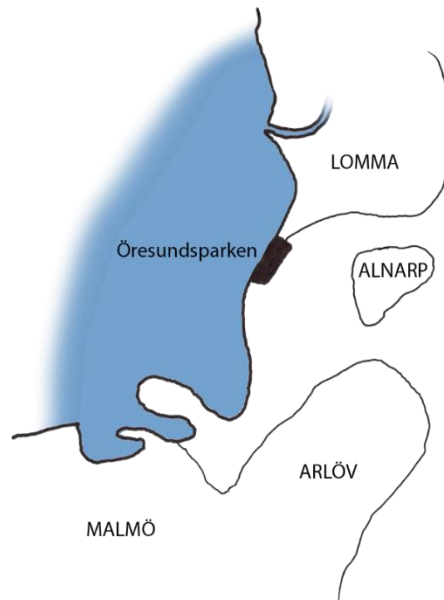
Strategisk planering och ljusstyrning beskriver Boverket (2010) som viktigt för att ljussätta tillräckligt men inte mer än nödvändigt. Detta för att inte använda mer energi än nödvändigt men också för att behov skiftar både över året och över olika platser rent geografiskt. Ett exempel på detta är hur vi i norra Sverige behöver elektriskt ljus tidigt på eftermiddagen under vinterhalvåret men praktiskt taget inte alls midsommartid (Boverket 2010).

För att ljusplaneringen ska nå framgång beskriver Boverket (2010) hur samarbete är viktigt. Traditionellt har belysningsfrågor kommit in som en praktisk detalj sent i planeringen snarare än som en del i gestaltningen. Frågan har då också främst hamnat på trafikplanerarens bord eftersom ljuset varit och är viktigt för trafiksäkerheten. Det har lett till att det ofta i kommunerna är trafikkontoret eller liknande som ansvarar för belysningsanläggningarna. Men det är många aktörer som påverkar stadens samlade ljusbild och det kan vara positivt att involvera även exempelvis butiksinnehavare och fastighetsägare i den kommunala planeringen. Detta eftersom ljusanläggningar från dessa andra aktörer annars inte nödvändigtvis harmonierar med den kommunala ljussättningen i våra offentliga miljöer. Genom att olika kompetensområden, exempelvis arkitekter och ingenjörer, tillsammans med olika aktörer involveras i ljusplaneringen

sker ett utbyte som ger oss bättre förutsättningar för en god ljusplanering (Boverket 2010).

Lomma

Adam Bahr³⁵, miljöstrateg i Lomma kommun, berättar att man i kommunen ser en brist på mörka och tysta naturområden. Kommunen har föreslagit³⁶ att bilda naturreservat av Öresundsparken, detta bland annat för att bevara mörka områden i syfte att gynna biologisk mångfald och att utveckla upplevelsevärden. Bahr berättar hur man i andra strandområden i närheten av tätorten inte har lika naturligt utformad strand med tillhörande vegetation som här. Öresundsparken kan alltså bidra till en vildare och mer naturlig upplevelse av Öresund och Bahr menar att denna upplevelse även har högt värde i mörker eftersom man inte här störs av ljusföroreningar i så stor utsträckning. Bahr berättar hur parken också har egenskapen av att vara en tätortsnära plats där man kan uppleva stjärnhimlen.



Figur 12 Öresundsparkens läge strax utanför Lomma.

I Lomma kommuns (2010, s. 56) översiktsplan står det att "relativt tysta och mörka områden ska värnas" och att belysning ska undvikas i hänsynsområden med höga naturvärden. Man vill som exempel behålla de naturliga ljusförhållandena vid stränderna. Bahr³⁷ berättar emellertid att man inte genomfört några större utredningar

³⁵ Adam Bahr, miljöstrateg i Lomma kommun. E-post den 28 november 2017.

³⁶ Under januari 2018 gick beslutet igenom att Öresundsparken blir ett naturreservat (Lomma kommun 2018).

³⁷ Adam Bahr, miljöstrateg i Lomma kommun. E-post den 28 november 2017.

om tysta och mörka platser i landskapet men uppger att de flesta naturområdena i Lomma kommun är tätortsnära vilket gör att de blir påverkade av buller och ljus.

Kiruna

Kiruna är en populär turistort även vintertid, bland annat på grund av sin tillgång till norrsken och stjärnhimlen. I Kiruna kommuns (2002) översiktsplan nämner man mörkret som en viktig faktor för besöksnäringen. Kiruna kommun (2002) tar upp hur besökare vill uppleva det genuina, naturen, det exotiska och det ursprungliga och det verkar gå i linje med naturvårdsverkets syn på hur landskapet kan vara betydelsebärare för bland annat identitet. Kiruna står inför en stor stadsomvandling, vilket ger unika möjligheter för förnyelse. I samrådshandlingen för Kirunas översiktsplan 2018 (Kiruna kommun 2017) nämner man gestaltningen i det nya centrum och att belysning som riktas uppåt och belyser himlen ska undvikas. Man nämner detta eftersom man värnar om upplevelsen för de turister som kommer till Kiruna och vill se norrskenet. Kommunen har dock inte tagit fram något specifikt belysningsprogram för hur man ska jobba mer konkret i frågan.

Uppsala

Uppsala kommun (2016a; 2016b & 2016c) nämner knappt något om mörka kvalitéer eller belysning i sin översiktsplan men har tagit fram en belysningsstrategi för kommunen med särskilt fokus på Uppsala stad. Här skriver Uppsala kommun (2010) om sina ljusmiljöer och hur de bör utvecklas. De påpekar att mörkret, precis som ljuset ger möjligheter att skapa atmosfärer och upplevelser i staden och att mörker är något vi behöver relatera till för att kunna uppleva att en plats är ljus. Uppsala kommun nämner också att ljusföroreningarna i städer idag gör att en stor del av stjärnorna förloras. De skriver om hur ljusnivåerna successivt skruvas upp och att mörker försvinner i samma takt och med det följer också en högre energianvändning. För att inte skapa ljusföroreningar berättar Uppsala kommun hur det är viktigt att välja armaturer och att använda belysningsprinciper som inte skickar ljus upp i natthimlen (Uppsala kommun 2010).

Kalmar

Kalmar kommun (2013) nämner i sin översiktsplan inget angående mörka landskap och deras vara eller icke vara men har istället tagit fram ett omfattande belysningsprogram som ger riktlinjer för hur man i kommunen ska jobba med belysning. Här skriver man om hur man i belysningsplaneringen ska respektera den biologiska mångfalden och minimera ljusföroreningar och att det därför finns ett behov av mörker (Kalmar kommun 2016a). Alla platser behöver inte vara belysta och det finns en poäng med att planera så att även värdet av mörkret respekteras. Mörker kan vara viktigt att bevara på vissa platser "för att kunna skapa intressanta kontraster, framhäva det vi önskar i stadens miljöer på kvällen och se natthimlen." (Kalmar kommun, 2016, s. 40). Kalmar kommun (2016b, s. 52) skriver i belysningsprogrammet uttryckligen att "Det finns ett stort värde i att kunna se stjärnorna på himlen även i stadsmiljö."

Kalmar kommun (2016a) berättar att på platser där människor vistas under kvällar och nätter bör man prioritera trygghetsskapande utomhusbelysning. Detta genomförs bäst, inte genom att höja ljusnivåerna generellt, utan snarare genom att belysa omgivningen kring exempelvis gångstråk, där upplysta buskar och träd ökar läsbarheten av omgivningen. Samtidigt framhåller man att trygghetsskapande ljussättning tillåter mörker i delar av omgivningen. Kalmar kommun (2016a) nämner hur man under vissa timmar på natten kan släcka eller dämpa viss belysning på exempelvis torg eller andra platser. Detta nämns dock inte i syfte att främja mörker eller dunklare platser utan som en åtgärd för att belysningen inte ska uppmärksammas av vandaler. Ett annat exempel på belysning som kan släckas under natten är den av statyer, man menar att denna inte behöver vara igång hela natten men detta för att det helt enkelt inte alltid finns behov av denna på samma sätt som kanske trygghetsbelysning. Behovet av ljus kan förutom under dygnet också skifta mellan olika årstider och här talar man i belysningsprogrammet om aktivitetsområden som nyttjas olika tider på året och kanske inte alltid behöver vara tända. Här lyfts automatisk tidsstyrning fram som kan programmeras att variera över året men även användarstyrd belysning nämns och man förklarar att nyttjaren av aktivitetsområdet själv kan få tända belysning eller aktivera olika förinställda program (Kalmar kommun 2016a).

I översiktsplanerna som undersökts står det inte mycket om de värden mörker och stjärnhimlen har, men vissa kommuner nämner flyktigt att dessa företeelser är viktiga. Det vore intressant att se mer hur man hade tänkt kring detta, kanske om specifika platser där mörker är viktigt att bevara eller hur man ska gå till väga för att få bättre tillgång till natthimlen. Översiktsplanens funktion är att säga något om vilken riktning man vill att utvecklingen i kommunen ska ta och det hade antagligen varit större chans att önskemålen verkligen efterlevdes om dessa hade varit lättare för planerare att förhålla sig till. Detta hade enkelt kunnat åtgärdas genom att det fanns fler tydliga ställningstaganden från kommunernas sida. I de fall det finns ett belysningsprogram har dock upplevelsen av stjärnhimlen och vikten av mörker tagits upp i något högre utsträckning.

Mörker är en fråga som mycket hänger ihop med trygghet men Boverket har även börjat inse de värden mörkret har även om dessa tankar än så länge är mer av ett embryo då man inte verkar ha undersökt frågan mer i detalj. Men man önskar däremot metoder för planering av nattmiljöer och mer samarbete vilket indikerar att en förändring kan vara på väg. Att man i vissa kommuner mer grundligt tar upp frågan om belysning i belysningsplaner indikerar att man kanske i framtiden kommer belysa mer medvetet. Dock har man inte ännu kommit särskilt långt och det kan därför finnas mer att lära från planering utanför Sverige. Några exempel på hur man gått till väga på andra platser kommer under nästa rubrik.

Goda exempel

Här ges exempel på hur man har jobbat för att tackla problem med ljusföroreningar och för att skydda kvalitéer som mörker. Vissa av dessa exempel är en produkt av noggrann planering medan andra har fungerat väl av mer slumpartade förhållanden.

London Olympic Park – belyser viktiga stråk och behåller områden mörka

London Olympic park är designad med biologiska värden i åtanke och för att inte störa den mångfald av djurliv man där värderar högt har man valt att inte belysa mer än nödvändigt. Viktiga stråk och ytor är belysta men vissa områden har man valt att hålla mörka och är därmed fria från artificiell belysning (Olympic Delivery Authority 2011). Phil Askew³⁸, landskapsarkitekt som varit inblandad i skapandet av parken, nämner under en föreläsning att detta inte upplevs som ett trygghetsproblem för besökare eftersom de som finner mörkret obekvämt helt enkelt kan välja de upplysta gångarna istället.

Wien – släcker ner på natten

För att motverka ljusföroreningar har man i Wien valt att släcka ner delar av belysningen under natten. Puschnig (2016) berättar att Wien släcker ner en stor del av sin gatubelysning på kvällen kl. 23 och vid 24 släcks det mesta av belysningen som lyser upp fasader av dekorativa skäl. Posch menar i en intervju av Schielke (2013) att knappt någon lade märke till denna förändring bortsett astronomer som upptäckte att ljusföroreningarna minskade kraftigt. Energikostnaderna för belysning minskade också drastiskt. För övrigt jämför Puschnig (2016) Wien med Stockholm och berättar att Stockholm under månfria, klara nätter är 60% ljusare jämfört med de i Wien och skillnaden är ännu större molniga nätter. Puschnig konstaterar att ljusföroreningen i Stockholm är relativt stor.

Groningen – jobbar mot ljusföroreningar

Groningen är en provins i Nederländerna där man jobbar mot ljusföroreningar. Guus Hoen³⁹ jobbar för avdelningen för omgivning och miljö i Groningen och berättar att man i provinsen tagit fram egna riktlinjer förutom de som är gemensamma för landet. Hoen berättar att något som skapar ljusföroreningar är jordbruket. Kostallar sprider mycket ljus ut i det öppna landskapet och för att hantera detta har man satt upp riktlinjer tillsammans med näringen. Belysningen ska under vintern släckas klockan åtta på kvällen men får vara tänd även senare under den ljusare sommaren.

För belysning gäller annars att denna ska vara på bara när den är nödvändig för trafiken och för den sociala tryggheten, berättar Hoen⁴⁰. Man vill minska ljusföroreningarna och

³⁸ Phil Askew, landskapsarkitekt, London Legacy Development Corporation, London. Föreläsning i Alnarp den 2 maj 2017.

³⁹ Guus Hoen, Afdeling Omgeving & Milieu, Provincie Groningen. Telefonsamtal 1 mars 2018.

⁴⁰ Ibid.

man fortsätter att testa sig fram med mindre belysning, den ska bara finnas när och där den är nödvändig. Hoen nämner hur man i provinsen har riktlinjer som säger att belysningen ska dra lite energi, en del i detta är att använda sensorer som styr när belysningen är på. Man fokuserar på social trygghet och de flesta känner sig trygga med att gå ut nattetid, undantaget vissa områden där man då arbetar med ny belysning.

Hoen⁴¹ berättar att man i Groningen har fått igenom en Dark Sky Park, enligt International Dark Sky Associations förordningar, men man önskar få igenom fler i provinsen och jobbar för detta. I staden Groningen kan man dock inte se många stjärnor och trots ansträngningar förvärras ljusföroreningarna över Groningen varje år. Man håller uppsikt över utvecklingen genom att använda sig av kartläggningar av ljusa och mörka områden.

Venedig – belysning med låg intensitet

När Cinzano, Falchi och Elvidge, (2001) genomförde sin kartläggning över ljusföroreningar upptäckte de att Venedig var den enda stad i Italien med mer än 250 000 invånare där en beskådare med medelsyn kunde se Vintergatan en klar natt. Författarna förklarar att Venedigs historiska stadskärna är inbäddad i kraftiga ljusföroreningar som stammar från de nyare delarna av Venedig, men trots det är himlen här något mörkare än man kunde förvänta sig. Författarna drar slutsatsen att detta är ett resultat av den unika, mer lågintensiva, romantiska belysning som brukas i de äldre delarna av Venedig och författarna ser denna belysning som en företeelse värd att bevara.

Detta uttalande gavs dock för en tid sedan och det är inte säkert att dessa förhållanden fortfarande gäller. Men samtidigt visar exemplet på potentialen i att använda lågintensiv belysning.

Groningen visar att man genom samarbete mellan bl.a. politiska partier och med olika aktörer kan få igenom förändringar. London visar att med ett klart mål kan välja att behålla mörker i ett centralt och välbesökt område. Wien och Venedig lyckas med enkla medel ha låga nivåer av ljusföroreningar och på så vis få mörkare nätter som ökar stjärnornas synlighet. För att få en bättre bild och anknytning till hur verkligheten ser ut idag och hur belysning uppfattas på plats har fallstudier genomförts och dessa är föremål för rubriken nedan.

⁴¹ Ibid.

Fallstudier

Fallstudierna genomfördes för att exemplifiera och bidra till förståelsen av komplexiteten med ljus. På plats studerades olika aspekter som är viktiga för upplevelsen av mörker och stjärnhimlen, de flesta aspekter har tidigare tagits upp i litteraturstudien. Platserna besöktes efter mörkrets inbrott. Värt att notera är att dessa platser inte nödvändigtvis är planerade utefter premissen att de ska vara lämpliga för exempelvis stjärnskådning. Därför ska inte heller denna text ses som en kritik mot en enskild plats eller design utan kan snarare ses peka på mer allmänna problem och möjligheter kopplade till platser i urbana sammanhang gällande tillgång till mörker och stjärnhimlen. Urvalet skedde, i strandpromenaden i Helsingborgs fall, efter tips från Frida Nordmark, ljusarkitekt på ÅF Lighting i Köpenhamn, och Källparken valdes ut eftersom det för mig är en bekant plats som jag fått tillfälle att observera under dygnets mörka timmar. Platserna är båda offentliga och kan tänkas ha förutsättningar för mörker eller stjärnskådning. Förutom att de listade aspekterna tas upp i relation till platserna beskrivs även ett samlat intryck och aspekter som uppenbarar sig på plats tas upp.

Listan på aspekter och intryck som studeras på platserna samt förklaringar:

- **Väl avskärmad belysning**
Huruvida de ljuskällor som finns på platsen är avskärmade för att inte sprida ljus i ritning mot himlen eller ut mot sidorna där det i så fall riskerar att skapa ljusföroreningar.
- **Upplevd bländning**
Om belysningen på plats bländar, dvs. skapar obehag eller gör det svårt att uppfatta mörkare delar av omgivningen.
- **Möjlighet att besöka en mörk plats**
Om det finns mörka områden lämpliga att uppehålla sig på för att dra sig undan och finna sig omsluten av en mörkare omgivning, om det till exempel finns sittplatser i mer dunkla ljusförhållanden.
- **Möjlighet att se ett stort utsnitt av himlen**
För att känna kopplingen till himlen underlättar det om den är lättillgänglig visuellt. För att i sin tur verkligen få en upplevelse av stjärnhimlen måste man kunna se stora delar av den då mycket handlar om storslagenheten och stjärnornas masseffekt.
- **Störande sky glow**
För att se om himlens ljusföroreningar på platsen försvårar möjligheterna att se stjärnor eller lyser upp himlen.
- **Mörker och ljus av olika karaktär**
För att se om platsen rymmer olika grader av ljus och mörker och därmed skapar en omgivning som kan bjuda på skiftande upplevelser.

Strandpromenad i Helsingborg

Nordmark⁴² berättar att etapp 3 av Strandpromenaden i Helsingborg, som blev klar 2009, är planerad utefter grundtanken att inte förhindra utsikten över det mörka vattnet och därför har man valt att använda riktad och helt avskärmd belysning bortsett från några effektpunkter. Nordmark⁴³ talar om hur det vid hamnprojekt blir extra viktigt att inte skapa ljusbarriärer, dvs. belysning man inte ser förbi, eftersom man då förlorar utsikten över vattnet när det är mörkt.



Figur 13 Läget på den sträcka av strandpromenaden i Helsingborg som undersöktes.

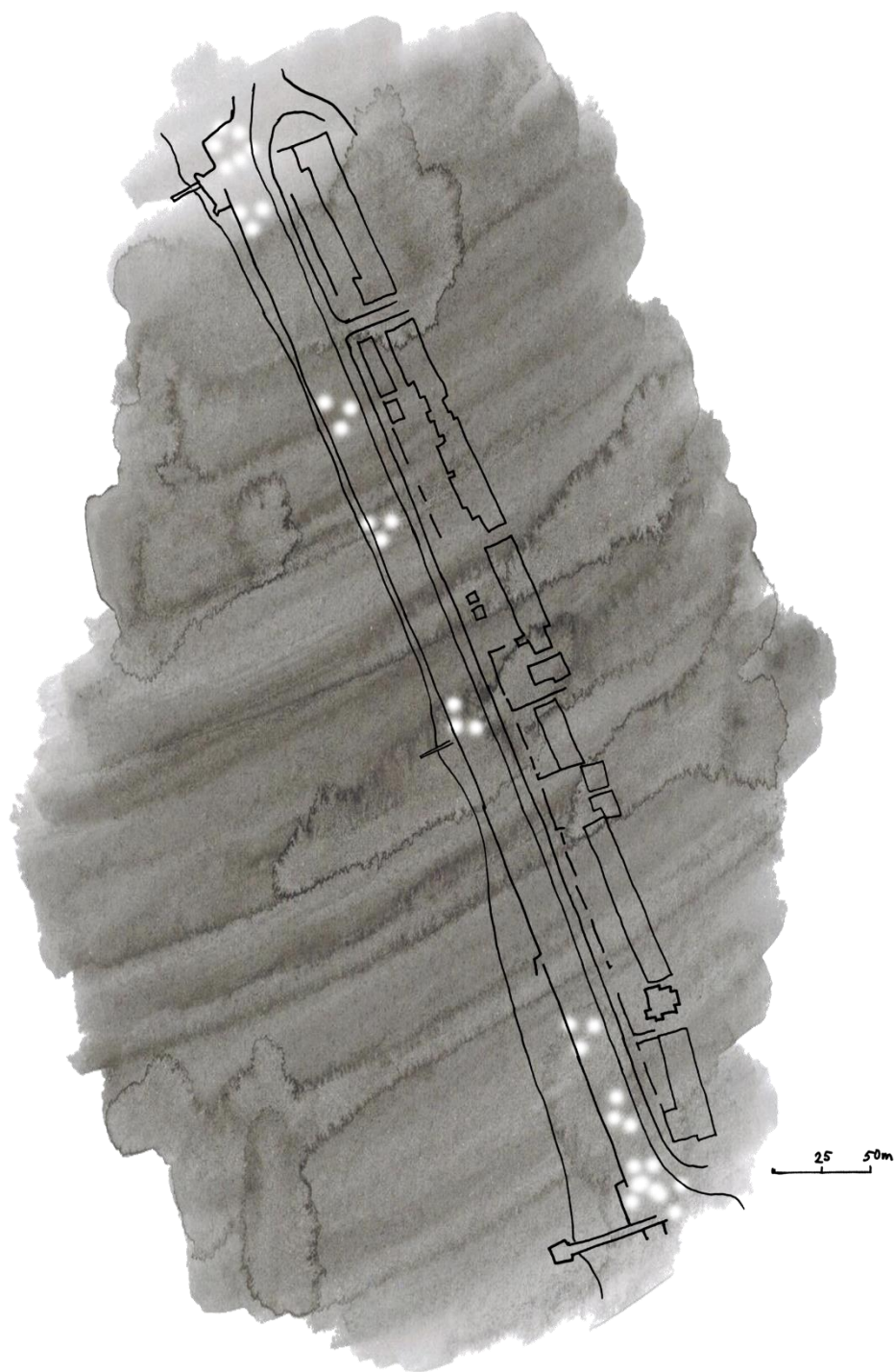
Vid tidpunkten⁴⁴ för fältbesöket på strandpromenaden var vädret blåsigt och temperaturen låg på ca 0 grader. Det var molnigt vid början av besöket men himlen klarnade upp mer efter hand.

Belysningsprojektet kan sägas bestå av två delar. Dels belyses bilvägen med tillhörande trottoar och dels belyses strandpromenaden längs stranden. Dessa har helt olika karaktär där ytan med bilväg och trottoar har en sammanhängande belysning medan strandpromenaden är betydligt mer sparsamt belyst. Det är främst på strandpromenaden kopplingen till det mörka havet märks av och bilisternas upplevelse av platsen är ointressant inom omfånget för denna uppsats. Därför fokuserades fallstudien i huvudsak till strandpromenaden avsedd för fotgängare och cyklister.

⁴² Frida Nordmark, Senior Lighting Architect M.L.A., ÅF Lighting. E-post den 27 november 2017.

⁴³ Ibid.

⁴⁴ Tisdagen den 9 februari 2018 klockan ca. 19.50-21.20.



Figur 14 Denna plan visar principen för hur stråket var upplyst. Belysningen längs bilvägen är inte redovisad. Mörkare partier tillåts på sträckan som mot öster kantas av flerfamiljshus och i väster av en stenvmur och en smal remsa strand som möter sundet i väster.

Stråket är punktbelyst med spotlights, ensamma eller i grupp och flera partier av stråket upplevs mörka. Flera spotlights projicerade mönster på gångvägen. Stråket är helt rakt och kantas av en bred och låg mur. Utanför denna ligger stranden.



Figur 15 Stora delar av stråket var inte aktivt upplysta men det var ändå lätt att orientera sig på platsen eftersom den inte var så komplicerad i sitt upplägg. Här fanns en chans att uppleva mörka vyer på en central plats i staden.

Under besöket befolkades platsen av enskilda cyklister, joggare och flanörer, i par eller ensamma. Denna ögonblicksbild är troligtvis inte representativt för vilket liv som normalt är på platsen. Med tanke på vädret är det troligt att färre personer än vanligt rörde sig här under tidpunkten för besöket. Samtliga personer som passerade under besöket gjorde detta längs promenaden snarare än på den upplysta trottoaren på andra sidan vägen. Om det berodde på att man tyckte det var behagligare ljus, att man inte ville vara lika iögonfallande eller om man ville ha närmare kontakt med vattnet eller något helt annat är svårt att försöka dra slutsatser kring men kanske kan man anta att mörka delar längs en lättöverskådlig gångväg anses vara acceptabelt. Ingen av besökarna under platsbesöket stannade upp eller uppehöll sig på platsen. Det finns dock möjlighet för besökare att sitta ner en stund eller att via vissa punkter längs stråket ta sig ut på stranden eller ut på bryggor i vattnet.

Väl avskärmad belysning

All belysning på platsen var väl avskärmad och riktad nedåt bortsett på en plats längs stråket där några små belysningspunkter fanns integrerade i betong i markmaterial och i en mur. Lamporna var små och ganska svaga och syftet måste ha varit att skapa ett glimmer likt en stjärnhimmel snarare än att faktiskt lysa upp platsen. Dessa lampor kan inte anses behöva avskämmas då de är svaga nog att titta på utan att bli bländad av och att syftet med denna dekoration helt hade försvunnit om belysning hade täckts. De skulle kunna verka störande om man vill betrakta mörkret eftersom de kan distrahera, just vid denna plats finns dock möjlighet att röra sig till stranden som är mörkare.

Vissa armaturer med tillhörande stolpar var till och med så avskärmda att de blev svåra att urskönja på håll utan de upptäcktes i första hand på ljuset som föll på marken och det ljus som skymtade i ljuspelaren.



Figur 16 En belysningsstolpe där belysningen är så väl avskärmd att ljuskällorna upptäcks först efter en närmare betraktelse.

Upplevd bländning

Belysningen var väl avbländad och upplevdes enbart bländande om man stod precis i mitten av spotlightens kastade sitt ljus och tittade rakt in i ljuskällan. Detta är troligtvis inte en aktivitet medelbesökaren av platsen ägnar sig åt och kan därför inte anses vara ett problem. Belysning från bilar och cyklar kunde dock verka störande om man som besökare är intresserad av att se ut över vattnet och stranden. Även annan belysning på platsen gör att ögat återigen behöver anpassa sig till lägre ljusnivåer om mörkret är det intressanta för besökaren.

Möjlighet att besöka en mörk plats

Belysningen på platsen var koncentrerad till olika punkter längs stråket. Vill man inte uppehålla sig på de mörkare delarna av stråket fanns möjlighet att gå ut på stranden

eller ut på någon av bryggorna som löper ut i vattnet. Här kan besökare välja att komma lite avsidat och inte vara lika utsatta för andra människors blickar och få möjlighet att betrakta den mörka omgivningen ut mot vattnet. Sittmöblerna på platsen var placerade i anslutning till belysningen. Vill man slå sig ner på en mörk plats fick man antingen sätta sig på muren som kantade stråket eller på stenarna på stranden. Denna lösning är således inte för alla men uppskattas naturligtvis av andra, då kanske i större utsträckning under varmare årstider.

Möjlighet att se ett stort utsnitt av himlen

Även om belysningen på platsen inte upplevdes bländande kan dessa ljusstarkare objekt, samt de upplysta fönstren på andra sidan vägen samt vägbelysningen störa och felrikta fokus från att se den ljussvagare himlen och stjärnorna. För att inte störas av denna belysning fick man vända ryggen mot stråkets belysning och vända sig ut mot det öppna vattnet. Stod man på stråket ut mot vattnet eller på stranden kunde himlen rakt ovan och ut över vattnet betraktas utan att få lampor i den omedelbara närheten i sitt synfält. Dock suddades stjärnorna ut mot horisonten på grund av ljusföroreningar.

Störande sky glow

Helsingborg ger ifrån sig ett sky glow liksom andra städer och detta störde synligheten av stjärnor på platsen. Vintergatan var som exempel inte synlig på platsen. Därtill var det sky glow producerat från danska sidan sundet synligt. Ljusföroreningarna färgade himlen med sitt orange-aktiga sken på platsen på ett kanske inte önskvärt sätt.

Mörker och ljus av olika karaktär

På platsen fanns möjlighet att röra sig från ett ljus sammanhang till det lite mer dunkla längs stråket och om man valde att gå ut på stranden eller på en av broarna kunde man få uppleva ett ännu lite mörkare sammanhang där ögonen måste anpassa sig mer till mörka förhållanden.

Sammanställning av aspekter:

Belysningen på platsen av väl avskärmad och upplevdes inte bländande. Det fanns möjlighet att besöka mörkare platser men inga sittmöbler att uppehålla sig på. Bebyggelsen och lampor hindrade delar av vyn mot himlen men tack vare det öppna vattnet syntes ändå en stor andel av himlen. Ljusföroreningar på himlen störde och suddade ut stjärnorna. Man kunde som besökare få uppleva olika grader av mörker och ljus längs promenaden.

Diskussion kring strandpromenaden

På strandpromenaden var all belysning placerad öster om stråket, dvs. inga armaturer stod placerade mellan en person på stråket och vattnet. Nordmark⁴⁵ beskriver att man i situationer där man vill skapa en utsikt över något mörkt får inte ljusbarriärer finnas och det blev tydligt på plats att belysning på fel sida om stråket hade varit förödande för utsikten. Hade belysning funnits även väster om stråket hade någon som velat spana ut över vattnet eller upp i skyn behövt röra sig längre ut mot vattnet, bortom belysningen för att uppnå någorlunda synlighet över dessa.

⁴⁵ Frida Nordmark Senior Lighting Architect M.L.A., ÅF Lighting. E-post den 27 november 2017.

Strandpromenaden var en lugn plats där belysningen var vilsam för ögonen. Det var inte heller en komplex plats utan man fick lätt överblick över området man befann sig i. En ganska stor del av himlen blev synlig och det faktum att havet var närvarande gav ännu en sak att stanna upp och njuta av eller betrakta för en stund.

Vid besöket närmades promenaden norrifrån från ett väl upplyst område och på grund av vinden hördes havet innan man kunde se det. Här bildades ett intresse för att närma sig ljudet och komma närmare för att se det som orsakat det välbekanta ljudet. Liksom en krök längs en gångväg kan skapa nyfikenhet tycktes alltså mörkret på den här platsen blida ett hinder för synen som lockade till att röra sig framåt och utforska närmare.

Ljustemperaturen på belysningen på platsen gick mot det kalla, vita hållet. Belysningen spillde ut över vattnet och kunde ses speglas på vågorna. Detta ljus påminde om färgen på månljuset jämfört med ljus som kom från en annan del av promenaden där man tycks ha använt högtrycksnatrium med ett orange sken. Det blev med det vita ljuset lättare att föreställa sig att man var på en mer naturnära plats, jämfört med det orange sken som tydligt indikerar att det är en plats starkt präglad av människan.

Övergripande kan man säga att belysningen på platsen bestod av upplysta rundlar på marken, dessa var inte jämnt distribuerade längs stråket utan kom mer sporadiskt och grupperat. Just eftersom denna dynamik inte är så vanligt i belysning längs gångvägar väckte det ett intresse i sig och belysningen berättade något om att det här var en speciell plats värd att markera. Dessutom får man som besökare i rörelsen befinna sig i något som blir ett spel mellan ljus och mörker. Denna förändring skiftade i intensitet beroende på hur fort man rörde sig på platsen och det blir en annorlunda upplevelse beroende på om man cyklar eller promenerar. Betraktar man andra på platsen skiftar deras uppenbarelse mellan att vara fullt tydlig till färglösa gestalter. I mörkret mellan belysningen framhävs inte färgerna men i ljuset uppenbarar de sig desto mer. Man kan se det som att belysningen på platsen tillför något till besökaren men också att besökaren tillför något till upplevelsen av belysningen.

Källparken i Uppsala

Källparken ligger i östra Uppsala och anlades på 50-talet. Enligt Uppsala kommun (2014a) är Källparken en tidstypisk representant för sin tids stilideal. Parken är en stadsdelspark, vilket innebär att den är minst 4 ha stor och har en samlad form för att kunna ge möjlighet för rofylldhet och en mängd olika aktiviteter (Uppsala kommun 2014b).



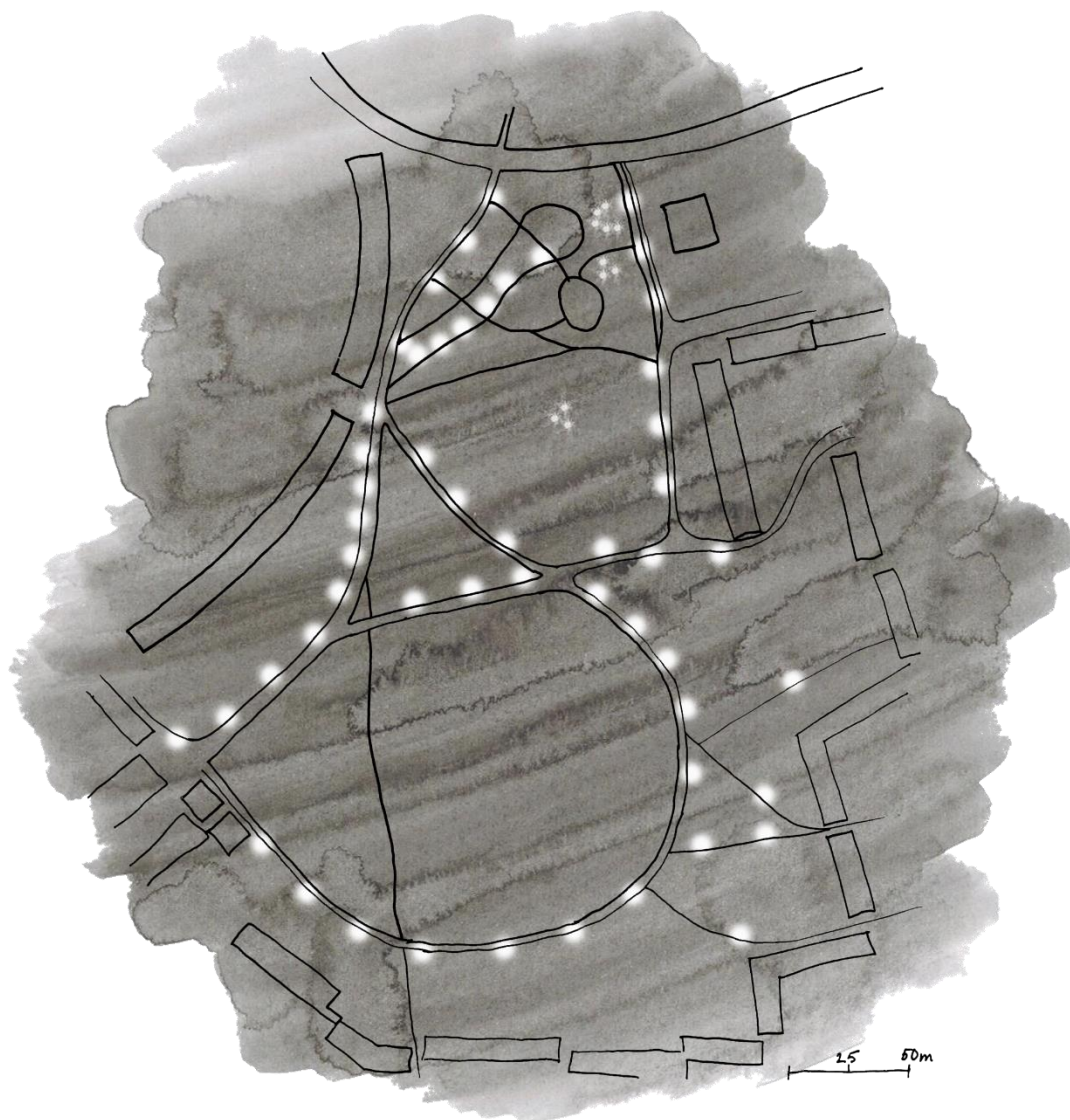
Figur 17 Källparkens läge i Uppsala

Parken består främst av stora gräsytor. Träd och annan växtlighet är belägen längs parkens ytterkanter, liksom de olika rumsligheterna. Stråken löper i huvudsak längs parkens kanter men ett par korsar även ytan mer centralt. Området är kringgärdat av flerbostadshus i alla riktningar.

Det var molnigt under tidpunkten⁴⁶ för platsbesöket och temperaturen låg på ca -3 grader och marken var täckt av snö. Parken genomgick för tillfället en upprustning och flera delar var inhägnade byggarbetsplatser.

Omfattande ljusföroreningar i kombination med snön på marken gjorde att hela parken upplevdes ljus. Belysning finns längs stråken men även långt ifrån denna var detaljer fortfarande fullt synliga. Belysningen var vid tidpunkten för besöket helt överflödigt eftersom himlen kastade så mycket ljus på den snötäckta marken som i sin tur reflekterade ljuset effektivt.

⁴⁶ Lördagen den 2 februari 2018 klockan ca 20.50-21.20.



Figur 18 Belysningens lokalisation i parken. Dock representerar inte denna bild upplevelsen under besöket eftersom området kring enskilda armaturer inte uppfattades nämnvärt ljusare än andra områden i parken. Detta på grund av de omfattande ljusföroreningarna som lyste upp hela sammanhanget. Dock kan man här tydligt se att det större området i söder har potential att härbärga ett mörkare sammanhang eftersom man kan dra sig undan lyktornas ljus.



Figur 19 Vy över Källparken där stora ytor är upplysta trots att de inte är aktivt belysta. Himlen tycks vara lika ljus som marken och ger platsen ett uniformt intryck. Bilden är tagen runt kl. 21.00, en februarikväll, en tid då omgivningen normalt kan väntas vara mörk.

Månen hade nyligen varit full och borde vid besöket ha varit ovan horisonten och kan därför också misstänkas tillföra ännu mer ljus till de redan upplysta molnen. Dock indikerade färgen på ljuset som kastades från molnen att de i huvudsak stammade från belysning. Månljus tenderar att ha ett ljus som upplevs kallt blåvitt.

Vid besöket rörde sig ett antal personer längs stråken i parken. De flesta till fots men även några cyklister. En grupp ungdomar uppehöll sig under en lite längre stund i parken men även de på ett utav stråken. Iakttagelser under andra tillfällen har visat att parken även är en populär plats för hundägare.

Väl avskärmad belysning

Belysningen på platsen bestod bl.a. av olika typer av belysningsstolpar. Längs stråken kastade dessa ljus runt hela armaturen och i synnerhet i en cirkel på marken kring platsen där de var placerade. På några av platsbildningarna fanns stolpar med riktade spotlights. Uppåtljus användes för effekt i flera träd, men lyckades inte riktigt fånga upp trädens form och levererade av denna anledning antagligen inte riktigt det som var tanken. Vissa entréer till parken markerades av låga murar, vilka var belysta med linjär markinfälld belysning med ljus riktat snett uppåt. De flesta av de mer traditionella belysningsstolparna kastade ljus inte bara neråt utan även åt sidorna och snett uppåt. Vissa modeller enbart nedåt och åt sidorna.



Figur 20 Belysningen för att markera entrén bländade när man rörde sig förbi muren, vilket främst är ett problem om man går in i parken eftersom den normalt är mörkare än gatumiljön man kommer ifrån. I bakgrunden ses ett träd upplyst med tre strålkastare riktade uppåt. Tyvärr lyckas de inte riktigt fånga upp trädets form vilket gör belysningen svår att försvara i förhållande till att man samtidigt skapar ljusföroreningar.

Upplevd bländning

Eftersom belysningen inte var avskärmd i någon högre utsträckning och inte heller i riktning mot platser där människor normalt rör sig var det lätt att bli utsatt för bländning om man vill se bortom stråket eller platsen man befann sig på. Speciellt lätt att bli bländad var det vid vattnet i den norra delen av parken där spotlight belyste stigen. Effekten torde vara ännu större vid tillfällen då platsen inte är lika ljus i övrigt vilket gör att ögat måste hantera ännu större kontraster. Väljer man att röra sig bort från stigen kommer man emellertid bort från belysningen och risken för bländning minskar.

Möjlighet att besöka en mörk plats

Eftersom ljusföroreningarna i kombination med snön vid tillfället för besöket gjorde hela parken ljus fanns det inga mörka områden alls. Klara kvällar utan snö är betydligt mörkare och man kan röra sig ut på de stora gräsytor som inte är belysta. Bord med tillhörande bänkar fanns utställda på ett par ställen på den stora gräsytan och där skulle det under klara kvällar finnas möjlighet att slå sig ner i en mörk miljö. Även i amfiteatern borde man kunna uppehålla sig eller sitta ner en stund, under tidpunkter den inte utgörs av en byggarbetsplats, vilket den gjorde under besöket.

Möjlighet att se ett stort utsnitt av himlen

Eftersom parken består mest av öppna gräsytor och dessutom är stor är en mycket stor del av himlen öppen för beskådning. Befinner man sig ute på den öppna gräsytan befinner sig träd och byggnader långt bort och stör inte utsikten över himlen.

Störande sky glow

Uppsala är en stor stad som verkar ge upphov till en stor mängd ljusföroreningar. Vid tillfället var det dessutom väldigt molnigt vilket gjorde att hela himlen upplevdes lysa.

Mörker och Ljus av olika karaktär

Under besöket upplevdes hela platsen upplyst och detta med ett uniformt ljus. Såväl himmel som mark upplevdes glöda i samma färgton. Under en klar kväll finns dock möjlighet att röra sig från de upplysta stråken ut på den öppna gräsytan som då är mer dunkel.

Sammanställning av aspekter:

Belysningen var inte väl avskärmd utan många armaturer spred ljus i riktningar som bidrar till ljusföreningar. Det resulterade i sin tur till att det var lätt att bli bländad på platsen. Under platsbesöket fanns inga möjligheter att besöka en mörk plats men under gynnsamma väderförhållanden hade det varit möjligt. Parken ger möjlighet att betrakta stora delar av himlen men den ligger också i ett område där mycket ljusföreningar påverkar himlen. Under besöket badade hela parken i ljuset från ljusföreningarna och det fanns inte möjlighet att uppleva olika grader av ljus och mörker.

Diskussion kring Källparken

Ljusföreningarna i kombination med snön gjorde att hela platsen upplevdes ljus. Himmel och mark var ungefär lika ljusa och hade därtill en liknande färgton i orange-rosa vilket gjorde att sammanhanget upplevdes något artificiellt. Trots att man kanske förväntar sig att en februarikväll är mörk kunde man denna kväll se detaljer utan problem, vilket i sig är en annorlunda upplevelse. Men en sådan upplevelse hade kanske känts mer värdefull om den kändes mer naturlig och inte var lika frekvent. Exempelvis kan månljuset i högre grad vara styrande för en förändring av nattlandskapet under klara, månljusa nätter. Detta hade känts mindre artificiellt och gett vistelse i parken en annan känsla. Boveket (2007) berättar bland annat att naturpräglade miljöer är viktigt för många. Wänström Lindh (2012) påpekar i sin doktorsavhandling om hur ljus formar platser att en fullt upplyst plats med ett uniformt ljus där allt är synligt, men inget framhävs skapar ointresse. Detta verkar bli fallet när hela himlen består av en ljus yta, som följd av ett molntäcke belyst av ljusföreningar. Ljuset kommer inte från ett särskilt håll utan finns överallt och därför skapas inte heller några specifika skuggor som kan skapa dynamik.

Källparken är stor vilket ger förutsättningar för såväl väl upplysta områden som mer dunkla områden. Detta hade kunnat utvecklas mer genom olika former av belysning längs olika stråk eller platser. För att skapa mörkare förhållanden med bättre förutsättningar för stjärnskådning vore den på platsen enklaste förändringen om man valde avskärmade armaturer för belysningen. Den stora grönytan skulle därmed vara en god plats för stjärnskådning fränsett det att stadens ljusföreningar stör och raderar stora delar av stjärnhimlen. Det är för övrigt lätt att bli bländad vid entréer till parken där murar belyses med uppåtlys. Man hade istället enkelt kunnat markera dessa genom annan, bättre avskärmd och riktad belysning men också använt sig av en lägre ljusintensitet.

När jag förut passerat parken kvällstid har parken upplevts större. Under fältstudien upplevdes parken något mindre, antagligen eftersom man lätt fick uppsikt över i stort sett hela området utan att behöva förflytta sig. Mörkare förhållanden skulle på så vis kunna bidra till möjligheter att skapa flera olika karaktärer inom samma område då det blir lättare att skapa olika stämningar i olika delar. När hela sammanhanget inte kan tas

in på ett kort ögonblick måste man istället förflytta sig till olika områden för att upptäcka platsen och dess innehåll. Skiftande karaktärer kan göra platsen mer attraktiv och användbar för fler personer med olika önskemål. Med detta i åtanke visar det att ljusföroreningarna kan förstöra värdefulla egenskaper. Områden kan förlora olika karaktärer och man kan tänka sig att effekten av även väl utstuderad belysning försvinner under kvällar med starkt sken från ljusföroreningarna.

Källparken innehåller en amfiteater, delvis omgärdad av vegetation. Befinner man sig i denna blev mycket av belysningen skymd av höjdskillnaden. Det här gav en möjlighet att se ett utsnitt av himlen utan att bli lika bländad av belysningen runt omkring, vilket hade varit av värde en klar kväll. Höjdskillnader och vegetation kan alltså hjälpa till att skymma bländande belysning eller belysning som stör uppmärksamheten. Om man inte blir bländad eller distraherad blir det lättare för ögonen att anpassa sig till mörkare förhållanden och det blir lättare att upptäcka detaljer omkring sig och att se ljussvaga objekt så som stjärnor. Amfiteatern har dessutom en omfamnande form och skapar ett avskilt rum på en annars exponerad plats vilket i kombination med mörker ytterligare kan förstärka lugnet och känslan av en meditativ plats.



Figur 21 Höjdskillnaden och vegetationen kunde skymma bländande eller distraherande belysning och visar på ett tillvägagångssätt att ta till på andra platser där man vill undvika att bli störd av belysning i omgivningen.

Ljusföroreningarna som spreds från molnen och även reflekterades i snön lyste upp hela parken. Ljuset från omgivningen kändes artificiellt och det kan finnas problem med att just parker inte tillåts kännas som en naturlig plats kvälls- och nattetid på grund av ljusföroreningar då parker många gånger värderas utifrån just dessa egenskaper. Det är möjligt att en del av de rekreativa egenskaperna parken kan ha förminska under de tidpunkter platsen blir helt upplyst av ljusföroreningar.

Reflektioner och slutsatser från fallstudien

Det visade sig att tidpunkten för platsbesöket påverkar upplevelsen av platsen starkt och att det blir svårt att dra några generella slutsatser angående vissa av kriterierna som undersöktes baserat på enbart ett besök. I Källparkens fall kunde jag dock göra flera observationer som man inte kunde väntat sig på grund av rådande förhållanden, flera av dessa kom sig dock till följd av att jag sett platsen flera gånger tidigare, även under molnfria kvällar.

Belysningen på strandpromenaden är planerad av en ljusarkitekt ganska nyligen medan det mesta av belysningen i Källparken verkar ha stått på platsen en längre tid och utförandet skvallrar inte om att det lagts extra tid på belysningsplanering. Belysningen på Helsingborg strandpromenad var betydligt bättre ur ljusföroreningssynpunkt men var också ett intressant inslag på platsen i sig. Här kan man se att medveten belysningsplanering kan göra skillnad både för ljusföroreningar i stort men också för kvalitét kopplat till den specifika platsen.

Det visade sig också att inte bara belysningens egenskaper i sig utan även utformningen av platsen påverkar hur ljuset upplevs, det går exempelvis att utnyttja höjdskillnader för att skärma av störande ljus.

Besöket i Källparken visade väldigt påtagligt vilka effekter ljusföroreningarna kan ge med tanke på att de kombinerades både med moln och snötäckt mark. Ljusföroreningarna lyste upp så mycket att det inte ens blev mörkt.

Fallstudien bekräftade även mycket av det som framkommit under litteraturstudierna och intervjuerna. Till exempel att bländning och stark belysning i synfältet stör i hög utsträckning när man vill betrakta mörkare områden och att ljus och mörker av olika kvalitét hjälpte till att skapa en mer intressant upplevelse. Fallstudien visade också att det finns förutsättningar i den byggda miljön för mörkare upplevelser och för att se stora delar av himlen. Därmed finns också platser där stjärnskådning kan ta plats om inte ljusföroreningar och belysning i närheten hade utgjort ett så stort problem.

Sammanfattning: Belysning, planering, goda exempel och fallstudier

Belysningsplanering är en fråga om att gestalta såväl rum som enskilda objekt (Liljefors & Ejhed 1990). Det är svårt att inte hålla med om ett sådant påstående men belysningen vi har idag har gett oönskade bieffekter. Landskapsrummets tak består av himlen och under natten har den blivit svårt påverkad av hur vi har valt att belysa utan att det varit tanken. Under molniga nätter har vi en orange himmel över våra städer och under molnfria nätter har vi raserat våra chanser att se en stjärnströslad himmel och vi får istället nöja oss med några få ljusstarka objekt klädda i ett diffust ljus. Att ha påverkat hela taket till vårt urbana landskapsrum på detta sätt visar på ett stort förbisett område i planeringen när vi så noggrant tänker igenom andra aspekter av vår omgivning.

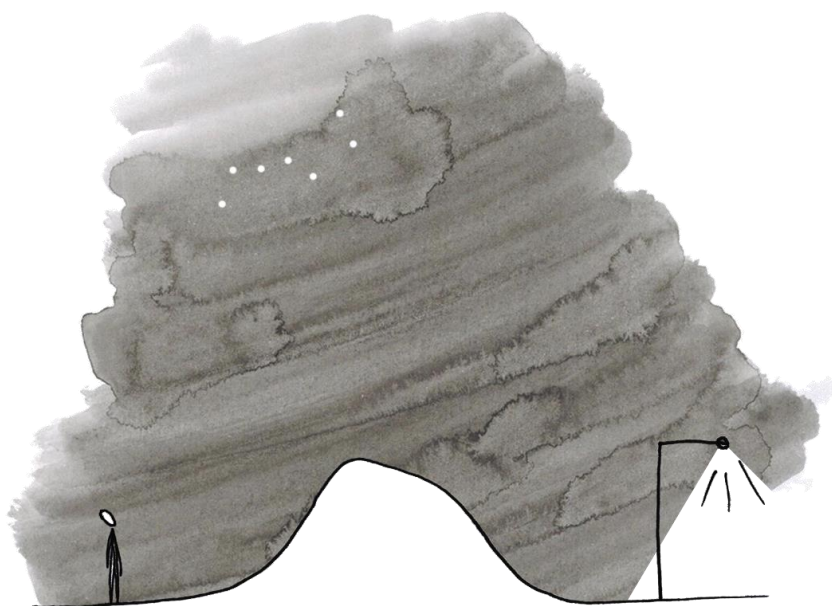
Besöket i Källparken gjorde effekten av ljusföroreningarna tydlig på samma sätt som besöket på strandpromenaden visade att man enkelt kan skapa offentliga, urbana platser där belysning inte bländar eller stör utan istället tillåter mörker och vyer ut över

nattliga områden. Boverket (2010) visar att vi saknar metoder för att planera för vistelse i mörka miljöer. Men det finns flera föregångare att ta lärdom av gällande att planera för mörker och att minska ljusföroreningar.

Med denna kunskap och den från del ett av uppsatsen har flera principer, som nu följer, kunnat utarbetas. Dessa kan hjälpa till att skapa mörker och bättre tillåta att vi kan uppleva natthimlen i urbana miljöer.

Del 3: Att skapa förutsättningar för mörker och natthimlen

Här ges förslag på hur belysning bör vara utformad och användas för att ge goda förutsättningar för att skapa och skydda mörker. Även andra åtgärder som kan skapa förutsättningar för att få in himlen som ett mer betydande landskapselement och för att kunna få uppleva mörker och skåda stjärnor presenteras och diskuteras. Förslagen presenteras i huvudsak som principer men diskussioner kring tidsaspekter och hur man i planeringen borde hantera belysning och mörker för att skapa mörkerkvalitéer framförs också.



Principer

Denna del av uppsatsen är tänkt att ge konkreta förslag på hur belysningen och landskapet bör vara organiserat för att ge goda förutsättningar för mörkare områden i staden och för att kunna uppleva natthimlen. Förslagen har mynnat ut ur den kunskap som samlats i den tidigare litteraturstudien, i fallstudierna och genom intervjuer.

Belys inte himlen

I detta ingår flera delar. För att inte bidra till ljusföroreningar ska belysning vara väl avskärmd och riktad neråt. Belysning som sprider ljus mot sidorna och uppåt ska undvikas. Belysning som sprider sig i omgivningen ska bara användas där det är motiverat.

Använd inte ljus av högre intensitet än vad som är nödvändigt och undvik belysning som innehåller stora delar blått ljus. Tänker man på detta sprider sig inte mer ljus än nödvändigt även om belysningen är riktad och avskärmd. Ljusstyrkorna kan generellt vara mycket lägre i staden om vi undviker bländning. Då behöver vi inte kompensera bländningen med mer ljus och vi kan trots lägre ljusstyrkor uppfatta vår omgivning som ljus.

Genom att belysa med lite ljus till gångstråks omgivningar kan man sänka ljusstyrkorna på själva stråket, om man minskar kontrasterna mellan det ljusaste och det mörkaste får vi lättare att uppfatta vår omgivning eftersom ögat kan anpassa sig till en viss ljusstyrka utan att bli störd av starkare ljus. Man kan på detta sätt använda lägre ljusstyrkor och samtidigt öka känslan av trygghet.

Belys bara där och när det behövs

Viss belysning är inte nödvändig. Det kan exempelvis handla om belysning som finns för att främja trygghet eller stävja stöld, men på fel platser eller dåligt utförd kan den istället ge motsatt effekt. Vid införande av belysning ska man kunna argumentera för den.

Det finns områden eller stigar som kan tillåtas vara obelysta där det finns andra upplysta områden eller gånger att välja.

Vissa timmar under natten kan man släcka ner delar av belysningen som då inte används eller uppskattas av så många, till exempel effektbelysning eller på parkeringsplatser, Detta går att applicera över hela städer alternativt över olika stadsdelar.

Utnyttja styrsystem

Belysning är inte nödvändig alla mörka timmar, att en lampa lyser utan att det gagnar någon är omotiverat och slösar energi i onödan. Detsamma gäller belysning som är tänd när dagsljuset är tillräckligt för att vi ska uppfatta vår omgivning ordentligt.

Med olika styrsystem kan man dra ner på eller släcka ljuset. Tidsinställd belysning är ganska vanlig men mer intelligent belysning som känner av dagsljusstyrkningen,

människors närvaro eller det tillgängliga ljus som finns även under de mörkare delarna av dygnet kan implementeras i betydligt högre utsträckning. Detta både i staden i stort men också på mer specifika platser där man finner mörkret värdefullt.

Beroende på behoven på plats kan man:

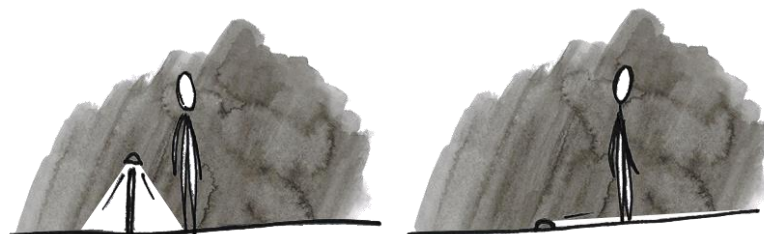
- Hålla belysning släckt när dagsljuset är tillräckligt
- Hålla belysning neddrimrad till dess att människor är närvarande då man kan öka ljusstyrkan
- Låta ljuset styras av det tillgängliga ljuset i form av nattens naturliga ljus men också belysning i omgivningen
- Tillgängliggöra möjlighet för personer på platsen att själva styra ljuset

Undvik bländning och störande ljus

För att undvika bländning är det viktigt att ljuset är väl avskärmat och riktat dit där ljuset inte riskerar att blända människor på platsen. Man får undersöka var människor rör sig, om de befinner sig i sittande, stående eller liggande position och åt vilka håll de då riktar blicken.

Belysningen ska vara väl avskärmat och riktad, armaturvalet är viktigt. I detta ingår också att ljuskällan i sig inte bör vara synlig eftersom den då blir ljusstarkare än objekten man vill se. Använd inte heller högre ljuseffekt än vad som är nödvändigt, är belysningen onödigt ljusstark behöver annan belysning i närheten generellt vara starkare för att vi ska uppfatta resten av vår omgivning.

Skapa inte ljusbarriärer som kan hindra utsikt utan se till att belysningen då hellre finns bakom betraktaren till utsikten. Detta gäller även belysning ovan betraktaren. Vill man ha en utsikt mot himlen får inte belysning finnas i synfältet. Man kan välja att hålla belysningen på låg nivå, dvs. t.ex. belysa med pollare, ha belysningen integrerad i möbler och annat eller ha släpljus längs marken. Detta räcker för att orientera sig och markera särskilda platser utan att man använder hög ljusintensitet. Belysning på riktigt låg nivå är i första hand att rekommendera på gångvägar av underordnad prioritet eftersom höstlöv och snö eventuellt kan komma att täcka för denna. Ljusbehovet på viktiga stråk och platser måste tillgodoses även när löv och snö är närvarande.



Figur 22 Pollare och andra armaturer som finns på låg nivå riskerar om den är avbländad inte att störa i synfältet. Dock kan plogad snö eller höstlöv täcka för sådan belysning vilket är viktigt att ta hänsyn till.

För att spara mörka kvalitéer på en specifik plats kan man tona ner ljuset fram till området. Detta ger ögat chans att anpassa sig till de mörkare nivåerna under rörelsen mot platsen. Kontrasten mellan mörkt och ljus blir inte heller så stor vilket ökar synligheten in i det mörkare området. Det blir även enklare att förstå att detta är ett område värt att besöka även nattetid snarare än att den, eftersom den inte är belyst, är en ointressant plats under denna tid.

Landskapets läsbarhet

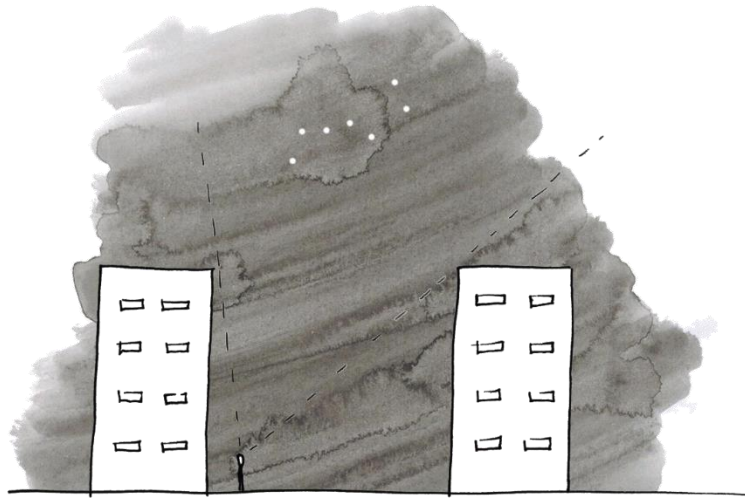
För att en plats ska kunna ge en verkligt mörk upplevelse, men ändå vara besöksvänlig utan att besökaren ska behöva medhavd belysning, bör den inte vara för komplicerad i sitt upplägg. Gör platsen lättförståelig utan för hög grad av komplexitet för orienterbarheten och undvik mindre element som kan vara svåra att se innan ögonen hunnit anpassa sig till de låga ljusförhållandena. Detta för att man ska kunna förflytta sig på platsen även de första minuterna man är där, innan ögonen hunnit anpassa sig till mörkret utan att riskera att snubbla eller att man känner sig hämmad att röra sig. Likväl som man anpassar ljuset efter platsen kan man anpassa platsen efter tillgången på ljus.

Material

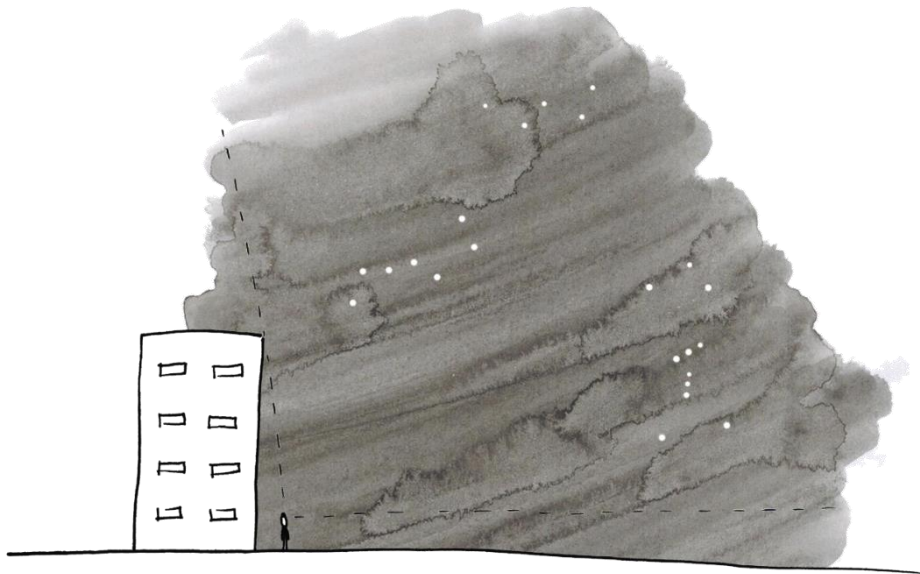
Genom att använda material som reflekterar mer ljus kan man öka synligheten i mörkare omgivningar utan att addera fler ljuskällor eller höja ljusnivåerna. Vertikala ytor kan med ljusare färger göra rummet lättare att uppfatta, men även texturen hos olika material kan hjälpa till att reflektera ljuset. Stråk kan som exempel framhävas genom att ett blankare material fälls in i eller följer markmaterialet vilket ger ett subtilt förtydligande av rummet.

Dölj inte utsikten

För stjärnskådning är det lämpligt med platser där man har tillgång till en stor del av himlen. Små ytor i direkt anslutning till exempelvis höga byggnader är inte optimala platser utan snarare öppna ytor eller platser som åtminstone öppnar upp mot något håll är att föredra. Där riskerar inte höga objekt i närheten att skymma utsikten. Stjärnhimlen kan även i smala gatusammanhang vara av värde för sina utsmyckande egenskaper trots att ett sådant sammanhang sällan utgör den optimala platsen för en längre tids betraktelse av stjärnhimlen. Det finns en risk att ljus spiller ut ur fönster som blir svåra att vända sig bort från om de är närvarande i flera riktningar, även om det på platsen inte finns utomhusbelysning som stör.



Figur 24 Smala gatusammanhang lämpar sig sällan till stjärnskådning eftersom stora delar av himlen kan skymmas av bebyggelse. Här är det även stor risk att det finns störande belysning som inte går att vända sig bort från.



Figur 23 Platser där man har möjlighet att betrakta ett större utsnitt av himlen är att föredra där man vill uppleva stjärnhimlen.

Erbjud mörka alternativ

Mörka områden ska inte vara det enda alternativet för rörelse, de som är inte känner sig trygga i mörka miljöer ska inte hindras från att ta sig runt. Men alternativ för dem som vill uppleva mörker under den del av dygnet då det erbjuds är också viktigt. I parker där huvudstråk är upplysta kan mindre gångvägar tillåtas vara mörkare. Detta ger ett valbart mörker samtidigt som färre upplysta stråk kan locka fler till rörelse just där det är ljust. Att fler människor rör sig längs dessa stråk kan också bidra till ökad trygghet.



Figur 25 Det måste alltid finnas upplysta vägar att välja för dem som inte känner sig trygga med mörker, men underordnade gångstråk kan hållas mörkare, så att alternativet finns för dem som vill uppleva den mörkare natten.

Belys bara yttre områden av öppna ytor

Stora, öppna ytor får man lätt uppsikt över även om det är mörkare. Det kan räcka med att belysa ytterområdena för att man ska kunna uppfatta det som finns på ytan och valet finns att röra sig ut på platsen för att nå ett mörkare och kanske lugnare område. Denna princip kan nyttjas på torg, i parker, på fotbollsplaner när dessa inte används m.m. En extra vinst med att man är ute på en öppen yta blir att man kommer lite längre från bebyggelsen och därmed får se ett större utsnitt av himlen. Detta ger möjlighet till en mer storslagen upplevelse då stjärnor gör sig bäst tillsammans, massan är ett intryck som i sig ger ett värde.



Figur 26 Öppna miljöer är lätta att få uppsikt över även om det är mörkare. Det kan räcka med att belysa de yttre områdena för att både ljusa och mörkare områden ska tillåtas ta plats.

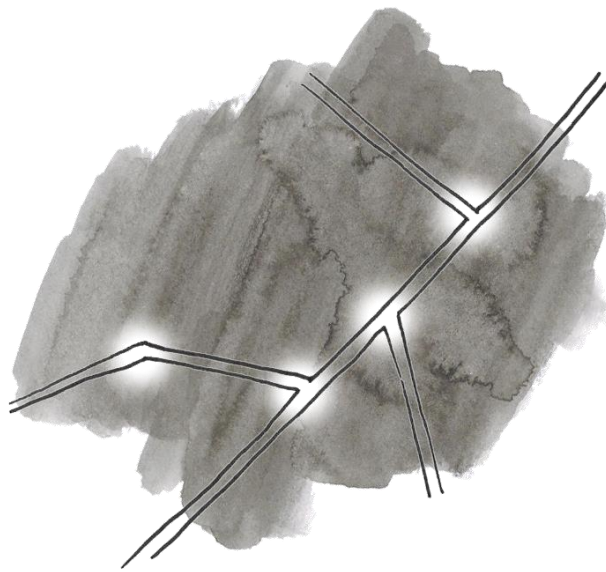
Utnyttja befintligt mörker

Intill områden som redan har mörka kvalitéer man värderar får man tänka särskilt på belysningen. Se till att belysning i utkanterna av dessa är ordentligt avskärmad. Där tanken är att man ska få utblick över ett mörkt område bör belysningen heller inte

finnas framför betraktaren, man måste här tänka på belysningens placering, alternativt eventuella stråks förhållande till densamma.

Ljus i orienteringspunkter

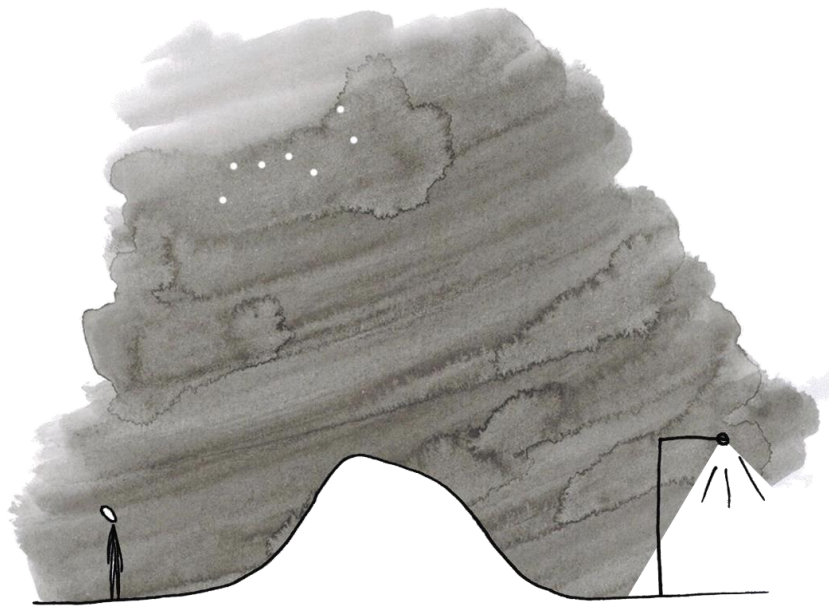
Det kan räcka med ljus i orienteringspunkter, exempelvis i korsningar så att man alltid ser vart man ska, mellan dessa punkter kanske det inte behövs belysning och det kan därmed finnas möjligheter till mörkare områden och skiftningar mellan ljus och mörker längs gång- och cykelvägar.



Figur 27 Ljus behövs för att vi ska se var vi är och vart vi ska. På vissa platser kan det vara fullt tillräckligt att belysa olika orienteringspunkter, till exempel korsningar och landmärken.

Utnyttja höjder

Högre mark kan skymma belysning i närheten och ge ett mörkare rum och en vy över himlen som inte distraheras av närbelägen belysning. Vegetation kan fylla samma funktion där vintergrönt blir att föredra framför lövfällande vegetation som bidrar med ett glesare skydd mot eventuell störande belysning.



Figur 28 Högre mark kan hjälpa till att stänga ute störande belysning. Sänkor kan utnyttjas på samma vis där betraktaren inte får belysning i sitt synfält. Fokuset skiftar här lättare mot himlen.

Höjder som kullar i landskapet gör att man kan komma ovan belysning som kan distrahera. Dessutom kan rörelsen uppåt även skapa ett fokus uppåt och göra himlen mer iögonfallande och närvarande. Utan belysning i den direkta närheten får man även bra förutsättningar för att se långt.



Figur 29 Kullar i landskapet gör relationen till himlen närmare och rörelsen uppåt kan också skifta fokus uppåt. Ovan belysningen blir himlen mer lättillgänglig.

En liknande funktion skulle kunna ges av hustak som är tillgängliga för offentligheten, exempelvis takparker som är öppna även under de mörka timmarna. Kommer man upp högt är det få element som stör utsikten och belysningen finns ofta närmare marknivå. Det blir inte mycket som distraherar fokus från natthimlen.



Figur 30 Offentliga takparker kan nyttjas för att komma undan gatans belysning och kunna spana ut över både staden och upp i skyarna.

Målpunkter i mörkret

För att det ska kännas motiverat att röra sig ut i och uppehålla sig i ett dunklare område och detta utan att människor i omgivningen reagerar på att man stannar upp en stund i ett offentligt sammanhang kan man skapa målpunkter i mörkret. Dessa kan utgöras av möbler eller installationer av något slag. Liggmöbler skulle särskilt kunna utnyttjas för att skåda himlen och bidrar samtidigt med en subtil uppmaning att lyfta blicken.

Vad kan göras på kort sikt?

För att få resultat i framtiden måste vi börja ta annorlunda beslut redan nu. De armaturer som sätts ut idag kommer kanske stå kvar om 30 år så de beslut vi fattar idag kommer ge konkret påverkan på våra framtida nattlandskap. Väljer vi att inte agera kommer ljusföreningarna fortsätta öka i omfattning.

Oreglerad belysning där ljusspill tillåts har bidragit till ljusföreningar över hela Sverige. Kunskap om ljusföreningar och dess inverkan samt om vad god belysning innebär är vägen till bättre nattlandskap. För att minska skapandet av nya ljusföreningar behövs förutom kunskap antagligen också regler för belysning som installeras nu och i framtiden. Vill man göra något åt belysning som idag omotiverat lyser för starkt eller där ljuset inte kommer någon till godo får man införa regler kring denna typ av belysning. Att införa bygglov för vissa typer av belysning kan förespråkas.

Införs åtgärder och regler stegvis är det fördelaktigt om man börjar med att rikta in sig på de typer av belysning som orsakar mest ljusföreningar. Dessa utgörs av gatubelysning, belysning på parkeringar, idrottsanläggningars strålkastarbelysning och kommersiell belysning.

Något som är viktigt för att nå kvaliteten i belysning och ljussättning är att man låter belysningsplanering ta tid. Det behöver inte bli dyrare. Man bör besörja att någon med kompetens inom belysning får utföra jobbet och att efterkontroller sker så att resultatet verkligen blir det tänkta.

Det finns goda möjligheter att omgående att göra punktinsatser där man ser till att mörkare eller dunklare sammanhang får ta plats. Även om platsen inte direkt kan erbjuda en stjärnbeklädd himmel ger det mörkare området mer komplexitet till stadsbilden utan att skapa fler intryck som pockar på uppmärksamhet. Dessa platser kan erbjuda en lugnare plats som inbjuder till tankfullhet för dem som önskar detta.

Redan nu borde man utnyttja den teknik som finns för styrning av belysning, både för att det sparar energi men också för att ljuset kan anpassas till de specifika behov som gäller på platsen. Detta blir också viktigt för att skapa efterfrågan på tekniken så att det satsas på densamma, vilket leder till teknikutveckling och att produkter för styrning blir billigare i framtiden. Något som är enkelt att införa redan nu är att man kan välja att släcka ner delar av stadens nattbelysning där och när den inte behövs, i exempelvis Wien har detta gett goda resultat och denna förändring ger direkta resultat på ljusföreningarna.

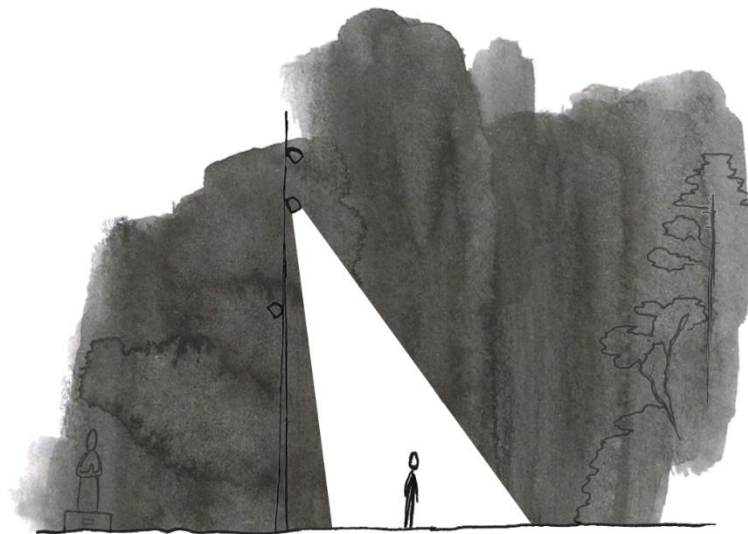
Vad är genomförbart på lång sikt?

Förutsatt att tidigare nämnda principer implementeras och att man börjar agera mot ljusföroreningar så kan vi vänta oss att våra framtida urbana miljöer inte skapar så mycket sky glow och att vi i markplan slipper onödig bländning. Att vi slipper bländning gör att vi lättare ser det som finns omkring oss och det skulle kunna innebära mer trygghet. De sammanhang som idag ger ett kontrastlöst och platt intryck på grund av sin belysning skulle kunna framhävas bättre och skapa mer intresse, eftersom det dunkla är en förutsättning för att kunna framhäva genomtänkt belysning som i sin tur framställer omgivningar på ett konstnärligt och intressant sätt. Detta i kombination med smart belysning kan medföra ett helt nytt urbant natt- och ljuslandskap med fler uttryck och kvalitéer samt bättre anpassning till de specifika behov som finns på olika platser.

Bländas vi inte av belysning kan vi sänka ljusnivåerna mycket utan att minska synligheten av våra omgivningar. Samtidigt skulle ljusföroreningarna bli mindre omfattande. Vi kommer inte kunna undvika ljusföroreningarna helt men de kommer kunna minskas. Det kommer leda till att fler stjärnor blir synliga i våra städer och att även rurala himlar blir mindre påverkade av ljusföroreningar. Möjligheterna att betrakta stjärnhimlen förbättras samtidigt som dygnets, såväl som månens, skiftningar blir mer påtagliga när natten tillåts ta plats.

Med förändringar kan vi i framtiden förvänta oss en stad som erbjuder ett nattlandskap som erbjuder en mer intressant upplevelse av ljus och mörker än idag.

Diskussion



Nattlandskapets betydelse och upplevelsevärden

Jag har kommit fram till att mörker är en komplex fråga. Mörker kan vara positivt genom att innebära lugn för oss, som Ladwig⁴⁷ föreslår, och det kan vara en viktig del i att skapa mer intimitet, vilket Edensor (2017) påpekar, eller ge ett sammanhang till festligheter under kvällar och nätter. Mörkret kan ge oss tillfälle för reflektion över vår omgivning och vår kontext vilket kom fram i intervjun med Hellberg⁴⁸ men också Edensor (2017) skriver om detta. Mörkret kan utnyttjas för att söka avskildhet i, vilket Boveket (2007) framhöll som en av de aktiviteter vi önskar ägna oss åt när vi går ut. Att natten tillåts falla och skapa mörker omkring oss verkar också kunna öka känslan av närhet till naturen då denna existerar utan mänsklig inblandning och kopplingen till naturen menade Gallaway (2015) var gott för vårt psyke, liksom att få blicka upp i en vacker natthimmel. Mörker kan leda till nyfikenhet och uppmuntra utforskande eftersom man kan behöva röra sig närmare för att uppfatta vad som finns längre bort eller för att uppleva ett litet eller svagt ljus, vilket Hellberg⁴⁹ nämnde. Samtidigt kan mörkret trigga igång osäkerhet och rädsla vilket Koskela och Pain (2000) fann i sin studie. Det kan ge upphov till undvikande och leda till att inte alla känner att de kan nyttja offentliga platser när det är mörkt. Därmed kan vissa personer bli uteslutna från vissa områden. Jag har alltså funnit att mörkret är en stor tillgång för människor i olika kontexter, men hur och var mörker ska tillåtas ta plats kräver eftertanke och omsorg. Det samma gäller dock för belysning och upplysta platser då även områden med mycket eller stark belysning kan göra att man känner sig utsatt eller inte kan uppfatta sin omgivning, vilket blivit klart i intervjun med Ladwig⁵⁰ och genom Liljefors och Ejhed's (1990) arbete.

Stjärnhimlen är en länk till vår historia och får en djupare betydelse eftersom den kan påminna oss om vår plats i världen och om vårt ursprung. Detta argumenterar UNESCO (u.å.) för eftersom de finner landskap med astronomiska kopplingar skyddsvärda. Och Freedman, Geller och Kaufmann (2011) nämnde hur vi kan se vad som orsakar tillblivelsen av många av våra atomer i skyn. Bogard nämnde i en intervju (Keim 2013) hur stjärnhimlen kan hjälpa oss att placera oss i vår kontext. Stjärnhimlen är också en gemensam referens över stora avstånd, men också över tid där den blir något att kunna komma tillbaka till och återuppleva även om vi flyttar på oss eller växer upp. Att vi får tillgång till naturen och vackra miljöer är bra för vår hälsa, men det verkar som att upplevelsen av natthimlen är en aspekt som försumrats. I staden får vi tillgång till en mängd upplevelser och aktiviteter men att skåda stjärnor har blivit svårtillgängligt. Att himlens synlighet inte har värnats kan anses utgöra ett demokratiskt problem där våra ljusföroreningar har tagit denna naturupplevelse från oss och särskilt saknas hos vissa, inte bara i staden utan också utanför den. Växer man upp i staden idag vet man kanske inte ens vad det är man inte får uppleva eftersom man inte fått möjlighet att se det. Att stjärnhimlen kan ge oss betydelsefulla upplevelser och att den är en önskad del av våra nattlandskap bevisas bland annat genom att platser där man kan uppleva stjärnhimlar av god kvalitet särskilt uppmärksammas och blivit ett föremål för turism. Som exempel

⁴⁷ Deike Ladwig, ljusdesigner, Tyréns. Intervju i Stockholm den 26 januari 2018.

⁴⁸ Martin Hellberg, landskapsarkitekt LAR/MSA, ljusarkitekt, ljusdesigner. Intervju i Stockholm den 12 februari 2018.

⁴⁹ Martin Hellberg, landskapsarkitekt LAR/MSA, ljusarkitekt, ljusdesigner. Intervju i Stockholm den 12 februari 2018.

⁵⁰ Deike Ladwig, ljusdesigner, Tyréns. Intervju i Stockholm den 26 januari 2018.

nämnde Kiruna kommun (2002) hur mörkret och natthimlen lockar turister och IDA:s satsningar med Dark Sky Places Program hade bidragit till ökad ekoturism (IDA u.å.g).

Jag har funnit att vi inte behöver belysa så mycket som vi gör idag utan att vi genom att undvika bländning kan sänka ljusnivåerna rejält men ändå uppfatta omgivningen som ljus. Detta framkom hos Liljefors och Ejhed (1990) genom att de förklarade att vi uppfattar vår omgivning väl, så länge det finns kontraster. Ladwig⁵¹ menade att vi kan se väl i låga ljusnivåer, så länge vi inte blir bländade. Och Hellberg⁵² förklarade att vi kan sänka ljusnivåerna utan att kompromissa med trygghet eller upplevelse. Hellberg⁵³ berättade hur man med ljussättning kan indikera att en plats är till för aktivitet och rörelse men motvikten mörkret innebär var också viktig för balans i staden enligt Ladwig⁵⁴. Mörkret och natthimlen verkar kunna motivera till eftertanke och en långsammare takt. Det kanske inte alltid anses passa in i det aktiva stadslivet där passivitet inte hinns med. I en världskontext tenderar fattigare samhällens nätter att inte vara upplysta i så hög utsträckning och på något sätt kanske vår tids mörkerflykt för vissa kan symbolisera en välutvecklad civilisation som är i rörelse. Det aktiva och det som symboliserar det kan dock ha fått lite för högt anseende då stress blir ett allt mer förekommande problem i vårt moderna samhälle. Ljus styr hur aktiva vi är, både mer direkt genom att ljus påverkar vår dygnsrytm men också genom att belysningen kan ge signaler om vad platser är till för och vilken aktivitetsgrad som förväntas där. Rekreation i naturen nyttjas ofta som motvikt till stress och även det naturliga mörker dygnet erbjuder kan hjälpa oss att nå lugn och uppleva vackra vyer genom att exempelvis framhäva stjärnorna, vilket Gallaway (2015) menade, eller upplevelsen av ljus i form av glitter eller glöd i stadens natt vilket framhävde.

En av behållningarna med mer och fler platser med mörker staden, som jag funnit genom detta arbete, är att det skapar en dynamik, liknade belysning överallt kan ge ett platt intryck. Mer dynamik kan skapa mer intresse för såväl det dunkla men också hjälpa till att framhäva det ljus man planerar in i staden vilket Jakle (2001 se Edensor 2017) och Hellberg⁵⁵ påpekade. Innehåller stadsväven fler typer av ljusförhållanden finns fler möjligheter till olika upplevelser och det blir lättare att skapa olika stämningar om man aktivt väver in mer mörker. Så som Ladwig⁵⁶ beskrev kan vi med ljuset välja att framhäva det som är intressant och vackert omkring oss och därför styra fokus från det som vi väljer att hölja i skuggor. Detta hjälper till att skapa en nattaspekt som skiljer sig från dagen där vi i mörker också tar in mer av vår omgivning med andra sinnen än synen, vilket Edensor påpekade (2017). Vad som utgör god belysning är sällan enkelt eftersom detta begrepp innefattar så mycket. Uttrycket ”väl belyst” används dock i många sammanhang som synonymt med mycket ljus och kanske har man därför börjat tro att god belysning är detsamma som att platsen är belyst med ett starkt ljus och att mörker inte tillåts. Men jag har genom arbetet fått erfara att god belysning snarare handlar om trygghet som uppnås genom att vi inte bländas av ljuskällor eller utsätts för så höga

⁵¹ Deike Ladwig, ljusdesigner, Tyréns. Intervju i Stockholm den 26 januari 2018.

⁵² Martin Hellberg, landskapsarkitekt LAR/MSA, ljusarkitekt, ljusdesigner. Intervju i Stockholm den 12 februari 2018.

⁵³ Ibid.

⁵⁴ Deike Ladwig, ljusdesigner, Tyréns. Intervju i Stockholm den 26 januari 2018.

⁵⁵ Martin Hellberg, landskapsarkitekt LAR/MSA, ljusarkitekt, ljusdesigner. Intervju i Stockholm den 12 februari 2018.

⁵⁶ Deike Ladwig, ljusdesigner, Tyréns. Intervju i Stockholm den 26 januari 2018.

kontraster att vi får svårare att uppfatta vår omgivning. Det handlar också om att förstärka platsens identitet, vilket Kalmar kommun (2016) påpekar när de beskriver hur en mörkeridentitet kan framhävas, och att skapa en lättläst omgivning där det som är viktigt framhävs. För att kunna framhäva något med ljus krävs i sin tur ett mörkare sammanhang som kontrast vilket framkom i intervjun med Hellberg⁵⁷.

Våra fysiska möjligheter att uppleva mörker och nattens landskap

Jag har i litteraturstudier och genom intervjuer funnit att människan har goda förutsättningar för att ta till sig miljöer även om de inte är ljusstarka. Vår kapacitet att se detaljrikedom minskas men vår förmåga att ta till oss rumsliga sammanhang behålls intakt även när det är mörkare vilket Liljefors och Ejhed (1990) berättar när de talar om vårt perifera seende. Detta gäller dock under förutsättning att vi inte blir bländade eller störs av ljusstarka lampor eller ytor. Det finns också en tidsaspekt där ögat efter exponering av starkt ljus behöver adaptera till mörker och denna process tar olika lång tid beroende på hur starkt detta ljus var menade Lamb och Pugh (2004), men också åldern spelar in vid återhämtningen vilket Jackson, Owsley och McGwin (1999) påvisat i sina studier. Vårt seende är relativt, liksom vår uppfattning av ljus och mörker, då det är många faktorer som spelar in när vi tar till oss våra omgivningar via synen. Jag har kunnat konstatera att det därför krävs kunskap inom många områden för att vi ska veta hur vi bör hantera miljöer som är tänkta att upplevas under dygnets mörka timmar, oavsett om vi har som utgångspunkt att platsen ska upplevas i mörker eller ljus. Dessutom spelar personliga erfarenheter in i hur vi tolkar intrycken och hur upplevelsen ser ut för var och en av oss så som Liljefors och Ejhed (1990) och även Koskela och Pain (2000) påpekade.

Ljus är därtill ett medium som vi upplever olika beroende på det fysiska sammanhanget. Materialen ljuset reflekterar mot ger olika effekter beroende på ytans struktur och färg vilket Liljefors och Ejhed (1990), men även Boverket (2010) förklarade. Jag kan därför dra slutsatsen att olika material och ytbehandlingar kan utnyttjas för att förtydliga rum och detaljer i stadens nattlandskap utan att man behöver särskilt mycket tillförd belysning. Miljöer och deras förmåga att reflektera ljuset skiftar också beroende på om det är löv på träden, om regn lämnat omgivningen våt eller om marken täcks av snö vilket blev tydligt under fallstudien i Källparken i Uppsala. Genom att denna förändring kan ske i takt med skiftande väder erfar jag att det finns en styrka i flexibel belysning som kan kompensera förändringen genom smart styrning. Annars kommer behovet av ljus och upplevelsen av belysningen och platsen kanske inte svara mot den planerade belysningen.

Förutom bländande belysning i vår direkta närhet är ljusföroreningar det som hindrar oss från att uppleva natthimlen i våra städer idag. Att belysning kan störa vår utsikt är något som framkommit i läsningen av Kalmar kommun (2016a). Att stjärnorna inte syns i samma utsträckning när himlen är upplyst av artificiellt ljus är något Meier et al. (2015)

⁵⁷ Martin Hellberg, landskapsarkitekt LAR/MSA, ljusarkitekt, ljusdesigner. Intervju i Stockholm den 12 februari 2018.

berättar. Med mindre ljusföroreningar hade vi haft möjlighet att uppleva natthimlen på ett annat sätt.

Förändringar behövs

Svaret på hur man ska tackla ljusföroreningar och skapa städer där belysning inte bländar, har plats för mörker och ger tillgång till mörka skyer och kanske stjärnhimlen är inte ett enkelt utan verkar kräva lösningar av olika slag på olika nivåer. Här följer de förändringar som jag i efterforskningar funnit som grundläggande för att åtgärda denna problematik.

Styrmedel och reglering av belysning för att motverka ljusföroreningar

Det krävs att armaturer som skapar spilljus inte används i alls samma utsträckning som idag och att inte reklam tillåts skina med hög ljusintensitet eller blända människor. Som Nordmark⁵⁸ framhöll är avskärmad belysning viktigt för att inte skapa onödiga ljusföroreningar och Ladwig⁵⁹ beskrev hur reklambelysning var ett stort problem. Ljusstyrningarna skulle kunna dras ner överlag i staden om bländning undveks utan att vi för den skull skulle uppleva att omgivningen blev svårare att se. Kommuner kanske borde få mer makt över vilken belysning som tillåts genom att införa bygglov för flera typer av belysning och regler på nationell nivå eller på EU-nivå kanske behövs för såväl privata som offentliga sammanhang då belysning är väldigt lågt reglerat idag. Särskilt borde man rikta in sig på reklambelysning, gatubelysning, ljus på parkeringar och på sportanläggningar då de är de största källorna till ljusföroreningar menade Morgan-Taylor (2015) och Bogard (2014). Kommunerna själva har mycket makt över stadens gatubelysning och belysning på sportanläggningar eftersom dessa ofta är just i kommunal ägo och här krävs det kunskap för att göra förändring. Det är tydligt att kommunerna måste ha kännedom om vad som krävs av belysning för att den inte ska orsaka ljusföroreningar och just kommunerna kan bli stora spelare i kampen mot ljusföroreningar.

Minskade ljusföroreningar kommer förbättra förutsättningarna att se stjärnorna inom staden men det verkar som att en stjärnhimmel där riktigt många av stjärnorna syns kommer fortsätta vara förbehållet mer rurala sammanhang. Detta gäller dock bara så länge vi lyckas stoppa spridningen och minska ljusföroreningarna annars förlorar vi dessa också, vilket Bogard (2014) befarade. Hur synliga städernas stjärnhimlar faktiskt kan bli eller vad som är en acceptabel nivå av ljusföroreningar verkar vara en svår fråga att svara på. Man kan nämna hur Venedig, enligt Cinzano, Falchi och Elvidge (2001), åtminstone på 1990-talet, kunde visa upp en stjärnhimmel där Vintergatan var synlig. Men Bogard (2014) menade å andra sidan att det inte var säkert att vi kommer lyckas minska ljusföroreningarna till den grad att vi kan se Vintergatan från våra städer igen. Även om en målformulering inte innefattar ett exakt värde av hur synlig stjärnhimlen bör vara i våra städer kan målet om en synligare stjärnhimmel ges uttryck i reglering av belysning. Men även om vi bara använder avskärmad belysning beror graden av

⁵⁸ Frida Nordmark, Senior Lighting Architect M.L.A., ÅF Lighting. Intervju i Herlev (Danmark) den 8 december 2017.

⁵⁹ Deike Ladwig, ljusdesigner, Tyréns. Intervju i Stockholm den 26 januari 2018.

Ljutföroreningar vi kan tvingas stå ut med också på antalet lampor och i förlängningen naturligtvis storleken på staden vilket Bogard (2014) klargjorde. Medveten belysning kommer, om ansträngningar görs, på sikt kunna bidra till en mörkare himmel och ge bättre förutsättningar för att se fler stjärnor i våra städer men det verkar komma att ta tid då förnyelse sker långsamt så som Nordmark⁶⁰ förklarade.

Ökad kunskap krävs

Den förändring som ses idag är hur ljusplanering tenderar att gå från trafikplanerarens ansvar och i högre uträkning hamnar hos yrkeskårer som behandlar ljus som något med gestaltande egenskaper. Det märks främst på hur ljusarkitekturen är ett växande område och hur allt fler kommuner börjar ta fram belysningsplaner för hur man vill att belysningen ska planeras, vilket Boverket (2010) berättade. Jag kan dra slutsatsen att det urbana nattlandskapet precis börjat få erkännande som en viktig del av våra livsmiljöer men som påpekas i litteraturstudien av Boverket (2010) krävs metoder och tillvägagångssätt för att hantera planering av nattliga miljöer. Samtidigt bör mer övergripande diskussioner om exempelvis ljutföroreningar föras parallellt då jag genom fallstudien och genom exempelvis Gallaways (2015) uttalanden funnit att dessa påverkar upplevelsen av våra urbana landskapsrum i mycket hög grad.

Nyttja styrsystem

Styrsystem är positivt för att inte slösa med ljus i onödan men det verkar som att det kan vara svårmotiverat i vissa fall med tanke på kostnad och komplexitet. Kanske kan sådana implementeringar bli för dyra i många fall både med tanke på installation men också att det är fler komponenter som kräver skötsel under driften. I framtiden kan man dock tänka sig att det finns smidiga system tillgängliga som inte behöver kosta så mycket eller vara så komplicerade i underhåll. Dock måste efterfrågan redan nu öka för att dessa lösningar ska kunna bli vanliga och riktigt välutvecklade vilket Hellberg⁶¹ påpekade. Styr belysning kan också hjälpa till att skapa mer skiftande uttryck och göra rörelse genom stadsrummen mer intressant. Skulle man ändå motsäga sig mer avancerade lösningar kan fler inställningar gällande tid göras för att släcka ner belysning som inte nyttjas under vissa delar av natten. Belysning släcks dagligen och det vore enkelt att införa en släckt period till under natten utan större ansträngningar.

Förändring av normer

Jobbar man inte aktivt med frågan leder inte det till att inget förändras utan det verkar som att ljutföroreningarna då kommer fortsätta öka något som Bogard (2014) förklarade. De kommuner som nämner att man inte vill bidra till ljutföroreningar eller vill undvika att belysa vissa platser i sina översiktsplaner verkar vara de som har mörker och är rädda att förlora det snarare än att man upptäckt att ljutföroreningar nått höga nivåer och vill motverka detta. Kiruna och Lomma kommun är exempel på detta. Det kan

⁶⁰ Frida Nordmark, Senior Lighting Architect M.L.A., ÅF Lighting. Intervju i Herlev (Danmark) den 8 december 2017.

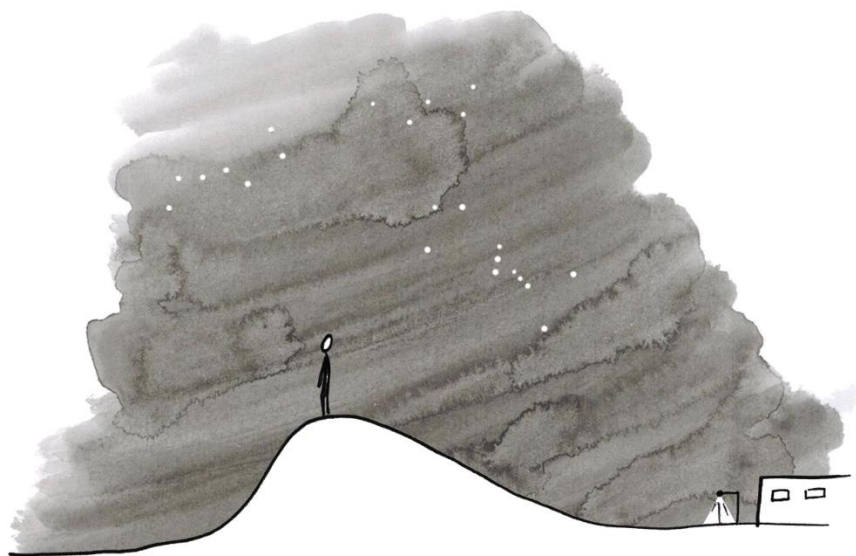
⁶¹ Martin Hellberg, landskapsarkitekt LAR/MSA, ljusarkitekt, ljusdesigner. Intervju i Stockholm den 12 februari 2018.

tyda på att man kanske har vant sig vid ljusföroreningar och ser det som ett normaltillstånd som man inte lägger märke till. Det kanske kan förklara varför man inte agerat kraftigare mot ljusföroreningar. Men jag har funnit exempel på länder och platser där man vidtagit åtgärder för att få bukt med ljusföroreningar och från dessa exempel finns lärdomar att dra till lösningar vi kan applicera i Sverige.

Något man kan problematisera är vår inställning och hur vi ser på natten som fenomen. Det verkar som att belysning ibland är till för att återskapa den synlighet som vi har på dagen vilket indikeras av Edensor (2017) så att vi har samma förutsättningar att utföra samma aktiviteter på natten som på dagen. Men natten är inte en del av dagen och vi borde kanske bejaka det i än högre utsträckning då nattlandskapet kan erbjuda något helt annat än våra dagslandskap. Att man kan dra nytta av mörkret på olika sätt, både som direkt upplevelse men också som viktigt för ljussättningen av våra nattliga städer har framkommit både i litteraturen och i intervjuer där Jakle (2001 se Edensor 2017) och Hellberg⁶² kan nämnas som exempel. Vinterns dagar är emellertid väldigt korta och vi kan inte upphöra att vara aktiva under eftermiddagar och kvällar, vilket ofta är just de tillfällen vi har att röra på oss och att ägna oss åt fritidsaktiviteter. Vissa aktiviteter är dock direkt kopplade till mörkret, så som att varva ner genom att uppleva en mörkare omgivning eller betrakta stjärnhimlen. Natten skulle kunna få erbjuda än mer mörker på platser där människor inte måste röra sig utan gör det för att de vill uppleva natten i staden eller önskar få befinna sig i mörker. Det är möjligt att släcka ner viss belysning, vilket Puschnig (2016) visade genom att framföra Wien som exempel, använda sig av smart styrning eller forma landskapet för att uppnå detta utan att staden upplevs som en otrygg plats. Förutom att väl planerad belysning och lägre ljusnivåer kan ge vinster rent upplevelsemässigt och förbättra förutsättningarna att ta in vår omgivning följer andra vinster i form av att man inte stör vår dygnsrytm och djurlivet i lika hög utsträckning. Genom bättre utformad belysning och sänkta ljusnivåer kan man också minska risken för skadegörelse på belysning, något Kalmar kommun (2016a) framhöll, och spara både energi och pengar. Det finns således många argument till att man borde minska ljusföroreningar och låta mörker ta plats i högre utsträckning i våra städer. Det är svårt att se hur dessa argument tillsammans inte skulle tilltala många olika beslutsfattare på flera nivåer.

⁶² Martin Hellberg, landskapsarkitekt LAR/MSA, ljusarkitekt, ljusdesigner. Intervju i Stockholm den 12 februari 2018.

Avslutande reflektioner



Personliga reflektioner

Då det finns få sammanställningar över de värden mörker och natthimlen har samt vilka problem dessa kvaliteters existens ställs inför och vad som händer i relationen mellan människan och dessa har sökandet efter litteratur varit brett. Att det finns få skrifter att tillgå med uttömmande material på ämnet kopplat till landskapsarkitekturen beror troligtvis på att frågan kring ljusföroreningar i relation till hur man planerar för nattens miljöer är relativt nya och det märks också där information finns. Ljusföroreningar har varit en aktuell fråga för astronomin under en längre tidsperiod och för ljusföroreningars inverkan på levande varelsers biologi och beteende finns redan intresse.

Planeringsfrågan kopplad till mörka miljöer är däremot fortfarande är i sin linda vilket syns i att litteratur är svårare att hitta och där information finns är den innesluten i skrifter som handlar om närliggande områden. I texterna finns ibland tankar som inte utvecklas djupare eller så pekar man snarare på att det finns ett behov av samarbete och av metoder kring formgivning för nyttjande av miljöer i mörker än att man presenterar färdiga tillvägagångssätt.

Att genomföra intervjuer med ljusarkitekter och ljusdesigners var väldigt nyttigt och att få direkt information och inblick i hur man jobbar med ljus har varit viktigt för mitt sätt att tänka kring belysning och i förlängningen naturligtvis för uppsatsen. Innan jag började med uppsatsen hade jag begränsad kunskap om belysning och hur ljusarkitekter jobbar och att spekulera kring något man inte vet så mycket om är sällan givande.

Egna betraktelser sa mig tidigare att belysning inte tar så stor hänsyn till platsen och sannerligen finns det en uppsjö av exempel på sådana platser och ju längre arbetet fortskridit har det blivit allt svårare att inte lägga märke till belysning som bländar eller sprider ljus där det inte är tänkt att vara. Men de platser och armaturer som varit som värst har nog främst varit äldre och inte blivit uppdaterade. Alternativt har något gått snett i utförandet eller så har de inte framarbetats i samråd med någon med tillräcklig kunskap, eftersom man inom professionen jobbar mer medvetet och platsspecifikt med belysning. Att sådan hänsyn tas från denna växande skara ger hopp om en framtid med mindre ljusföroreningar som kan ge fler upplevelsevärden i urbana nattlandskap även om det just nu verkar gå trögt.

Det har varit givande att genomföra fallstudier för att se hur ljus och mörker verkligen uppfattas ute på plats och att genom egna observationer kunna bekräfta det litteraturen beskrivit. Observationer från fallstudierna blev senare viktiga för framtagandet av principer. Valet för tidpunkten för fallstudierna visade sig vara av stor vikt för upplevelsen av platsen och kan, om man bara går på intrycken från ett enda tillfälle, ge en ganska snäv bild av det upplevelsespektra platsen kan erbjuda. Det hade varit att fördra om fallstudieplatserna hade besökts vid flera tillfällen och fördelat över en längre tid. Både för att se hur platsen kunde upplevas under olika väderförhållanden men också vid skiftande ljus beroende på vilken tid från tidig kväll till sen natt eller vid olika månfasar då ljuset skiftar mellan dessa tillfällen. Det liv som finns på platsen påverkar även det upplevelsen och man hade även kunnat fördjupa sig i hur närvaron av andra påverkar oss i mörkare miljöer. Det hade också varit givande om man hade använt sig av mer utstuderade metoder under fallstudierna, exempelvis för att kunna uppskatta hur bländande belysningen var eller hur drabbad himlen var av ljusföroreningar. Nu grundades slutsatserna enkom på upplevelsen vid det specifika tillfället.

Under arbetes gång har jag talat med många om mitt uppsatsämne och jag har mötts av många positiva reaktioner. När jag tagit upp mörker och stjärnhimlen är det många – även människor jag inte känner som har öppnat upp och berättat om platser och tidpunkter då de själva upplevt något speciellt. Det kan ha handlat om en fantastisk natt på en plats någonstans, med ett mörker de inte tidigare upplevt eller hur stjärnhimlen någon gång fick dem att tappa andan. Det kan ha handlat om en natt på en resa de gjort till sommarstugan eller om synen av en storslagen stjärnhimmel de inte fått uppleva sedan de var små. Att få se dessa reaktioner hos både nära och kära likväl som hos människor tidigare främmande för mig har varit väldigt triggande för mig i mitt arbete. Det har verkat som en bekräftelse för mig att stjärnhimlen och mörkret, dessa två svårersättliga naturupplevelser, är viktiga och värda att bevara.

Jag har även i samtal snubbat över berättelser om hur man antingen med nära vänner eller en ny förälskelse sökt sig till mörkare och ensligare platser för att betrakta stjärnhimlen. Det låter kanske som en Hollywood-kliché med det nyförälskade paret som letar stjärnbilder i nattens skyar men kanske ligger det en sanning i den. Stjärnhimlen erbjuder en kravlös aktivitet, en vacker naturupplevelse som ingen kan äga rätten till och det vore tragiskt om detta blev en upplevelse som nutida eller kommande generationer förvägrades möjligheten till.

Det verkar finnas ett fåtal aktiva eldsjälar som kämpar för att vi ska få tillbaka vårt stjärnbeströdda nattliga tak, men i övrigt har det varit svårt att finna litteratur på ämnet, särskilt gällande urbana sammanhang. Som redan nämnt i metoden har jag inte lyckats komma över särskilt mycket vetenskaplig litteratur inom området. Det är möjligt att jag har letat på fel ställen men rimligtvis borde jag hittat mer än vad jag gjort om mörkrets och nattens rekreativa värden om det var något det forskades flitigt omkring. Man kan därför ifrågasätta de källor som använts i arbetet. Något som dock borde stärka framställningen något är att de källor som har använts, alternativt tillfrågats, verkar överens om att mörker kan föra med sig något positivt för oss och att närstående discipliner framhäver exempelvis astronomiskt intressanta platser som viktiga kulturarv.

Vidare forskning

Den information som använts i uppsatsen har kommit från en mängd olika källor. Detta inte för att ämnet är väl behandlat utan snarare för att det nämns mer flyktigt i texter som har andra huvudfokus. Att det inte verkar finnas skrifter att tillgå som är dedikerade specifikt till frågan om vad mörker i urbana miljöer kan tillföra ger en indikation på att området är ganska obehandlat. Det verkar som att man först på senare tid börjat ta tag i tankarna kring upplevelsen och användandet av våra nattstäder. Att belysningsplaner för kommuner först nu har blivit ett vanligare fenomen och att det finns mycket tankar om vad som behövs i förhållande till presenterade lösningar indikerar att vi inte ännu kommit så långt. Som framhålls från flera håll behöver ljusplanering tas upp tillsammans med annan planering för goda helhetslösningar och metoderna för att planera för natten och mörker behöver utvecklas. För planerare är det viktigt att kunskap finns om ljusföroreningar och om belysning och vad dessa ger för effekter på miljön såväl som vad de gör för vår upplevelse av olika rum. Empiriska studier om vad våra nattlandskap har för betydelse och upplevelsevärden hade varit intressant för landskapsarkitekturen då nattliga miljöer hör till, och är en stor del av, sammanhanget vi befinner oss i. Sådana

studier skulle kunna ligga till konkret grund för hur planering och gestaltning borde ske i relation till detta.

Sammanfattningsvis verkar det finnas ett stort område kopplat till mörker och natthimlen tillgängligt för vidare forskning. Det finns en brist på empiriska studier kring den kanske något svårfångade aspekten gällande det värde mörkret har för oss idag och vilka upplevelser som är kopplade till detta.

Källförteckning

- Bengtsson, B. (2004). *Allemansrätten. Vad säger lagen?* Stockholm: Naturvårdsverket.
Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-8161-6.pdf> [2018-01-23]
- Bjerneroth Lindström, G. (2005). *Sinnen*. Tillgänglig:
<https://www.1177.se/Stockholm/Tema/Kroppen/Nervsystemet-och-sinnesorganen/Sinnen/?ar=True#section-0>
- Björck, I. (2017). "Tredje receptorn" påverkar dygnsrytmen. Tillgänglig:
<http://www.vetenskaphalsa.se/tredje-receptorn-paverkar-dygnsrytmen/> [2018-03-22]
- Bogard, P. (2014). *The End of Night. Searching for Natural Darkness in an Age of Artificial Light*. New York: Back Bay Books
- Boverket (2007). *Landskapets upplevelsevärden – vilka är de och var finns de?* Upplaga 1. Karlskrona: Boverket. Tillgänglig:
https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2007/landskapets_upplevelsevarden.pdf [2018-02-08]
- Boverket (2010). *Plats för trygghet. Inspiration för stadsutveckling*. 1. uppl. Karlskrona: Boverket
- Boverket (2018). *Buller och goda ljudmiljöer*. Tillgänglig:
<https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/kampanjer/information-om-buller-och-goda-ljudmiljoer/> [2018-02-02]
- Brottsförebyggande rådet (2007). *Förbättrad utomhusbelysning och brottsprevention. En systematisk forskningsgenomgång*. Stockholm: Brottsförebyggande rådet.
(Rapport 2007:28) Tillgänglig:
https://www.bra.se/download/18.cba82f7130f475a2f180006312/1371914721870/2008_forbatttrad_belysning_och_brottsprevention.pdf [2018-02-02]
- Brown, R. H. (1978). *Man and the Stars*. Oxford: Oxford University Press
- Cinzano, P., Falchi, F., & Elvidge, C. (2001). The first World Atlas of the artificial night sky brightness. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 328(3), ss. 689-707
- Cousineau, M. (2013). Interview with Sabine De Schutter, 1st Prize Winner of the 2013 CLU Foundation Contest. *Philips. Lighting Blog*. [Blogg]. 19 november. Tillgänglig:
<http://applications.nam.lighting.philips.com/blog/index.php/2013/11/19/interview-with-sabine-de-schutter-1st-prize-winner-of-the-2013-clu-foundation-contest/> [2018-01-30]
- Edensor, T. (2017). *From Light to Dark. Daylight, Illumination, and Gloom*. Minneapolis: University of Minnesota Press
- Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/125/EG av den 21 oktober 2009 om upprättande av en ram för att fastställa krav på ekodesign för energirelaterade produkter (EUT L 285, 31.10.2009, s. 10-35). Tillgänglig: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0125&from=SV> [2017-11-09]
- Franzell, M. (red.) (2013). *Ljus & rum: planeringsguide för belysning inomhus*. 3. utg. Stockholm: Ljuskultur
- Freedman, Geller & Kaufmann (2011). *Universe*. 9. uppl. New York: W. H. Freeman and Company
- Gallaway, T. (2010). On Light Pollution, Passive Pleasures, and the Instrumental Value of Beauty. *Journal of Economic Issues*, 44(1), ss. 71–88

- Gallaway, T. (2015). The Value of the Night Sky. I Meier, J., Hasenöhrl, U., Krause, K., & Pottharst, M. (red), *Urban lighting, light pollution, and society*. New York: Routledge, Taylor & Francis Group, ss. 267-283
- Garnert, J. (1993). *Anden i lampan. Etnologiska perspektiv på ljus och mörker*. Stockholm: Carlsson
- Guida, J. (2014). What Our Skies Would Look Like Without City Lights. *Op-Talk* [Blogg]. 15 december. Tillgänglig: https://op-talk.blogs.nytimes.com/2014/12/15/what-our-skies-would-look-like-without-city-lights/?_r=0 [2017-11-09]
- Gustafsson, M. (2018) *Ett landskaps-ABC för vinterhalvåret*. Tillgänglig: <https://hallbarstad.se/urbio/ett-landskaps-abc-for-vinterhalvaret/> [2018-02-23]
- Holm, H. (2015) *Belysning*. Tillgänglig: <http://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/hemmet/belysning/> [2018-03-22]
- International Astronomical Union (u.å.). *Controlling Light Pollution*. Tillgänglig: https://www.iau.org/public/themes/light_pollution/ [2018-01-04]
- International Dark-Sky Association (u.å.a). *Who We Are*. Tillgänglig: <http://www.darksky.org/about/> [2018-01-25]
- International Dark-Sky Association (u.å.b). *International Dark Sky Reserves*. Tillgänglig: <http://www.darksky.org/idsp/reserves/> [2018-01-25]
- International Dark-Sky Association (u.å.c). *Find Dark Sky Friendly Lighting*. Tillgänglig: <http://www.darksky.org/fsa/fsa-products/> [2018-01-29]
- International Dark-Sky Association (u.å.d). *Outdoor Lighting Basics*. Tillgänglig: <http://www.darksky.org/lighting/lighting-basics/> [2018-01-29]
- International Dark-Sky Association (u.å.e). *Fixture Seal of Approval*. Tillgänglig: <http://www.darksky.org/fsa/> [2018-01-31]
- International Dark-Sky Association (u.å.f). *International Dark Sky Places*. Tillgänglig: <http://www.darksky.org/idsp/> [2018-01-31]
- International Dark-Sky Association (u.å.g). *IDA Receives National Environmental Award*. Tillgänglig: <http://www.darksky.org/ida-receives-national-environmental-award/> [2018-01-31]
- International Dark-Sky Association (u.å.h). *Night Sky Heritage*. Tillgänglig: <http://www.darksky.org/light-pollution/night-sky-heritage/> [2018-01-31]
- International Dark-Sky Association (u.å.i). *Lighting, Crime and Safety*. Tillgänglig: <http://www.darksky.org/light-pollution/lighting-crime-and-safety/> [2018-02-13]
- Irwin, A. (2018). The dark side of light: how artificial lighting is harming the natural world. *Nature*, vol. 553, ss. 268–270. <https://doi.org/10.1038/d41586-018-00665-7>
- Jackson, G. R., Owsley, C., & McGwin, G. (1999). Aging and dark adaptation. *Vision Research*, 39(23), ss. 3975–3982. [https://doi.org/10.1016/S0042-6989\(99\)00092-9](https://doi.org/10.1016/S0042-6989(99)00092-9)
- Kalmar kommun (2013). *Översiktsplan för Kalmar kommun*. Kalmar: Kalmar kommun
- Kalmar kommun (2016a). *Belysningsprogram 2016. Unika Kalmar, del 1*. Kalmar: Kalmar kommun
- Kalmar kommun (2016b). *Belysningsprogram 2016. Unika Kalmar. Del 2. Fördjupning för Kalmar innerstad*. Kalmar: Kalmar kommun
- Keim, B. (2013). *No more night? The meaning of the loss of darkness*. Tillgänglig: <https://www.wired.com/2013/09/bogard-end-of-night/> [2018-03-13]
- Kiruna kommun (2002). *Översiktsplan för Kiruna kommun. Del 1. Förutsättningar för sektorövergripande utvecklingsplanering. 2002*. Kiruna: Kiruna kommun
- Kiruna kommun (2017). *Översiktsplan 2018 – Förutsättningar för sektorövergripande utvecklingsplanering (Samrådshandling)*. Kiruna: Kiruna kommun

- Koskela, H. & Pain, R. (2000). Revisiting fear and place: women's fear of attack and the built environment. *Geoforum*, 31(2), ss. 269–280
- Kyba, C. C. M., Ruutz, T., Fischer, J., & Höller, F. (2011). Cloud Coverage Acts as an Amplifier for Ecological Light Pollution in Urban Ecosystems. *PLOS ONE*, 6(3), e17307. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017307>
- Lamb, T. D., & Pugh, E. N. (2004). Dark adaptation and the retinoid cycle of vision. *Progress in Retinal and Eye Research*, 23(3), ss. 307–380. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2004.03.001>
- Liljefors, A., & Ejhed, J. (1990). *Bättre belysning: om metoder för belysningsplanering*. Stockholm: Statens råd för byggnadsforskning
- Lomma kommun (2010). *Översiktsplan 2010 för Lomma kommun*. Lomma: Lomma kommun
- Lomma kommun (2018). *Beslut och föreskrifter för naturreservat "Öresundsparken" i Lomma kommun*. Lomma: Lomma kommun. Tillgänglig: <https://lomma.se/download/18.2467a4fd161230b4ac97a984/1517240419158/Beslut%20och%20f%C3%B6reskrifter%20Naturreservat%20%C3%96resundsparken.pdf> [2018-03-18]
- Mathlein, A. (2017). *Jakten på den förlorade stjärnhimlen*. Tillgänglig: <https://www.svd.se/jakten-pa-den-forlorade-stjarnhimlen> [2017-11-15]
- Meier, J., Hasenöhrl, U., Krause, K., & Pottharst, M. (2015). *Urban lighting, light pollution, and society*. New York: Routledge, Taylor & Francis Group
- Mizon, B. (2002). *Light pollution. Responses and remedies*. London: Springer
- Morgan-Taylor, M. (2015). Regulating Light Pollution in Europe. Legal Changes and Ways Forward. I Meier, J., Hasenöhrl, U., Krause, K., & Pottharst, M. (red), *Urban lighting, light pollution, and society*. New York: Routledge, Taylor & Francis Group, ss. 159-176
- Naturvårdsverket. (2007). *God ljudmiljö: mer än bara frihet från buller*. Stockholm: Naturvårdsverket. (Naturvårdsverket, Rapport 5709) Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5709-X.pdf?pid=3317> [2018-02-01]
- Olympic Delivery Authority (2011). *Olympic Park lighting design*. London: Olympic Delivery Authority (ODA 2010/374) Tillgänglig: <http://learninglegacy.independent.gov.uk/documents/pdfs/design-and-engineering-innovation/304-olympic-park-lighting-design-dei.pdf> [2018-02-23]
- Petrusich, A. (2016). *The long read. Fear of the light: why we need darkness*. Tillgänglig: <https://www.theguardian.com/environment/2016/aug/23/why-we-need-darkness-light-pollution-stars> [2017-11-15]
- Polisen. (u.å.). *Cykel-, moped- och mc-stöld - skydda dig*. Tillgänglig: <http://polisen.se/Utsatt-for-brott/Skydda-dig-mot-brott/Stold-och-inbrott/Cykel/> [2018-01-18]
- Puschnig, J. (2016). Det lyser om Stockholm – alltför mycket. *Populär astronomi*, nr 1, ss. 30-34. Tillgänglig: http://www.popularastronomi.se/wp-content/uploads/2016/03/2016_1_puschnig.pdf [2018-02-23]
- Samuelsson, S. & Nilsson, L. (1996). *Om möjligheterna att upptäcka och identifiera perifert presenterad information i bilen*. Linköping: Väg- och transportforskningsinstitutet. (VTI Rapport Nr 412) Tillgänglig: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:675141/FULLTEXT01.pdf> [2018-03-22]
- Schielke, T. (2013). *Light Matters: Recovering The Dark Sky*. Tillgänglig: <https://www.archdaily.com/418640/light-matters-recovering-the-dark-sky> [2018-02-23]

- Schutte, N. S. & Malouff, J. M. (2018). Mindfulness and connectedness to nature: A meta-analytic investigation. *Personality and Individual Differences*, 127, ss. 10–14.
- Seresinhe, C. I., Preis, T., & Moat, H. S. (2015). Quantifying the Impact of Scenic Environments on Health. *Scientific Reports*, 5, 16899.
<https://doi.org/10.1038/srep16899>
- Steinbach, R., Perkins, C., Tompson, L., Johnson, S., Armstrong, B., Green, J., Grundy, C., Wilkinson, P. & Edwards, P. (2015). The effect of reduced street lighting on road casualties and crime in England and Wales: controlled interrupted time series analysis. *J Epidemiol Community Health*, 69(11), ss. 1118–1124.
<https://doi.org/10.1136/jech-2015-206012>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (u.å.). *Astronomy and World Heritage Thematic Initiative*. Tillgänglig:
<http://whc.unesco.org/en/astronomy/#statement> [2018-01-31]
- Uppsala kommun (2010). *Strategi för belysning i Uppsala kommun*. Uppsala: Uppsala kommun
- Uppsala kommun (2014a). *Plankarta 4 Kulturhistoriskt intressanta parker och promenader*. Uppsala: Uppsala kommun. Tillgänglig:
<https://www.uppsala.se/contentassets/086e94c8a5e64a1a9640db1505294a56/parkplan-plankarta4-kulturhistoriskt-intressanta-parker-promenader.pdf> [2018-02-05]
- Uppsala kommun (2014b). *Plankarta 1 Kvartersparker, stadsdelsparker och småparker*. Uppsala: Uppsala kommun. Tillgänglig:
<https://www.uppsala.se/contentassets/6cbc31e4e45f47c1b74f2c9d7c142274/parkplan-plankarta1-kvartersparker-stadsdelsparker-smaparker.pdf> [2018-02-05]
- Uppsala kommun (2016a). Översiktsplan 2016 för Uppsala kommun. Del A Huvudhandling. Uppsala: Uppsala kommun
- Uppsala kommun (2016b). Översiktsplan 2016 för Uppsala kommun. Del B Riksintressen. Uppsala: Uppsala kommun
- Uppsala kommun (2016c). Översiktsplan 2016 för Uppsala kommun. Del C Samlad konsekvensbeskrivning. Uppsala: Uppsala Kommun
- Urbio (u.å.). *Sky-schäslonger – himlavalvsmöbler*. Tillgänglig:
<https://www.urbio.se/portfolio-items/sky-schaslonger-himlavalvsmobler/> [2018-02-23]
- Wright, K. P., McHill, A. W., Birks, B. R., Griffin, B. R., Rusterholz, T., & Chinoy, E. D. (2013). Entrainment of the Human Circadian Clock to the Natural Light-Dark Cycle. *Current Biology*, 23(16), ss. 1554–1558.
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.06.039>
- Wänström Lindh, U. (2012). *Light Shapes Spaces: Experience of Distribution of Light and Visual Spatial Boundaries*. Diss. Göteborg: Göteborgs universitet.
<https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/31448>