

LONA - Projekt John Bauers Park 2014 - 2017

Artificiellt ljus och dess påverkan på faunan och framförallt då nattaktiva ryggradslösa djur.



Foto: Anders Ahlstrand

Lindsvärmare (*Mimas tiliae*) en i kommunen sällsynt art av svärmare som är påträffad endast i John Bauers Park.

Med hänvisning till ingiven handling av Projekt John Bauers Park - Delrapport 2015.

I mål P 2862 – 16 framförs härmed information angående påverkan av artificiellt ljus i inventeringsområdet John Bauers Park.

En 40 meter hög mast med 4 st. mycket starka strålkastare som lyser in en skog som normalt skall vara naturligt mörk under dygnets mörka timmar.

Sammanfattning

Nattlevande djur

Är aktiva under natten och använder sig av dygnets mörkaste timmar för att fullborda sin livscykel som att söka föda och fortplanta sig.

Artificiella ljuskällor innebär ett ökat antal ljustimmar per dygn.

Under natten skapar artificiella ljuskällor och artificiellt ljus en främmande och onaturlig livsmiljö för de arter som är nattaktiva och beroende av att det är mörkt under dygnets mörka timmar.

En artificiell ljuskälla som är påslagen under hela natten har en avsevärt negativ påverkan i ett område som normalt är helt mörkt under natten.

Artificiellt Ljus – Störningsgraden av artificiellt ljus är beroende på ljusets ljusspektrum*

Effekten av störningen beror på vilken typ av ljus det rör sig om och inom vilket ljusspektrum.

Graden av störning beror också på ifall ljuskällan innehåller ultraviolett ljus och i vilken omfattning ljuset innehåller ultraviolett ljus.

Artificiella ljuskällor och artificiellt ljus är en onaturlig störning i naturen på natten

Artificiellt ljus påverkar de nattlevande arternas aktivitet och beteende negativt då de normalt undviker ljus och även inaktiveras och vilar då det är ljust under dagtid.

John Bauers Park – Nybergs 40 meter höga ljusmast

Det artificiella ljuset från Nybergs och ljuset från strålkastarna i den 40 meter höga masten har en avsevärt negativ påverkan då strålkastarna lyser upp parken som under normala och naturliga förhållanden skulle vara i mörker under natten.

Det naturliga ljuset i naturen

1 Solen – Direkt Ljuskälla

En stjärna som avger ljus och som allt liv på jorden är beroende av.

Solen befinner sig i centrum av vårt solsystem och jorden roterar runt solen samtidigt som jorden roterar runt sin egen axel.

2 Månen – Indirekt reflekterande ljuskälla

Är en himlakropp som ej avger ett eget ljus men som reflekterar det ljus som solen avger.

Månen har en stor effekt på de nattaktiva djuren då den reflekterar solen ljus under natten och därmed påverkar och förändrar mängden av ljus under dygnets mörka timmar.

Ljus

Allt liv på jorden är beroende av ljus i lagom dos beroende på art. Vissa arter är mindre beroende av direkt solljus och har även anpassat sig till ett liv i mörker. (Se nedan, nattaktiva djur)

Året och årets årstider och de ryggradslösa djurens livscykel i naturen

År

Den tid det tar för solen att rotera runt solen.

Året delas upp i den varma och den kalla delen av året.

Den kalla delen av året - Vinter

Under den kalla delen av året går de flesta av de ryggradslösa djuren i dvala och vintersömn.

De övervintrar antingen som, ägg, larver, puppor eller som redan fullbildade exemplar beroende på vilken art det är och vilken generation- och utvecklingsstadier de tillhör.

Vår – Den övervintrande generationens fortplantningsperiod

På våren i Mars-April under övergången från årets kalla period till årets varma period vaknar de övervintrande insekterna till liv.

Våren är en hektisk period både för dagaktiva- och nattaktiva övervintrande arter då de måste hinna fullborda sin livscykel genom att fortplanta sig.

Den varma delen av året – Försommar, Sommar, Högsommar och Sensommar

Det är under årets varma period insekterna är aktiva och under denna period fullbordas deras livscykel från ägg, larv, puppa till fullvuxen insekt med målet att fortplanta sig.

Insekterna är alltså helt beroende av den varma årstiden för att kunna överleva och fortplanta sig.

Sommar – De vuxnas fortplantnings period samt den nykläckta generationens uppväxtperiod

Olika arter har olika livscyklar men efter att de övervintrande arterna fortplantat sig så dör denna generation av ryggradslösa djur (med vissa få undantag). Då skall de ha lagt ägg som sedan kläcks till larver och som då skall livnära sig på det som erbjuds i naturens skafferier.

Högsommar

Årets varmaste period och då livet är som mest aktivt i naturen för att sedan successivt ebba ut då sommarens blommor är överblommade och de vuxna insekterna fullbordat sin livscykel genom att para sig och honorna lagt ägg.

Höst och Senhöst

Den tiden då vissa arter kläcks till fullbildade insekter för att sedan övervintra.

Beroende på art så övervintrar olika arter i olika stadier såsom ägg, larv, puppa eller fullvuxen. Dock övervintrar tex många arter bl.a. fjärilar och jordlöpare (rovlevande skalbaggar) som vuxna.

Nattlevande arter - Fortplantning och växtpollination

De nattlevande arterna har bara de mörka timmarna under ett dygn på sig för att hinna med att söka föda och fortplanta sig. Fjärilar såsom nattflyn är dessutom viktiga för pollination av olika växter och deras blommor. I många fall är dessa fjärilar helt nödvändiga för pollinationen som sker under natten av tex orkidéer och andra ovanliga och sällsynta växter.

Höst och Senhöst

Övergången från den varma perioden till den kalla perioden

På hösten skall i princip alla växter och insektsarter ha klarat av fortplantningen för att ge upphov till nästa års generation.

Ryggradslösa djur (Evertebrater)

Till evertebrater hör snäckor, spindlar och insekter plus alla andra småkryp som saknar ryggrad.

Evertebraters korta livscykel

Evertebrater har normalt ett par, tre veckor på sig för att kunna fullborda sin livscykel. Under deras korta livscykel från det att de kläcks som vuxen till den stund de då de dör skall de ha hunnit med och klarat av att fullborda sin livsuppgift genom att fortplanta sig och skapa en ny generation av sin art. Det finns många naturliga hinder längs med vägen var måls är att hitta en lämplig partner för att få möjlighet att kunna fortplanta sig. Många exemplar dukar under innan de ens har hunnit fortplanta sig.

De som lyckas hitta en partner och para sig är de som sedan ger upphov till nästa generation av sin art. Efter fortplantningen dör normalt hanarna medan honorna ägnar sig åt att lägga ägg för att ge upphov till nästa generation.

De nattlevande arterna och deras dygnsykel

Dag

Dygnet's ljusa timmar mellan soluppgång och solnedgång.

Natt

Dygnet's mörka timmar mellan solens nedgång och solens uppgång.

Ett Dygn

Tidsperiod från tiden mellan samma klockslag på två av varandra följande dagar.

Antalet timmar under ett dygn är normalt 24 timmar.

Dygnet's mörkaste timmar

Perioden under natten då det naturliga ljusinflödet är som lägst fram till solens uppgång.

Dygnsrytm och aktivitet

Olika arter är aktiva under olika perioder under dygnet.

Man brukar skilja på följande två grupper.

De djur som är aktiva under dagen och de djur som är aktiva under natten (se nedan).

Aktivitetsperiod för olika arter:

1. **Dagaktiva**
2. **Nattaktiva**

Nattaktiva arter

Många djurarter är specialiserade och aktiva nattetid.

Anledningen till att många djur är nattaktiva beror på att mörkret generellt ger ett bättre skydd och en mindre exponering för predatorer då hotet från framförallt dagaktiva predatorer i stort sett helt kan undvikas under nattens mörka timmar.

De nattlevande djuren har helt anpassat sig till ett liv i mörker

Nattaktiva djurs sinnen

De nattaktiva djurens sinnen och syn är anpassade för mörker och det naturligt förekommande minimala ljus som förekommer nattetid.

Navigation

Under dygnets mörka timmar är de nattaktiva djuren helt beroende av sina sinnen för att kunna navigera i mörker.

Nattlevande arter och deras dygnsaktivitet

Den största aktiviteten sker när ljuset är minimalt under dygnets mörkaste timmar.

Nattlevande arters dygnsrytm och fullbordandet av livscykel

Under natten skall de nattaktiva djuren oavsett om de tillhör ryggradsdjur eller ryggradslösa djur hinna med att söka föda, finna en partner, fortplanta sig och lägga ägg eller föda barn för att skapa en ny generation.

Naturliga störningsfaktorer för de nattlevande arterna under deras aktiva period och under deras livscykel

Till naturliga störningar räknas alla typer av i naturen förekommande naturliga störningar som negativt kan påverka de nattlevande arterna under deras aktiva period på natten, under ett dygn, och under deras livscykel (se nedan).

Naturliga faktorer som påverkar de nattlevande arterna under natten och under deras livscykel

- Temperatur
- Väderlek
- Begränsat antal mörka timmar under arternas aktiva period på natten under årets varma period
- Födottillgång
- Konkurrens av den egna arten
- Möjlighet till fortplantning
- Tillgång på exemplar av den egna arten
- Tillgång på värdväxter
- Månens faser
- Soluppgång
- Solnedgång
- Naturliga predatorer**

Månens faser

Påverkar nivån av aktivitet hos de nattlevande djuren.

Vid en molnfri himmel vid fullmåne så minskar tex nattflyn, spinnarfjärilar och svärmares aktivitet drastiskt.

Temperatur

Kalla perioder minskar de ryggradslösa djurens aktivitet. Vid ihållande kalla perioder avstannar aktiviteten hos de nattlevande ryggradslösa djuren helt eller delvis. Längre perioder med låga temperaturer och riklig nederbörd kan även innebära att stora delar av den nattaktiva populationen av ryggradslösa djur drastisk minskar och går förlorad för pågående och efterkommande säsong.

Nederbörd

Ihållande perioder av nederbörd försenar de nattlevande arternas möjlighet att kläckas, deras aktivitet och möjligheter till födosök och fortplantning.

Moln

Nattlevande djurs aktivitet tex nattflyn, spinnarfjärilar och svärmare är som högst vid molnig-, fuktig- och varm väderlek.

Ljus

Det finns två typer av ljus

1. Naturligt Ljus

- a) Det naturliga ljuset från solen innehåller ett speciellt och unikt spektrum av olika typer av ljus och våglängder av ljus.

2. Artificiellt Ljus

- b) Det artificiella ljuset från ljuskällor skapade av människan och där varje ljuskälla innehåller ett unikt spektrum som påminner om solens spektrum eller som helt eller delvis skiljer sig från solens ljusspektrum.

Naturliga ljuskällor

Till naturligt ljus under dygnet och natten är solens ljus (i samband med dag, solens uppgång och nedgång). Till naturligt ljuset hör även det ljuset som kommer från avlägsna stjärnor och det reflekterande ljuset från planeter och himlakroppar såsom månen.

Naturliga stressfaktorer som påverkar de ryggradslösa djuren och nattaktiva arter

1 Predatorer

Aktiva predatorer är en stressfaktor då alla djur alltid löper en risk att stöta på en födosökande predator. Olika arter har utvecklat olika typer av skyddsåtgärder för att undvika och för att förvilla födosökande predatorer. Dock finns alltid denna stressfaktor som innebär att en art alltid måste vara på sin vakt för att undvika predatorer så att de skall kunna fullborda sin livscykel och fortplanta sig.

2 Naturlig Ljusstress

De nattaktiva arterna utsätts för olika stressmoment under deras aktiva period under natten.

Det största stressmomentet för de nattlevande arterna är ljuset då deras sinnen är anpassade till ett nattaktivt liv.

3 Stress vid gryning och soluppgång

Vid gryningen och soluppgången stressas de nattaktiva djuren då de snabbt måste avbryta det de gör.

4 Behovet av att finna en viloplats under dagen för att undvika daglevande predatorer

Vid soluppgången måste de nattaktiva arterna snabbt finna en säker och mörk plats där de kan sätta

sig i säkerhet för daglevande predatorer.

5 Sovplats

På denna plats tillbringar de sedan de dagen och dygnets ljusa timmar med att vila och sova. Även på en arts sovplats finns alltid ett stressmoment för risken att störas eller upptäckas av predatorer. Detta störningsmoment motverkas hos nattflyn av att de faller i en dvalliknande sömn under dagen då de är mycket svåra att väcka även vid direkt beröring. Denna typ av dvala är förmodligen utvecklad som ett skydd mot dagaktiva predatorer då ett nattfly i dvala är svårt att upptäcka för en predator i och med att nattflyet är orörligt även vid direkt beröring.

6 Känslighet för allt ljus och ljus av olika våglängd

I och med att de nattaktiva djurens sinnen är anpassade till mörker så är synen extremt känslig för alla former av ljus och speciellt för vissa våglängder av ultraviolett ljus (se även "Ultraviolett ljus").

Artificiellt ljus

Till artificiellt ljus räknas det ljus som är skapat av människan.

Artificiellt ljus är inte naturligt och förekommer inte naturligt i naturen.

Artificiella ljuskällor.

Det finns två typer av störningar från artificiella ljuskällor.

1. Ökad direkt ljusexponering inom ljuskällans ljusradie.

Ökad direkt exponering av ljus samt en förändring av antalet ljusa timmar under ett dygn inom belysningsradien från en artificiell ljuskälla.

2. Ökad indirekt ljuspåverkan i landskapet.

Då ljuset uppfattas på lång håll av ett nattlevande djur så kan det då det är artificiellt och inte naturligt förekommande i naturen påverka en nattlevande arts dygnsrytm, beteende och även stressa ett nattlevande djur då det nattlevande djuren föredrar och är anpassade till ett liv i mörker. Se "Störningar i orientering och navigation" nedan.

Det finns tre typer av negativ påverkan från det artificiella ljuset på de nattlevande djuren

1. Förlängning av antalet ljusa timmar per dygn

Själva ljuset som sådant påverkar de nattaktiva djuren och dess beteende och förlängs antalet ljusstimmar under dygnet så påverkas även de nattaktiva djurens beteende då deras dygnsrytm styrs och påverkas av ljusmängdens omfattning. Under dagen och vid starkt ljus så håller sig de nattaktiva djuren inaktiva och går även in i ett dvalliknande tillstånd samt sover under dygnets ljusa timmar. Då de nattlevande djurens dygnsrytm styrs av ljuset och framförallt avsaknad av ljus så förändrar artificiella ljuskällor och artificiellt ljus livsförutsättningarna för de nattlevande arterna.

2. Det artificiella ljusets våglängd, spektrum

Påverkar de nattlevande djurens aktivitet, orientering och beteende. Se även "Ultraviolett ljus".

3. Ökad ljusexponering av de nattlevande arterna såsom de ryggradslösa djuren medför en ökad exponering för potentiella predatorer

En ökad ljusmängd och en ökad ljusexponering medför att de nattaktiva djuren och framförallt de ryggradslösa djurens lättare exponeras för predatorer. En ökad ljusexponering påverkar de

nattaktiva arternas chanser negativt till att överleva natten och framförallt chanserna att överleva de mörka timmarna innan gryningen då fåglarna blir aktiva.

Artificiella stressfaktorer som påverkar de ryggradslösa djuren

1. Artificiella ljusstress

Artificiellt ljus innebär ytterligare ett stressmoment för de nattlevande djuren då de aktivt försöker undvika att störas och påverkas av ljus.

Det kan tyckas att en strålkastare mer eller mindre inte spelar en så stor roll men då nattlevande djur exponeras för ett betydande antal naturliga stressituationer (se naturliga stressfaktorer) under dygnets mörkaste timmar och under sin livscykel. Det artificiella ljuset innebär ytterligare en stresspåverkan på arterna under deras korta livscykel.

2. Artificiellt ljus och dess störningar av nattlevande djurs orientering och navigation

Artificiellt ljus stör de nattlevande arternas dygnsrytm och förmåga att orientera sig och graden av aktivitet då de försöker undvika att vara aktiva när det är ljust.

3. Ultraviolett ljus

Tillhör solens naturliga ljusspektrum under dagen. Speciellt ultraviolett ljus i lampor har visat sig störa nattlevande fjärilar och andra evertebrater som tappar orienteringen och dras till lampor som avger ultraviolett ljus.

4. Artificiellt ljus och dess negativa påverkan på nattlevande djur

Allt artificiellt ljus har en negativ påverkan på nattlevande arter då de har anpassat sitt liv och aktivitet till dygnets mörka timmar. Genom artificiella ljuskällor skapas en onaturlig ljuskälla vilket onaturligt ökar ljusmängden och antalet ljusa timmar.

Kortfattat faktasammandrag om artificiella ljuskällor och artificiellt ljus

I och med artificiellt ljuskällor kan människan manipulera dygnets antal ljusa timmar.

Konstant artificiellt ljusinflöde ökar antalet ljustimmar under dygnet och förlänger dagen och dygnets ljusa timmar. Är det artificiella ljuset påslaget hela tiden under dygnets normalt mörka timmar innebär detta att ett naturligt mörker aldrig inträffar inom ljuskällans radie efter solens nedgång.

Kortfattat faktasammandrag om artificiellt ljus och dess negativa effekter på den nattlevande faunan i John Bauers Park

Då artificiellt ljus och som i detta fall mycket starka strålkastare lyser upp ett stort område, som i vanliga fall skulle varit mörkt under natten, så har i princip natten gjorts om till dag, vilket har en avsevärt negativ påverkan på de nattlevande arterna, som helt är beroende av att det är mörkt på natten då de är aktiva.

Anders Ahlstrand

Biolog, naturinventerare och forskare med inriktning på fauna och ryggradslösa djur

*Se även rubrik och under rubrik (nedan): Det finns tre typer av negativ påverkan från det artificiella ljuset på de nattlevande djuren 2. Det artificiella ljusets våglängd, spektrum.

Se även rubrik och underrubrik (nedan): Artificiella stressfaktorer som påverkar de ryggradslösa djuren. Ultraviolett ljus

**Natliga rovdjur

Version 1.0 Uppdaterad 2017-08-18 (slutversion).



Naturskyddsföreningen

*Natur*Inventeringar.com