

Circadiane verlichting

De natuur als perfecte leidraad

Wat is Circadiane verlichting?

Circadiaan is afkomstig van het Latijnse 'circa' wat 'ongeveer' betekent. In verband met verlichting betekent dit dat deze vorm van verlichting 'ongeveer' ons bioritme volgt. Om dit te begrijpen volgt eerst een uitleg van het 'circadiaans' ritme wat ook wel bekend is als bioritme.

Een circadiaans of bioritme is een biologisch dag/nacht ritme waarvan de cyclus ongeveer 24 uur duurt. Dit ritme reguleert fysiologische aspecten in ons lichaam zoals de lichaamstemperatuur, activiteit, slaap, stofwisseling, hartslag, bloeddruk en hormoonafscheiding. Het wordt voor een belangrijk deel gestuurd door het zonlicht. Wanneer licht afwezig is volgt het lichaam zijn eigen bioritme wat meestal net iets korter of langer is dan 24 uur. Zonlicht als belangrijkste aanstuurmechanisme voor het Circadiane ritme betekent dat ons lichaam reageert op de kleurtemperatuur van het zonlicht. Deze is bij het opkomen van de zon lager wat betekent dat er meer rood licht aanwezig is wat nodig is om wakker te worden. Gedurende de dag wordt het zonlicht steeds witter wat ons actief maakt door specifiek de blauwe component die de aanmaak van het hormoon serotonine stimuleert. Hiermee worden we niet alleen actiever, het bevordert ook ons humeur. Als de avond nadert, zwakt het aandeel blauw licht weer af en neemt het rode licht de overhand wat de aanmaak van melatonine stimuleert: het hormoon waardoor we tot rust komen en uiteindelijk kunnen slapen.

In navolging van het Circadiane ritme volgt Circadiane (kunst)verlichting het spectrum van het zonlicht gedurende de dag: meer rood in de ochtend en avond en wit licht gedurende de dag.



Verstoring van het bioritme

Een menselijk lichaam is redelijk adaptief: we kunnen heel wat afwijkingen opvangen en compenseren. Dit geldt ook voor afwijkingen in het Circadiane ritme van het licht. Toch weet ook iedereen dat dit niet te lang moet duren of te vaak moet optreden: een aantal weken regen en weinig zon maakt mensen onrustiger, chagrijniger, geeft een korter lontje. En dan hebben we het nog maar over een relatief kleine afwijking.

Zijn de afwijkingen heftiger en duren ze langer, dan kunnen ze leiden tot serieuzere gezondheidsproblemen. Zowel fysiek als emotioneel. De bekendste klachten zijn hoofdpijn, slaapstoornissen, stoornissen in de stofwisseling (overgewicht) en als gevolg daarvan ook depressies en een slechter functionerend immuunsysteem.

Invloed van kunstverlichting

Verstoringen van het Circadiane ritme heeft in onze maatschappij twee belangrijke oorzaken. Enerzijds treedt dit op bij mensen die in wisselende (nacht)diensten werken: bijvoorbeeld in de zorg, de beveiliging of in de controlekamer van bedrijven die 24/7 produceren. Zij ontvangen dan in de nachtelijke uren licht terwijl het lichaam daar minder goed tegen kan.

Anderzijds zijn de effecten te zien bij mensen die nauwelijks buiten komen en dagelijks voor het grootste deel onder kunstlicht verblijven. Dit geldt typisch voor mensen die in een binnenomgeving werken (kantoor, magazijn, laboratorium) of mensen die noodgedwongen in een ziekenhuis, kliniek, verzorgingstehuis of gevangenis verblijven. De reden voor de klachten hangt samen met het feit dat zonlicht en kunstverlichting een afwijkend spectrum uitstralen. In onderstaande afbeeldingen wordt dit duidelijk gemaakt. Links het zonlichtspectrum, rechts het spectrum van conventionele led.



Wat opvalt bij ledverlichting in vergelijking met zonlicht:

- Het blauwe deel van het spectrum heeft een duidelijke piek die altijd aanwezig is
- Het groene deel van het spectrum ontbreekt gedeeltelijk
- Het rode deel is altijd ondervertegenwoordigd.

Deze verschillen dragen –bewezen – bij aan verstoring van het Circadiane ritme.

Circadiane kunstverlichting – is dit mogelijk?!

Tot voor kort bestond er nog geen ledverlichting die in staat is het volledige zonspectrum uit te stralen. Een aantal kwam wel in de buurt, onvoldoende om tot een dekkende oplossing te komen. In samenwerking met verschillende partijen is Rofianda er een aantal jaar geleden in geslaagd de chips te ontwikkelen waarmee ledlampen dit spectrum kunnen uitstralen. In combinatie met de juiste besturing – ook inmiddels beschikbaar – kunnen deze leds exact het verloop van het zonlicht nabootsen of iedere andere kleurtemperatuur op een willekeurig tijdstip.

Deze verlichting is inmiddels succesvol toegepast in onder meer:

Controlekamer in de industrie. Effect: afname van hoofdpijklachten, ziekteverzuim, depressie en slaapproblemen.

Verslavingskliniek. Effect: cliënten én personeel ervaren een algemeen beter gevoel van fysiek en emotioneel welbevinden.

Verzorgingstehuis voor dementerende ouderen. Effect: mensen zijn actiever overdag waardoor ze 's nachts beter slapen en minder slaapmedicatie nodig hebben. Zowel cliënten als personeel voelen zich beter.

Effecten op mensen in Intensive Care (IC), nachtdiensten in de zorg enz. worden in de komende jaren verder onderzocht.