

Brug pæren....

Af Trine Jørgensen

EU har siden 2005 haft en officiel strategi for at nedbringe brugen af tungmetallet kviksølv, som jo er meget giftig for mennesker, dyr og planter. EU har udstedt et direktiv om håndtering af elektrisk og elektronisk affald, der bla. skal begrænse forureningen med kviksølv, en af verdens farligste miljøgifte. Derfor vil EU fra 2012 forbyde glødepærer og erstatte dem med sparepærer, men det er formentlig et meget dårligt alternativ. De fleste sparepærer indeholder nemlig - kviksølv.

I dag sælges der årligt omkring fem millioner sparepærer i Danmark. Forbruget ventes at stige stærkt i takt med, at det varslede EU-forbud mod glødepærer bliver gennemført i medlemslandene. Sparepærerne skal afleveres som farligt affald og må ikke bare smides i skraldespanden, men danskerne kender tilsyneladende ikke ordningen. Ifølge en Gallup-undersøgelse, som lyskildebranchen har fået udarbejdet, går hele 43 procent af det giftige pæreaffald direkte via skraldespanden til forbrændingsanlæggene, der sender kviksølvet med røgen ud i miljøet. Det betyder, at der hvert år ryger hen ved to millioner kviksølvholdige elsparepærer op i giftig røg, selvom de burde være blevet genbrugt. To tredjedele af de adspurgte siger, at de aldrig har hørt om en genbrugsordning.

Det tyske forbrugermagasin Ökotest har bragt en stor test af sparepærer, der nærmest er én lang nedsabling af de kompaktlysstofrør, som for de fleste forbrugere af økonomiske årsager vil være alternativet til glødepæren, når den i realiteten bliver forbudt over de næste år ved stadig skrappere krav til elspare-belysning.

Den tyske ankeliste er lang, her nævnes blot nogle af punkterne:

- **Sparepærerne anklages for at være giftige, ikke kun i produktionsleddet og når vi skaffer os af med dem, men også under brug i hjemmet.**

Derfor er det ikke helt ufarligt, hvis uheldet er ude og der ryger en pære. Så lyder advarslen: åbn alle døre og vinduer og sørg for ikke indånde dampene fra uheldsstedet. Lad være med at bruge støvsugeren til at suge resterne op. Fej op, og dup resten af glasskårene op med fugtig køkkenrulle eller vat. Læg det hele i en pose og aflever den til farligt affald.

I USA overvejer myndighederne faktisk at kræve, at der kommer en trykt advarselstekst på sparepærerne om risikoen for kviksølvforgiftning ved uheld med pærerne.

- **Sparepærerne giver et så grimt og dårligt lys, at det ligefrem er sundhedsskadeligt.**

Sparepærerne er i princippet små lysstofrør, og lyset fra dem er så langt fra at ligne naturligt sollys, at de tyske økologer udnævner dem til en

"biologisk risikofaktor". Ifølge Ökotest er der påvist sammenhænge mellem dårligt lys og lidelser som hormon-ubalancer, kræft og neurologiske forstyrrelser. Og selv hvis man ser bortset fra de mere alvorlige - og mere spekulative - sundhedsrisici, så kan det give hovedpine, utilpashed og svimmelhed, når vi opholder os i dårligt lys i længere tid. Problemet med sparepærenes lys er, at det hvide lys fra dem er dannet med et begrænset udsnit af farvespektret. Sparepærerne viser nogle farver meget kraftigt og andre meget svagt, hvilket giver en forkert farverepresentation af omgivelserne. Det kridhvide lys fra dem er ofte ubehageligt koldt. "Det her er ikke lys, det er snavs", siger en af de lysteknikere, som har vurderet sparepærerne for Ökotest.

- **Sparepærerne er meget ofte fejlbehæftede, og der er en række indbyggede tekniske problemer som flimren og langsom tænding.**

Sparepærerne flimrer ikke kun med vekselstrømmens 50 Hertz, som glødepærer gør. På grund af tænd-elektronikken i pæren flimrer den også med en højere frekvens, skriver Ökotest. Deres lystekniker kalder det for et dobbelt lyn-ilds-flimmer, som ganske vist ikke kan ses af det blotte øje, men som økotesterne mener, har en effekt på vores velbefindende alligevel.

Sparepærerne udleder også mere "elektrosmog", som er de tyske økologers ord for det elektromagnetiske spændingsfelt omkring apparater. I 30 centimeters afstand af sparepærerne overskrider spændingsfeltet de grænseværdier, som er sat for arbejde ved computerskærme. Man skal ud på halvanden meters afstand, før elektrosmoggen ikke er målbar. Det gør sparepærer uegnede til skrivebordsbelysning på arbejdspladser, hvor man retter sig efter de svenske TCO-standarder, som er blevet international målestok for computerskærmsstråling, skriver Ökotest.

- **Sparepærerne sparer ikke nær så meget energi, som de giver sig ud for, og ingen bestrider at de kræver langt mere energi at producere og destruere end glødepærer, omkring fire gange så meget, ligesom der bruges mere vand til produktionen og der er risiko for forurening med tungmetaller.**

Ökotest har testet 16 forskellige sparepære-mærker for ydelse, levetid og energispare-potentiale. De er blevet sammenlignet med en almindelig 60W glødepære og en 42 Watt halogenpære, som uden at lyskvaliteten forringes giver en el-besparelse på omkring 30 procent i forhold til glødepæren.

- Knap en tredjedel af de testede sparepærer fik den middelmådige karakter "tilfredsstillende". Resten klarede sig dårligere. Fire af pærerne floppede helt, da begge test-eksemplarer brændte ud i utide, en enkelt

pære gav desuden utroligt lidt lys fra sig. Og alle pærerne gav et grimt lys.

Facit af testen er, at energisparepærerne er så dårligt egnede til en lang række anvendelsesområder, at de ikke kan bruges til en komplet udskiftning af alle lyskilder i boligen. Der er risiko for forurening både når pærerne produceres, når de bruges og når de skal afskaffes. F.eks. var alle sparepærer i testen behandlet med bromerede flammehæmmere, som mistænkes for at være sundhedsskadelige. Plus at de ikke sparer nær så meget energi som de ideelle beregninger, der bruges som argument for et forbud.

Det betyder så lidt hvilke el-pærer vi bruger. Oplysning af boligen udgør kun en lille del af husholdningernes samlede energiforbrug, kun halvanden procent. En omstridt [udregning](#) fra Tyskland viser, at enkelt Google-søgning bruger lige så meget strøm som en 11W sparepære gør på en time.

Kulkraftværker udleder også kviksølv, men selv hvis man regner med at få al sin strøm fra et kulkraftværk, hvad vi ikke gør i Danmark, udledes der stadigvæk mindre kviksølv ved at bruge en mere energikrævende glødepære end en sparepære med kviksølv.

Tyskerne fremhæver, at nye lyskilde-teknologier allerede er på vej, som ikke har sparepæernes mange indbyggede ulemper. Allerede i dag kan man spare 30 procent af energiforbruget med halogenpærer, der kan skrues i en almindelig lampesokkel. Og det meget energibesparende diodelys står over for et gennembrud også i private husholdninger.

Men der findes en tredje mulighed som måske ikke er så velkendt, nemlig fuldspektrum lys.

Fuldspektrum lys

defineres i praksis af lys producenterne som lys, der har en farvetemperatur mellem 5000 K og 6000 K (Kelvin grader) og et farvegengivelsesindeks (på dansk kaldet *Ra* og på engelsk *CRI*) på mindst 90. Dermed kommer det kunstige lys til at ligne naturens sollys, der per definition har en *Ra* på 100 og midt på dagen i klart vejr typisk en farvetemperatur på 5500 K (normalt varierende mellem 5000 K og 6500 K).

Sollys er en del af den elektromagnetiske stråling, som tilføres jorden fra solen. Naturligt sollys består af et kontinuerligt spektrum af synligt lys mellem ca. 400 nanometer (violet) og ca. 740 nanometer (rød) foruden usynligt ultraviolet lys mellem ca. 280 nm og ca. 400 nm, samt usynligt infrarødt lys med bølglængder over ca. 740 nm. UVA området ligger tættest på det synlige område med bølglængder mellem ca. 320 nm og 400 nm. UVB har bølglængder mellem ca. 280 nm og 320 nm.

Det er lige så vigtigt med ordentligt lys, som det er med god, nærende mad. De senere år har forskning belyst, hvordan mange mennesker lider ikke blot

af fejler næring, men også af fejlbelysning. Mange mennesker har i dag eksempelvis glæde af lysterapi med såkaldt fuldspektrum lys til behandling af vinterdepression, medicinsk kaldet *Seasonal Affective Disorder* (SAD). Tilsvarende er lyset på arbejdspladser og institutioner, hvor vi typisk tilbringer størstedelen af den lyse tid af dagen, af betydning for menneskers velvære og helbred.

Lys er meget vigtigt for den biologiske organisme. Øjnene indeholder således 70% af alle kroppens sansereceptorer, og tilfører nervesystemet en tilsvarende andel af det samlede energiindtag. 98% af lyset går ind i kroppen via øjnene.

Den biokemiske begrundelse for den aktuelle interesse for et mere bredt farvespektrum i de kunstige lyskilder har været opdagelsen af en ikke-visuel receptor i øjet - den såkaldte 3. receptor udover de allerede kendte to visuelle receptorer. Den 3. receptor har fysiologisk indflydelse via kroppens "kontrolcenter", hypothalamus, der styrer koglekirtlen (også kendt som pinealkirtlen, epifysen eller "det 3. øje"). Siden 2001 og opdagelsen af denne 3. receptor har produktudviklingen indenfor lysterapi-området bevæget sig i retning af produkter med mindre lysstyrke (i lux) men til gengæld med en overvægt af blå lys.

Den blå del af lyset har en vigtig biologisk betydning, fordi det styrer kroppens biologiske ur via kontrol af koglekirtlen og dannelsen af de to modsatrettede signalstoffer serotonin og melatonin. Når mennesker udsættes for dagslyslignende, blå bølglængder påvirker det kroppen, så der i stedet for melatonin (der gør os søvnige) dannes serotonin, som på samme tid gør os rolige, positive og opvakte, og som også anvendes medicinsk i de såkaldte "lykkepiller". Påvirkningen af kroppens signalstoffer gennem lyspåvirkning har været benyttet i årevis til at give lysterapi f.eks. til personer med vinterdepression (medicinsk kaldet *SAD*) i form af kraftigt fuldspektrum lys med en høj andel af de blå bølglængder.

Der er lavet forskellige undersøgelser af de gavnlige effekter af blå lys. Det er dokumenteret, at kortere bølglængder forøger opvakthed, kroppens varmeregulering samt hjerterytmen. Kortbølget blå lys (460 nm) frem for grønt lys (555 nm) virker opfriskende. Violette bølglængder på 420 nm er mere opkvikkende end blå på 470 nm, der igen er mere opkvikkende end de gul-orange på 600 nm. Japanske forskere har dokumenteret, at højere farvetemperatur (og dermed flere korte bølglængder) styrker og afbalancerer det autonome nervesystem. Ved eksponering for traditionelle lysstofrør med en overvægt af lange bølglængder er der fundet stigninger i stress-hormonerne ACTH og cortisol, mens der ikke var reaktioner af denne type under en afbalanceret fuldspektrum belysning. Forhøjet farvetemperatur har også vist sig at forhøje det fysiske aktivitetsniveau i centralnervesystemet og den subjektivt fornemmede opvakthed, samt den mentale aktivitet. Finske forskere har vist, at klart, hvidt lys øger vitaliteten og lindrer nedtrykthed også

hos raske personer. Der er påvist en reduktion i hyperaktivitet på 33% efter udskiftning af traditionelle lysstofrør med fuldspektrum lysstofrør. Andre studier underbygger antagelsen om, at koncentration og indlæring forbedres med en reduktion i antal henvisninger til specialundervisning på 66%, stigning i antal gennemførte eksaminer fra 40% til 70%, foruden subjektive forbedringer i helbred i form af nedsat forekomst af øjenbesvær, hovedpine og angst. En undersøgelse rapporterer tilsvarende om en statistisk signifikant reduktion blandt skoleelever i antal depressioner efter overgang til fuldspektrum lys. Det kan skyldes, at de blå bølgelængder som nævnt stimulerer dannelsen af "lykkehormonet" serotonin i kroppen.

Helbredseffekter af usynligt ultraviolet (UV) lys

En anden del af sollys-spektret, der er uforholdsmæssigt lavt i almindelige lysstofrør er de usynlige ultraviolette bølgelængder UVA (ca. 320 nm - 400 nm) og UVB (ca. 280 nm - 320 nm).

Der er efterhånden meget forskning som tyder på, at UVA og særligt UVB har nogle meget positive og essentielle biologiske effekter på mennesker. Selv på vore nordlige breddegrader er UVB fra sollys den vigtigste D-vitamin kilde ved dannelse i huden. D-vitamin har en positiv indflydelse på følgende tilstande: Kræft, diabetes, hjerte-kar sygdomme, forhøjet blodtryk, depression, vinterdepression, smertetilstande såsom fibromyalgi, autoimmune tilstande såsom sklerose, gigt, kronisk træthedssyndrom, osteoporose, overvægt, influenza, autisme, psoriasis og andre hudlidelser.

I huden dannes D-vitamin på formen cholecalciferol ved UVB eksponering. Det er et forstadium til den aktive D3 form, også kaldet calcitriol. Calcitriol er i virkeligheden et steroidhormon og medvirker på linje med serotonin og melatonin i reguleringen af kroppens kontrolsystemer; nerve-, hormon- og immunsystemerne. En god D3-vitamin status er også helt afgørende for optagelsen af kalk. Forskere på området ser D-vitaminstatus som en vigtig indikator for vitalitet og livskraft. Det er derfor særligt vigtigt for gamle mennesker at forsøge at opretholde et højt D-vitamin niveau så længe som overhovedet muligt.

Mange mennesker får dog ikke tilstrækkelige mængder af D-vitamin, da vi får for lidt i kosten og forskellige helbredsproblemer desuden kan begrænse optagelsen i kroppen. Derudover tilbringer vi en stor del af dagtimerne inden døre bag vinduesglas eller bilruder, der frafiltrerer UVB fra sollys. Smog og luftforurening, de fleste kontaktlinser og brilleglas, samt visse former for solcreme frafiltrerer også UVB, men ikke UVA. I forvejen er UV-indholdet i solen på vore breddegrader så lavt, at vi 6-8 måneder om året ikke kan danne D-vitamin udendørs i dagtimerne. Resultatet er at mange mennesker på vore breddegrader og endda sydligere, f.eks. i USA, hvor mange undersøgelser af D-vitamin tilstanden hos mennesker er foretaget, er i underskud af D-vitamin, hvilket kan give anledning til alvorlige helbredsproblemer. Eksponering for kunstige lyskilder med UVB stråling,

enten solarium, sollamper eller som del af normal indendørsbelysning er derfor relevant for at sikre, at kroppen selv kan danne tilstrækkeligt med D-vitamin.

I USA er der lavet en interessant undersøgelse blandt 327 skoleelever, som viser, hvordan indførelse af fuldspektrum lys med usynlige UVA og UVB bølgelængder efter et skoleår havde resulteret i bedre fremmøde, bedre præstationsevne målt i karakterer og bedre kropsvækst end i tilsvarende klasser, der bibeholdt den traditionelle belysning med lysstofrør uden fuldt spektrum. Endvidere udviklede børnene langt færre huller i tænderne end elever under belysning med lysstofrør uden UV. Sidstnævnte kan forklares med, at D-vitamin er nødvendigt for optagelse af kalk i kroppen og i tænderne. En anden undersøgelse rapporterer også bedre skolefremmøde efter at lys med et "skævt farvespektrum" (alm. lysstofrør med få korte, blå bølgelængder) blev erstattet med Vita-Lite fuldspektrum lys med UVA og UVB. Disse UV-bølgelængder styrker immunsystemet, mens overvægten af lange bølgelængder i de almindelige lysstofrør forhøjer mængden af stresshormonet cortisol, som kan virke immunundertrykkende.

Rapporten har sammenlignet forskellige fuldspektrumpærer og fremhæver bla. følgende: Philips DeLuxe 965, Osram Biolux 965, Narva Bio Light 960 og Narva Bio Vital 955. Desuden følgende mærker som dog ikke forhandles i Danmark: Life-Lite, Viva-Lite, Full Spectrum Solutions, Light for Health.

Kilder:

dr.dk og berlingske.dk

Cand. scient. Nikolaj Holtermann: Rapport om "Helbredseffekter fra indendørsbelysning - en markedsundersøgelse af fuldspektrum lysstofrør"