

# För en bättre ljusmiljö

---

På många arbetsplatser och i många offentliga miljöer brottas man med att personalen får belastningsskador, huvudverk, olustkänslor och andra diffusa problem. Ibland får man också problem med sviktande ekonomi på grund av ineffektivitet, minskat kundunderlag, sjukfrånvaro och tillbud eller olyckor.

Man funderar i arbetsledargrupper och chefer får gråa hår. Revisorer rynkar pannan. Man kontaktar konsulter som pratar ergonomi, motion, kost och hälsa med mera. Men många gånger kvarstår en del av problemen.

Vad har man då inte tänkt på? Jo, ljuset och färgerna.

Här följer en rad exempel på miljöer som haft alla dessa problem men som genom att tänka i ljusare banor har lyckats vända de negativa trenderna.

## Kontoristernas klagan

Ett större företag hade expanderat och flyttat till nya ljusa fräscha lokaler. Väggarna var vitmålade. Mitt i kontorslandskapet, som var av öppen natur, stod ett antal vita pelare som en lång rad med björkar. I taket satt downlights av lågenergityp och mellan pelarna var ett antal ljusglobber nerpendlade. Över skrivborden var lysrörsarmaturer nerpendlade för att ge ett bra skrivbordsljus.

Allt var frid och fröjd de första månaderna men pö om pö började kontoristerna klaga över huvudverk och ont i axlar och nacke. Efter ett halvår började allt fler bli sjukskrivna och de som var kvar fick jobba dubbelt. Någon brände ut sig och vikarier blev allt svårare att få tag på. Hälsokonsulternas och sjukgymnastens råd om "gymna på arbetsplatsen" och inköp av nya kontorstolar gav inget resultat i längden.

Till slut började man titta på lokalen i stort. Var det ventilationen som var dålig? Eller akustiken? Nej. Det var ljuset och färgsättningen samt ett par detaljer till.

Den ljusa lokalen, de björkliknande pelarna och ljusgloberna återspeglades i kontoristernas dataskärmar. Lysrörsarmaturerna över skrivborden gav reflexer från tangentbord, papper och skrivbord. Även kontoristernas händer blev så ljusa att de återspeglades i dataskärmen. Konsekvensen blev att de stackars kontoristerna satt och ömsom halvvisade, ömsom spände axlar och nacke för att mer eller mindre omedvetet försöka parera reflexer från skrivbord, papper och tangentbord och återspeglingar från skärmarna.

Man målade om hela kontoret i något dovre färger och pelarna målade man nästan svarta. Ljusgloberna plockade man bort. Man bytte även skärmar till reflexfria. Lysrörsarmaturerna över skrivborden bytte man till något svagare men bredare. Man flyttade även ut dem mot skrivbordskanten så att ljuset inte kunde reflekteras tillbaka mot kontoristernas ögon.

Simsalabim så kom kontoristerna tillbaka, en efter en. Effektiviteten ökade igen och företaget är nu ett av de ledande inom sin bransch.

## Parken som alla flydde

En park i en förort till en större stad hade problem med många rån och våldtäkter. Mestadels på kvällar och under den mörkare tiden på året. Efter några år var parken mer frekventerad av polis och skumma ljusskygga personer än av stadens övriga invånare. Utanför parken förekom också en del trafikolyckor mellan fotgängare eller cyklister och bil. Det var nästan omöjligt att se när någon kom ut från parken och skulle över gatan. Bilisterna brukade klaga över att folk bara dök upp ur mörkret och att man hade problem med att hinna bromsa.

Man försökte stävja rånen och våldtäkterna med fler poliser men polisen ville inte lägga några större resurser på förbyggande verksamhet. Det var kommunens uppgift sa man. För att minska trafikolyckorna satte man upp rödlys och en gatlyckta på låg höjd vid övergångstället. Det blev inte heller bättre. Tvärtom. Fotgängare och cyklister struntade i rödlysen och bilisterna blev bländade av gatlyktan vid övergångstället.

Vad kunde man då göra?

Jo. Alla buskar som var nära gångstråken togs bort. Andra buskar klipptes ner till under en meters höjd. Träden ansades och nerhängande grenar togs bort. På så sätt ökade sikten och tryggheten... på dagen... men inte på kvällarna. Lösningen fick bli mer ljus i parken. Belysning som lyste upp mot träden och ner mot buskar. Även gångbanorna fick mer ljus men i sådana vinklar så att man inte blev bländad men ändå kunde se den man mötte.

Nu kom stadens besökare tillbaka och alla kunde känna sig tryggare.

En bra bieffekt var att bilisterna nu kunde se fotgängare och cyklister i god tid innan de kom fram till gatan var på även trafikolyckorna eliminerades till noll.

## Skolan med de usla studieresultaten och de stökiga eleverna

På en skola i ett samhälle som borde ha studiemotiverade elever med goda studieresultat hade man istället problem med skoltrötta och stökiga elever. Området kring skolan bestod av välutbildade människor med god ekonomi och ordnade förhållanden. Förutsättningarna var, med andra ord goda för studiemotiverade elever.

Fram till början av nittioalet kunde skolan ståta med föredömliga studieresultat och stolta motiverade lärare.

När man, under nittioalet skulle göra besparingar, ville man inte spara in på lärare. Istället drog man ner på drift och underhåll. Bland annat bytte man till energisnålare belysning och tände bara den belysning som var mest nödvändig. Man fick även för sig att måla om alla lokaler i murriga färger. Ljuset blev svagare och lokalerna mörkare. Dessutom sparade man in på värmen. Istället för att värma upp lokaler med stora fönster så satte man elever och personal i rum med mindre fönster eller inga fönster alls.

Kostnaderna för el och uppvärmning sjönk men andra problem ökade.

Eleverna blev tröttare och allt mindre närvarande. I dubbel bemärkelse. Så också lärarna och övrig personal. Man kunde inte förstå vad problemen berodde på. Det fanns ju lärare och resurser så det skulle räcka. Eleverna hade studievana föräldrar. Man hade ju inte haft några problem tidigare.

Det gick så långt att både skolinspektionen och yrkesinspektionen ville belägga skolan med vite om man inte fick bukt med problemen.

Man funderade över åtgärdsplaner, fler lärarvikarier, ändrade scheman och nya kursplaner. Även föräldrar och elever tillfrågades om vad som kunde förbättras. Vid ett föräldramöte gick man runt med föräldrarna i skolans lokaler. När man sedan satt ner och började resonera kring problemen, kom några föräldrar att bidra med sina yrkeskompetenser. De hade alla reflekterat över att lokalerna var så mörka och murriga. En av föräldrarna var inredesarkitekt, en var ljusterapeut och ytterligare en var elingenjör med inriktning på energibesparande belysning.

Man lyssnade på föräldrarna och genomförde en smärre renovering och totalmakeover. Samtidigt drog kommunen in fjärrvärme i skolan. Man återvände till klassrummen med de stora fönstren och målade de rummen i vita och ljusblå toner samt använde sig av dagsljuset och takbelysning med dagsljuskaraktär. Alla passager, toaletter, omklädningsrum och liknande försågs med jämn och hyfsat starkt ljus med lite varmare karaktär. Lokaler där eleverna kunde koppla av, målades i varma men ljusa färger och belysningen fick bli mer nerdämpad med varma färgtoner. Så även lärarnas fikarum. De dunkla lokalerna med de små fönstren fick bli vilo- och fikarum. De rum som inte hade några fönster alls fick bli förråd eller liknande.

Efter ett par år visade det sig att eleverna hade börjat prestera bättre. Ja, till och med bättre än någonsin i skolans historia. Även personalen mådde bättre.

Vad berodde då detta på?

Jo. Genom att höja ljusstyrkan och färgtemperaturen i de utrymmen där elever och lärare behövde vara fokuserade så stimulerade man "vakenhetshormonet" Serotonin som gör oss människor pigga och alerta. Dessutom ger solen kroppen D-vitamin som gör oss piggare, friskare och mer motståndskraftiga mot infektioner.

Mörkare lokaler med varmare färger hjälper kroppen att slappna av. Speciellt när kroppen får vila en stund efter att magen fått sitt. Då får kroppen energi för att orka resten av dagen.

## **Kulturhusets fikarum**

För ett antal år sedan byggdes ett nytt stort fint kulturhus i en stad någonstans i södra Sverige. Där finns bland annat ett stort, ljust och luftigt bibliotek med stora fönster som släpper in massor av dagsljus. Dessutom var belysningen väldigt god. I kulturhuset finns även ett antal lokaler för teater, konserter och konferenser med mera. Dessa lokaler har inga fönster och ganska dov belysning. Förutom på scenerna när man slår på strålkastarna. Fast det är ju bara när det behövs för det arrangemang som ska vara på scenen. Även kringutrymmen är relativt mörka för att inte kontrasten ska bli för stark när man kommer ut från scenerna och för att inte dagsljus ska komma in på scenerna.

Till en början var personalen på biblioteket och teknikerna från scenerna ett ganska gott gäng. Man umgicks och hade det trevligt mellan varven när man hann. Men efter en tid började teknikerna att dra sig undan från bibliotekarierna. De ville inte fika och äta tillsammans. Personalchefen undrade vad som höll på att hända. Han såg att klyftan blev allt större. Till slut frågade han sin personal varför det var på detta viset. Bibliotekarierna svarade att det minsann inte var deras fel. Det var de där gnälliga teknikerna från scenerna som inte ville fika och äta med dem. Teknikerna svarade att de tyckte att bibliotekarierna var svåra att komma överens med. Personalchefen tyckte att det började likna en sandlåda där barnen sitter och kastar sand på varandra utan större anledning egentligen. Han började titta på de respektive personalgruppernas arbetsmiljöer och fann svaren ganska omgående.

Bibliotekarierna jobbade i ljusa miljöer hela dagarna och ville ha det lite mörkare när de hade rast för att få vila ögonen. Annars fick de huvudverk och kände stress på grund av överstimulans. Teknikerna jobbade ju i mörka lokaler mest hela tiden. De kände att de blev trötta och nästan lite surmulna av att sitta och fika i ett nedsläckt fikarum. Istället ville de ha dagsljus för att få en liten kick för att orka fortsätta jobba.

Nu mer har bibliotekarierna och teknikerna förståelse för varandra efter att ha pratat igenom de bakomliggande orsakerna. Man går också halva vägen var. Fikarasterna företas oftast i det skumma men nu mer lite bättre upplysta fikarummet tillsammans men lunchen äter teknikerna i en annan ljusare lokal med mycket mer dagsljusinsläpp.

## **Klädbutiken med de missnöjda kunderna**

Min fru brukade handla kläder i en butik inne i en av stans gallerior. Men efter att ha blivit otrevligt bemött och inte varit nöjd med kläderna så slutade hon att handla där. Jag frågade varför hon inte var nöjd. Nej, det var fel färger och kläderna såg inte ut som de skulle. Personalen var dessutom butter och negativ. Jag undrade varför hon handlade kläderna där från början. Jo, kläderna såg ju bra ut i butiken.

Jag blev nyfiken och gjorde ett besök i butiken. Mycket riktigt. Expediten var ganska snorkig och hennes chef var väldigt butter och uppgiven. Jag frågade varför. En lite underlig fråga tyckte de väl men de svarade att man hade problem med sviktande kundunderlag och att man inte längre fick någon kick av att gå till jobbet. Folk kom till och med tillbaka med kläder för att de var missnöjda.

Jag gick ett varv i butiken och tittade runt lite. Det var mörk inredning, svart tak, inget ljusinsläpp. Skyltfönstret ut mot gatan var igenbyggt med en fondvägg till skyltningen. Ljuset i butiken var skumt och gulaktigt och provhytterna hade enkla plafonder med glödljus. Utanför butikens entré fanns gallerian som var ganska skuggad just där på grund av en stor krukväxt.

Efter denna lilla rundtur förklarade jag var i problemen låg. I och med att butiken inte hade något dagsljus eller liknande ljus någonstans så kunde inte kunderna se hur kläderna såg ut egentligen. De hade heller ingen möjlighet att gå ut och se hur kläderna såg ut i dagsljus. När kunderna kom hem såg kläderna helt annorlunda ut och de blev missnöjda.

Vad göra? Jo. De målade om i ljusa färger, bytte till ljusare inredning och öppnade upp skyltfönstret för att få in dagsljus. Dessutom satte man in fullfärgslysrör i provhytterna. Blomman som skuggade i

gallerian flyttades bort. Vips började kunderna komma tillbaka och personalen blev gladare. Inte bara tack vare kunderna utan även för att de nu hade en trevligare och framför allt ljusare arbetsmiljö.

## **Databutiken med fler stulna datorer än sålda**

En dataaffär hade problem med många inbrott. Ett tag stals det fler datorer än det såldes. Inte så kul precis. Försäkringsbolaget påpekade fel och brister med larm och dörrar. Ägaren av dataaffären satsade mycket pengar på bättre larm, kameraövervakning, dyra inbrottssäkra dörrar och väktare. Inbrotten minskade förvisso men likväl hände det. Vid ett tillfälle hann väktaren komma fram lagom för att se förövarna försvinna iväg i mörkret. Tyvärr var det för mörkt för att få något signalement. Inte heller på filmen från övervakningskamerorna gick det att se något på grund av den bristfälliga ljusstyrkan.

Det var nu butiksägaren förstod vad som var problemet och hur han skulle lösa det. Han byggde om butiken så att lagerdörren vätte ut mot en upplyst gata med hyfsat mycket trafik och grannar som kunde se om något hände istället för en mörk gränd utan insyn. Vid entrén satte han en stor skylt med lysrörsbelysning. Skylten lyste upp hela framsidan och parkeringen. Dessvärre bländades grannar och bilister på gator i närheten men efter en viss sänkning av ljusstyrkan i skylten så var problemet löst.

Nu mer sker inga inbrott och alla datorer som försvinner ut från affären är sålda.

## **Reklamfirman med de skeva färgerna**

En reklamfirma skulle satsa på nya datorer med bättre färgåtergivning och grafik. Man jobbade mest med layouter till affischer och reklambroschyrer. De duktiga layoutarna fick till det riktigt bra på de nya datorerna. På bildskärmarna såg det ut att bli perfekt. Efter en sista granskning på skärmen så skickade man iväg filerna med bilderna till tryckeriet.

När bilderna var tryckta och färdiga blev man en aning förbryllade. Färgerna såg inte alls ut som på skärmen. Även kontrasten i bilderna var annorlunda. Man bad tryckeriet att göra om och göra rätt. Resultatet blev det samma. En av layoutarna höll upp och jämförde bilderna mot en vit vägg och jämförde med bilderna på skärmen. Plötsligt såg han vad som inte stämde. Till sina kollegors förvåning tog han fram ett svart tyg och höll bilderna framför tyget. Då stämde allt med det man såg på skärmen. Alla förstod nu att problemet inte låg hos tryckaren utan hos layoutfirman. Deras skärmar hade en bred svart inramning och de färdiga bilderna visades oftast i tidningar mot vit bakgrund eller utomhus som affischer i dagsljus eller i upplysta miljöer.

Man bytte till skärmar med vit inramning och såg även till att väggen bakom fick en neutralt ljusgrå färg. Då stämde den digitala bilden överens med den tryckta färdiga bilden.

## **Ljus på avvägar**

Här är en typfallsbeskrivning av hur hemskt fel det kan bli om man inte tänkt igenom ljuset hela vägen.

Fram till slutet av åttiotalet var det väldigt vanligt att ljuset på rangerbangårdar, vägar, gator, parkeringsplatser med mera var upplyst med ett gulaktigt ljus. Man har gått ifrån det allt mer och satsat på ett gulvitare ljus som alternativ. Varför? Jo det ska jag berätta nu.

Det gulaktiga ljuset kommer från lågtrycksnatriumlampor. Natrium brinner med en gul låga och gör man ett spektragram över Natrium så finner man en pik i det gula spektret och inget mer. Detta innebär att så gott som alla färger dör i lågtrycksnatriumlampans sken. Döden kan även bli konsekvensen på andra sätt också.

På en rangerbangård någon stans i mellansverige skedde en olycka där ett godståg krockade med ett persontåg. Några av vagnarna välte och många skadades. Fram på småtimmarna lämnade räddningstjänst, sjukvårdare och SJ's personal platsen och trodde sig hittat alla skadade. Man hade noterat att det runnit ut olja från en av vagnarna men tog inte någon större notis om detta. Det fick man ta tag i sen på dagen när man lyfte upp vagnarna och rensade undan på olycksplatsen tänkte man.

När det hade dagats och det var dagsljus så upptäckte man till sin förskräckelse att det som såg ut som olja i natriumljusets sken var i själva verket blod. Man lyfte vagnen och fann där en pojke. Död. Obduktionen visade att han var vid liv men troligen medvetslös när man lämnade olycksplatsen på natten. Hade man kunnat se att det var rött blod istället för en svart oljefläck så hade pojken kunnat räddas. Men istället förblödde han och dog.

Vid en trafikolycka på en motorväg vid infarten till en större stad var situationen av liknande karaktär. Det var en personbil och en motorcykel som krockat. Motorcyklisten låg fastklämd under motorcykeln och i natriumljuset såg det ut som att blod rann från hans ben och ner mot dikesreningen. Man spolade vägen med vatten när man sanerade och "blodet" sköljdes ner i diket. Dagen därpå noterade ett antal personer att vid den lilla ån som rann genom landskapet låg en del döda grodor och man hittade även en del änder med oljefläckar. Man följde oljefläckarna i vattnet några hundra meter motströms och kom till slut fram till den före detta olycksplatsen. I diket fanns oljerester och en svag lukt av bensin.

Man anmälde händelsen och en utredning gjordes. Orsaken till föroreningen var felaktigt saneringsarbete efter olyckan. Oljan och bensinen skulle ha tagits omhand för att inte hamna i vattendraget. Men i natriumljuset gula sken tog man förgivet att det var blod och spolade bort det eftersom blod inte räknas som miljöfarligt.

Idag använder man högtrycksnatriumlampor istället. De ger ett gulvitare ljus som gör det möjligt att se skillnad på blod och olja.

## **Stuteriet med de beryktade hästarna**

Ett hyfsat välbärgat par som gjort sig en förmögenhet på travhästar fick chansen att ta över ett stuteri. De tyckte att de lika gärna kunde löpa linan ut. Istället för att vara delägare i en travhäst så kunde de ju lika gärna äga fler.

Stuteriet var ganska nergånget så man satsade stora pengar på upprustning. Bland annat byggde man ett nytt ståtligt ridhus med plats för både hästar och åskådare. Med tanke på god marknadsföring

ville man även ha mycket och starkt ljus så att hästarna gjorde sig bra på bild. Man anlade även en upplyst paddock så man kunde träna hästarna även under den mörkare tiden på året.

Allt gick bra första sommaren men under vintern upptäckte man att hästarna blev allt mer spattiga och oroliga när de skulle gå från ridhuset till stallet. Även vägen mellan stallet och paddocken oroade hästarna. Ibland blev hästarna oroliga när de blev lämnade i hagen när det var mörkt.

Något annat man la märke till var att de blev allt långhårigare. Vilket inte var önskvärt eftersom travhästar ska ha kort päls.

Man bad veterinären att undersöka hästarna noga. Hen märkte inte av någon oro hos hästarna. De verkade må bra på det stora hela men hen reflekterade över den allt mer tilltagande pälsen. Sommartid växer pälsen mindre och på vintern mer. Anledningen till detta är att D-vitamin som hästarna får mer av tack vare solens UV-strålar, gör att deras pälsväxt hämmas. Troligen ett genetiskt arv som ska ge hästen en varmare päls på vintern när solens strålar inte värmer tillräckligt. Man tog vara på veterinärens ord och installerade ljus av dagsljuskaraktär i stallet och i hästarnas spiltor. Ljuset fick även vara tänt nattetid fast inte lika starkt som dagtid. Pälstillväxten minskade faktiskt men hästarna blev ännu mer oroliga när de skulle ut från stallet när det var mörkt ute.

Eftersom veterinären inte kunde märka eller förstå hästarnas oro, kontaktade man en etolog, djurpsykolog. Etologen ville se hur hästarna var i både dagsljus och under kvällen. Hen följde även ägarna under eftermiddagen, kvällen och fram mot förnatten. Så länge det var dagsljus märktes ingen oro. Även inne i ridhuset uppförde sig hästarna normalt. Men när de kom ut från ridhuset blev de förvirrade och oroliga tills de kom in i stallet. Man provade under kvällen även att leda hästarna från stallet till paddocken. Även då märkte man en viss oro och osäkerhet. På ett ställe fick vissa av hästarna för sig att stegra eller backa. Till sist följde etologen med ut till hagen där några av hästarna fick vara även nattetid. Ägarna hade pannlampor för att se i mörkret och mycket riktigt blev hästarna lite oroliga när de blev lämnade i mörkret. Etologen bad att få återkomma dagen därpå för att berätta vad som oroade hästarna.

Dagen därpå kom etologen tillbaka och förklarade att hästarna inte var mörkrädda eller ljusskygga men att de hade svårt att vänja, adaptera, ögonen från ljus till mörker och vice versa. Hästarnas ögon är gjorda för att följa solens upp och nergång. Deras adaptionsförmåga är flera gånger långsammare än människans. När de kom ut från ridhuset och i viss mån även stallet blev kontrasten mellan ljus och mörket för abrupt. Hästarna såg helt enkelt ingenting på flera minuter. Klart de blev oroliga och lite förvirrade. Samma sak hände i hagen. Hästarna blev bländade av ägarnas pannlampor när de lyste rakt in i ögonen på hästarna. Reaktionen hos hästarna blev troligen som hos oss människor när någon tar kort på oss med blixtpå nära håll i en mörk miljö. Hur var det då med vägen till paddocken? Jo, för att få ström till belysningen i paddocken hade man dragit en kabel över vägen och lagt ett överkörningsskydd över den. I skumrasket hade hästen svårt att se vad det var. Instinktivt reagerade hästarna på att det kunde vara en orm.

Efter att ha grävt ner kabeln, slutat lysa in i hästarnas ögon och satt upp belysning även utomhus blev hästarna mindre oroliga.

## Mot ljuset och vidare

Detta var bara några exempel på hur fel det kan vara utan att man riktigt förstår varför och hur det kan bli så mycket bättre med rätt ljus och färgsättning.

Varje miljö har sina förutsättningar och varje individ har sina behov. Det finns inte några egentliga patentlösningar som passar till allt och alla men känns det rätt så är det rätt. Vägen till en bättre ljusmiljö kan vara svår att hitta men med lite hjälp på traven så kan man få ordning på det mesta. Det är där som Ad lumen kommer in i bilden när man behöver en ljus och belysningskonsult. Anledningen till att vi skiljer på belysning och ljuskonsult är att skillnaden kan vara stor. Belysning handlar om normer och fysikaliska lagar bland annat. Ljus handlar om känsla. Om man strävar efter att få ett bra ljus som känns rätt så brukar belysningen ge sig själv mer eller mindre. Det kan i och för sig vara svårt att hitta rätt armaturer, ljuskällor, vinklar med mera. Det är med allt detta som vi på Ad lumen kan bistå med hjälp och goda råd. Allt från att hitta problemen i den befintliga miljön till att tänka ut, tillsammans med människorna som ska vistas i miljön, hur man kan göra ljusmiljön bättre.

Ad lumen

Ljus och belysningskonsult

Conny Åhs