

04/2025

19. února 2025 | 39 Kč / 1,99 € | www.tyden.cz

# TÝDEN

## SVĚTLO, KTERÉ NÁS ZABÍJÍ

Okamura: Umlčet se nenechám

Celní válka. Česko bude krvácet





# Světlo, které nás zabíjí

TEXT: Jan Štoll FOTO: Depositphotos

Zhoršené psychické zdraví dětí nebo onemocnění rakovinou. To jsou jen dvě rizika z plejády zdravotních problémů, které ovlivňuje nevhodné umělé osvětlení narušující přirozené potřeby člověka. **Důrazné varování z úst lékařů a vědců k tomu zaznělo na semináři ve Sněmovně.** Připravují se proto změny v požadavcích na kvalitu osvětlení alespoň ve školách.





**P**řirozené denní světlo, které na nás dopadá ve dne, je složeno z bohatého spektra barev. Poměr těchto barevných složek se v průběhu dne mění, změnami během dne prochází i celková intenzita světla až do noci, kdy téměř vymizí. Děje se tak odpradávná a lidský organismus se tomuto přírodnímu rytmu dokonale přizpůsobil – nastavil si podle něj cirkadiánní systém, jenž ovlivňuje chemické a biologické pochody v organismu člověka. S tím, jak moderní člověk tráví stále více času uvnitř místností s umělým osvětlením a v blízkosti displejů se tento přirozený stav narušil, s vážnými dopady na lidské zdraví. „Už v těle matky, která může být pod vlivem nevhodného osvětlení, potom po porodu, v době kojení, dochází k disrupci (přerušení) cirkadiánních rytmů, které nás doprovázejí celý život. A jestli něčemu v současné době čelíme, tak je to obrovský nárůst výskytu duševních poruch, který se týká adolescentů a malých jedinců,“ uvedl přednosta Psychiatrické kliniky 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze Martin Anders.

Podle něj se situace stále zhoršuje. „Pacientů nám neustále přibývá a prakticky neexistuje duševní onemocnění, které by nebylo doprovázeno nějakou cirkadiánní anomálií. Existuje spousta



důkazů, že lidé trpící specifickými duševními chorobami, mají narušené cirkadiánní cykly,“ uvedl docent Anders, přičemž potvrdil úzkou spojitost duševního zdraví a vlivu světla na lidský organismus. Zároveň však dodal, že umělé světlo s nevhodným barevným spektrem k nárůstu duševních poruch významně přispívá, ale není to jediný faktor. Vliv má také velký nástup sociálních sítí a konzumace jejich obsahu.

Přibližně od roku 1960 také prudce přibývá civilizačních chorob. „Téměř všechny civilizační nemoci mají nějaký vztah k cirkadiánnímu narušení. Obězita, metabolický syndrom, psychické problémy, diabetes druhého typu,“ vy-

jmenovala Zdeňka Bendová z Katedry fyziologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. A nejedná se pouze o civilizační choroby. „Světelný smog si v medicíně často spojujeme s vyšším výskytem nádorových onemocnění,“ uvedl Anders. Podle studií má nevhodné osvětlení ovlivňovat i onemocnění rakovinou prsu. „Ukazuje se, že rakovina prsu má vztah k míře nočního osvětlení,“ řekla docentka Bendová.

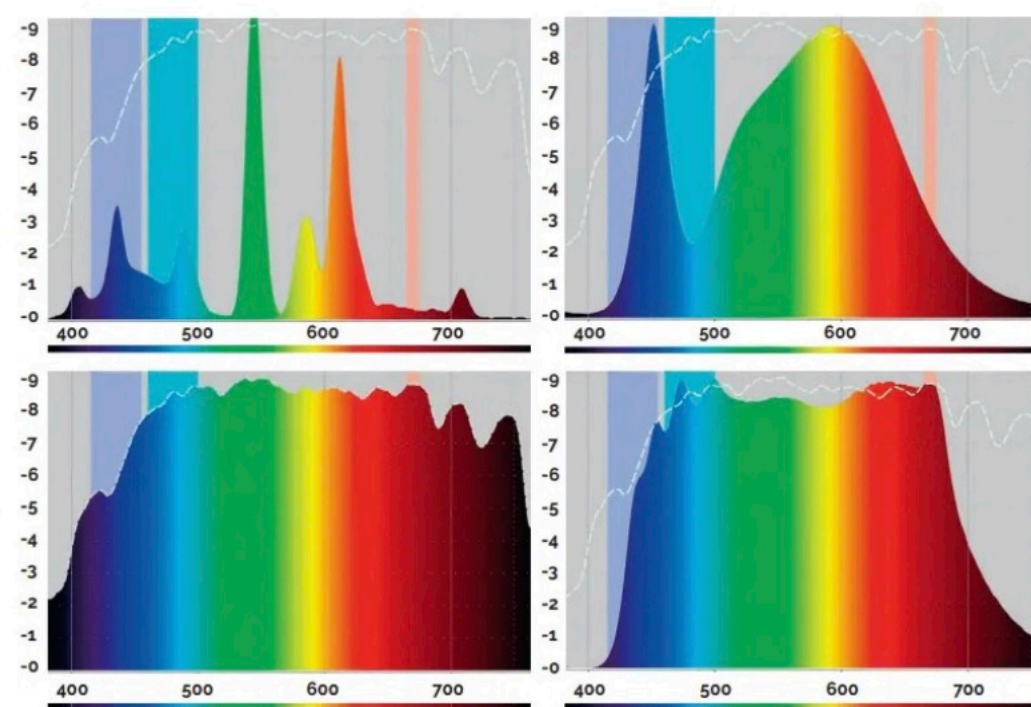
#### Modré a červené světlo

Největším problémem je nedostatek přirozeného světla během dne a zároveň příliš světla večer a v noci, a to navíc s naprosto nevhodným spektrem.

Člověk je zvyklý na jasné plnospektrální světlo od slunce během dne a potom na takzvané červené světlo, téměř bez modré složky, po setmění. Jenže současný každodenní život neumožňuje obyvatelům vyspělého světa trávit celé dny venku na denním světle a v noci naopak bez masově produkovaného umělého osvětlení.

„Oheň jako základní zdroj světla po setmění využíváme jako lidé zhruba milion let. A využívali ho naši předci ještě před 140 lety, kdy žádné umělé elektrické zdroje nebyly rozšířeny. V roce 1879 přinesl Edison na patentový úřad žárovku a proměnil naše chování: jsme 90 procent času v interiérech, kde světelná intenzita dosahuje řádově stovek luxů, přitom denní světlo venku má intenzitu okolo 10 000 luxů. Nejde přitom jen o intenzitu světla, ale i o jeho spektrum, protože slunce těsně před západem, oheň a klasická wolframová žárovka mají velmi podobné spektrum a člověk je na něj navyklý stovky tisíc let. Bílá dioda úplně převrátila užívání umělého osvětlení a zavedla zásadně nevhodné světelné spektrum pro dobu po setmění,“ vysvětlil člen Technické normalizační komise TNK-76 České agentury pro standardizaci Hynek Medřický.

„Změny, které nastaly v posledních letech, přišly velice rychle a není v silách lidského organismu se s nimi



- » **Vlevo nahoře** – žárovka nejhorší zdroj, ve kterém děti sedí půl dne, bez červené
- » **Vpravo nahoře** – LED 1. generace bez azurového a více červeného spektra
- » **Vlevo dole** – denní sluneční světlo
- » **Vpravo dole** – téměř plnospektrální nejmodernější zdroj umělého osvětlení i s obsahem azurového spektra a červeného spektra

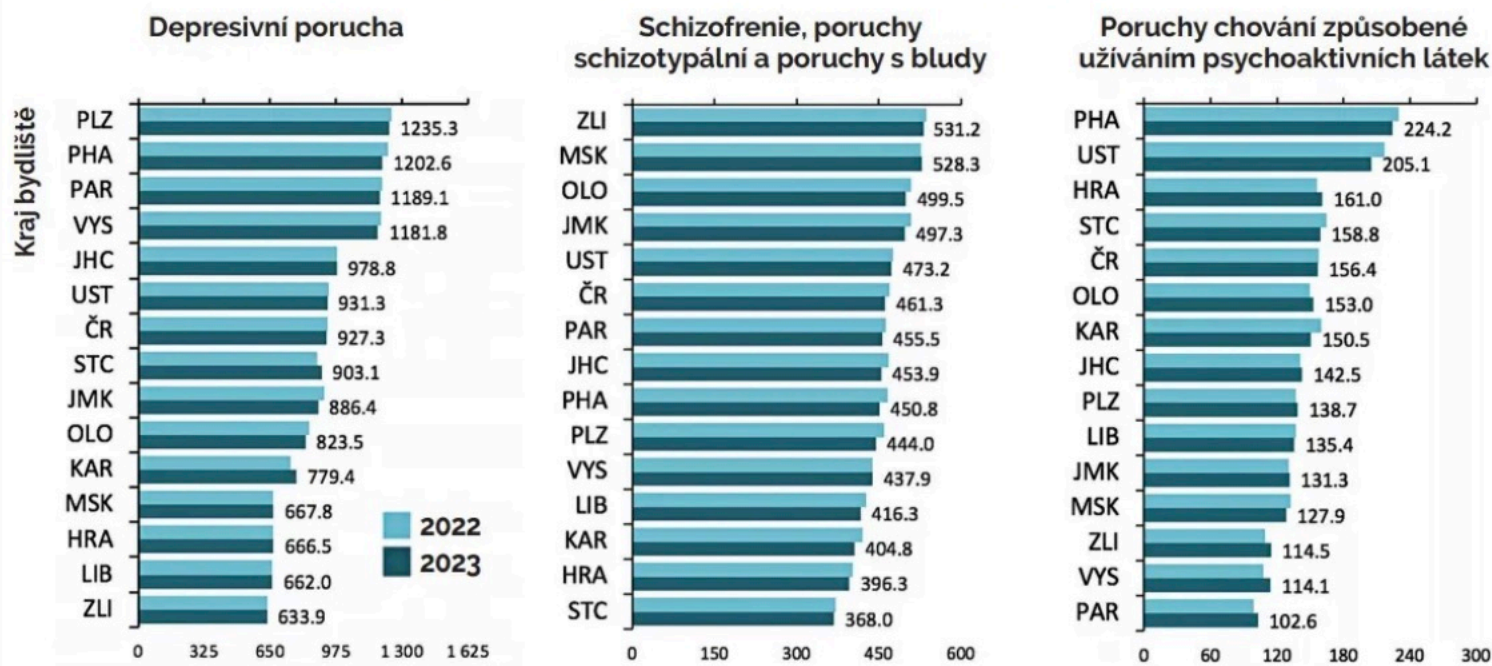
vyrovnat. Jedna z těch změn se týká osvětlenosti,“ potvrdil docent Anders.

Lidé tráví většinu dne v budovách firem, úřadů nebo škol, a po setmění navíc často sledují televizi, používají mobilní telefony či tablety nebo si čtou pod nevhodným osvětlením. „Ze všech statistik vyplývá, že v současné době trávíme 90 procent svého času v budovách.

Už nejsme v prostředí přírody, ale naše prostředí je definované člověkem. V budovách jsou požadavky na denní světlo v pracovním prostředí na úrovni průměrně dvou procent a v domácnostech na úrovni přibližně jednoho procenta z toho, co je venku. Takže jsme v podstatě v naprosto nevyhovujícím světelném prostředí většinu dne. Studie nám »

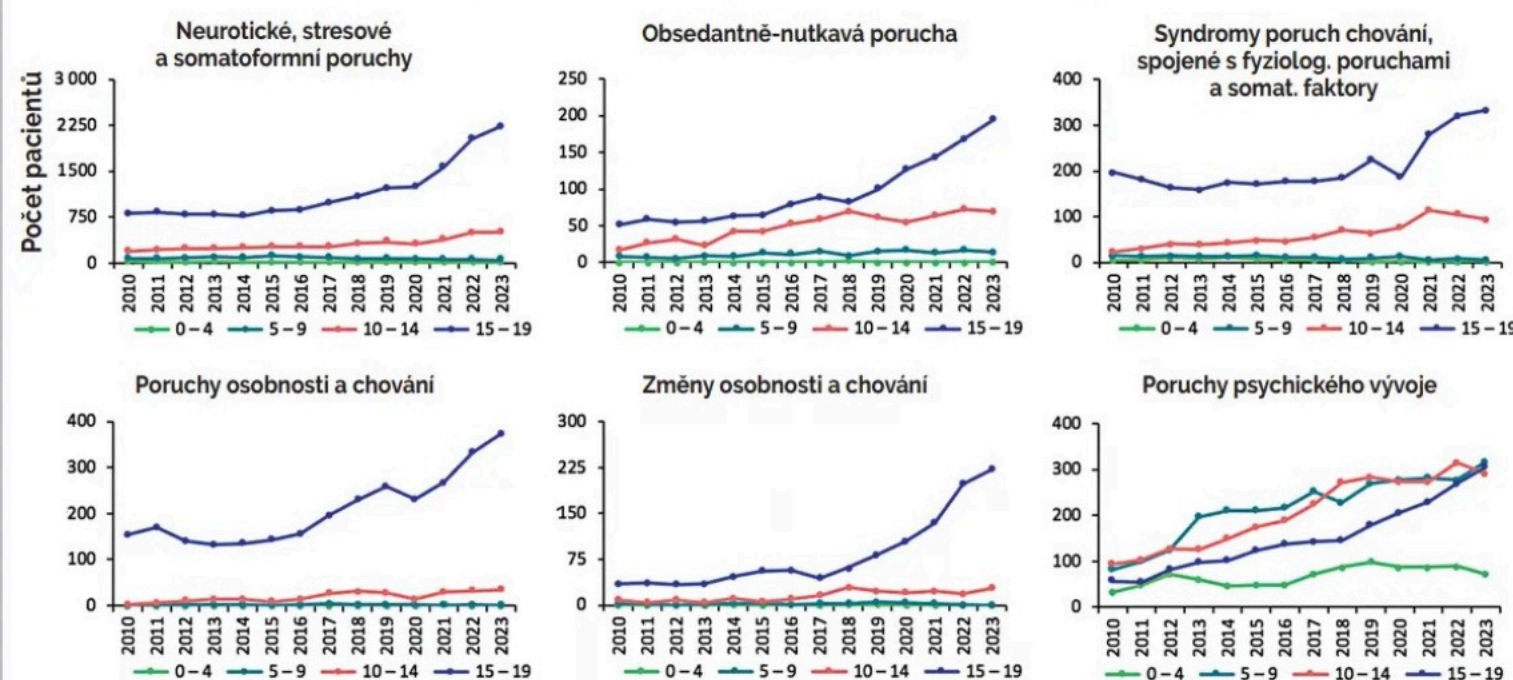
### Pacienti s vybranými psychiatrickými onemocněními na 100 000 obyvatel

Počet pacientů, kteří mají v daném roce péči pro sledovanou diagnózu (ambulantní nebo hospitalizační) u odbornosti psychiatrie. Zdroj: NRHZS

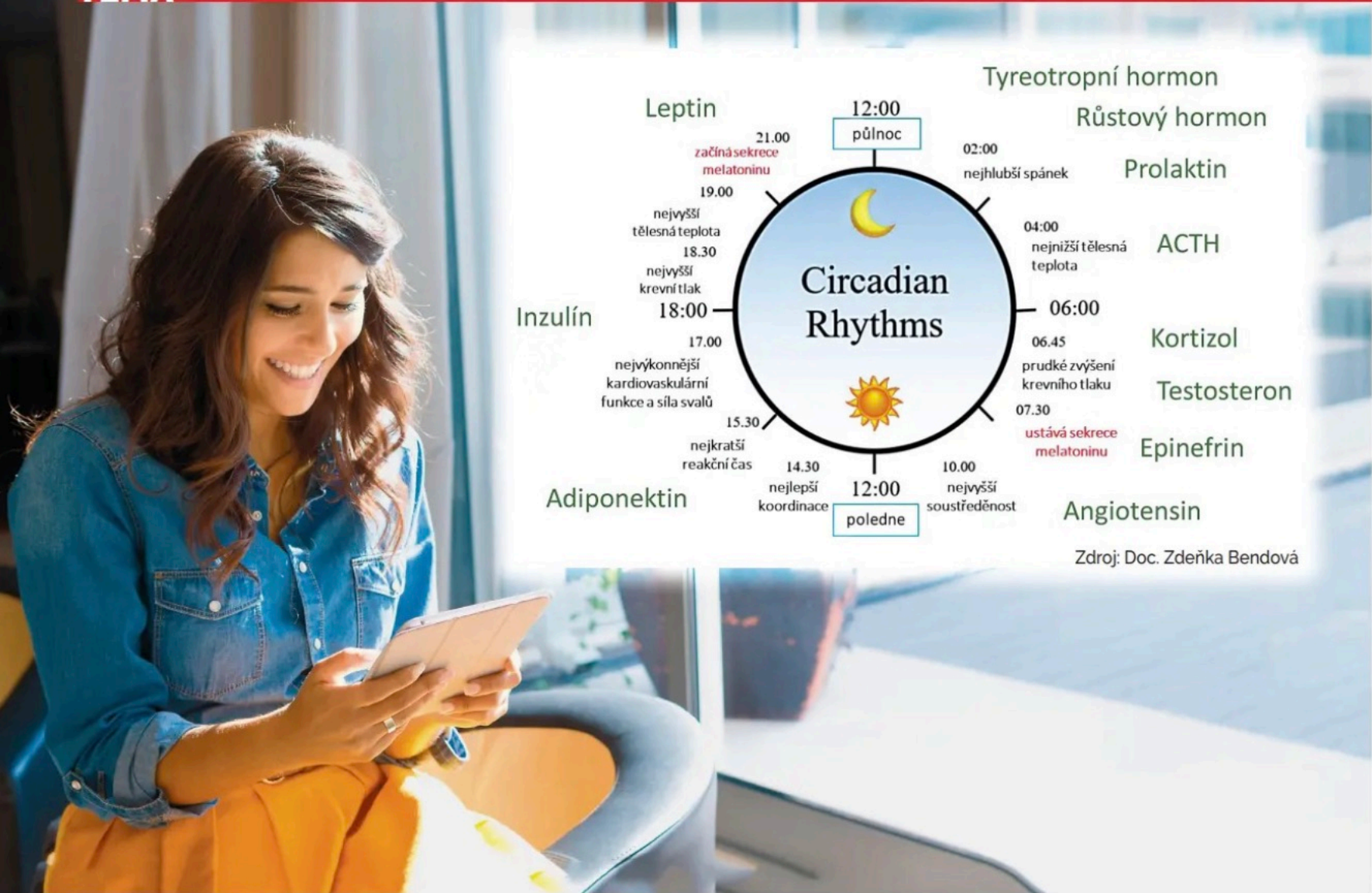


### Praha: počet dětí a mladistvých s psychiatrickou péčí pro vybrané diagnózy

Počet pacientů, kteří mají v daném roce vykázanou jakoukoli péči pro sledovanou diagnózu (ambulantní nebo hospitalizační) u odbornosti psychiatrie. Zdroj: NRHZS







prokázaly, že kvalita vnitřního osvětlení jednoznačně souvisí se zdravím, ale i psychickou pohodou a výkonem," uvedla k významu a kvalitě osvětlení architektka Lenka Maierová z Českého vysokého učení technického v Praze. Dodala, že i u minimálních požadavků na osvětlení místností je obrovský tlak na to, aby se ještě snížily.

### Rozladěné biologické hodiny

Pro buňky odpovědné za cirkadiální rytmus je důležitá informace, v jaké fázi dne se tělo nachází. Lidské oko má vedle receptorů, které se podílejí na vnímání obrazu, i takové, jež se vidění přímo neúčastní, jejich citlivost je ale přesně nastavena na sluneční světlo a tělu o jeho přítomnosti vysílají signály. „Jsou spojeny jednoduchou dráhou se sítnicí oka, ze které získávají informace o tom, jestli je den či noc, zejména jestli svítá nebo se stmívá. Tyto informace sdílejí s celým organismem, regulují cyklus spánku a bdění, příjem

potravy, nervový systém a tvorbu řady hormonů," vysvětluje Bendová.

Informace, zda je den nebo noc, tak ovlivňuje například tvorbu hormonu kortizol, který pomáhá tělu zvládat stresové situace, a také aktivitu imunitního systému. „Aktivita NK buněk, které odstraňují z organismu nežádoucí buňky, je na maximu v noci. Mění se také koncentrace leukocytů (bílých krvinek důležitých při obraně proti infekčním onemocněním) v krvi, ta je na maximu ke konci noci," dodává Bendová. Těmito rytmy jsou ovlivněny i další procesy v těle. „Mají v průběhu cirkadiálních hodin své špičky, aby v průběhu 24hodinového cyklu jednotlivé fáze probíhaly v souladu s potřebami organismu," dodala. Takto je řízena i tvorba nových buněk.

„Aby ten systém ve zdravém organismu fungoval dobře, potřebuje synchronizaci se světlem a tmou. Tyto hodiny jsou evolučně naprogramovány tak, že potřebují mít každý den ponětí,

kdy svítá. Primárně u člověka je svítání velice podstatné, soumrak také," řekla Bendová s tím, že umělé světlo využíváme příliš a neuvědomujeme si, že denní světlo je nenahraditelné. Lidský organismus proto potřebuje k rozlišení dne a noci daleko silnější podnět. „I když je hygienická norma 500 luxů, stále chodíme po místech, kde nejsou splněny ani základní hodnoty. Téměř není rozdíl mezi dnem v kanceláři a večerem doma, co do intenzity světla. Lidé jsou schopni vnímat až velké řádové skoky, nikoliv rozdíl ve stovkách luxů," doplnil Hynek Medřický. „Kontrast mezi dnem a nocí je snížen tím, že jsme stále v interiérech a pod spektrálně špatným osvětlením s nízkou intenzitou světla, což je problém," dodala Bendová.

### Změna alespoň ve školách

Problémem se už rámcově zabývalo i ministerstvo zdravotnictví ve strategickém dokumentu Zdraví 2030. „Mezi rizikové faktory, které lidé ovlivňují sami svým chováním, lze zahrnout také vliv negativního působení světla v noci na cirkadiální rytmus člověka, jakožto

základní nástroj synchronizace lidského organismu s vnějším prostředím, a také vliv zejména modré složky světla na lidský organismus (ovlivnění cirkadiálního rytmu, psychického zdraví, sekrece některých hormonů atd.). Podstatnou roli pro lidské zdraví hrají rizikové faktory vycházející z vnějšího prostředí, jako je vliv světla krátkých vlnových délek ve večerních a nočních hodinách a světelného znečištění obecně," píše se v dokumentu. Ministerstvo vydalo i naučnou brožurku, jak se modrému světlu vyhnout.

Podle předsedkyně Výboru pro zdravotnictví Zdeňky Němečkové (ODS), která seminář ve Sněmovně uspořádala, ale bude třeba změny zavést do praxe. Bude se s nejnovějšími informacemi o dopadu světla a světelné hygieny na fyzické a psychické zdraví dětí a dospělých obracet na ostatní poslance, a následně také na úředníky ministerstva. „Ministerstvo zdravotnictví a hlavně hygienici by měli zvážit, jak hodnocení kvality světla dostat i do právních norem, kde doposud chybějí. Pokud máme ty technologie a víme, jak ovlivňují zdraví fyzické i psychické, pak nevidím důvod, proč k tomu nepřistoupit. Děti už neběhají celé dny venku jako kdysi, a proto je namístej nejdříve zajistit zdravější prostor ve školách, kde děti tráví v podstatě šest až sedm hodin každý den. A pokud má světlo takový vliv na duševní zdraví dětí, kde ty problémy rostou, jak potvrdil docent Anders, pak bychom to udělat měli co nejrychleji," uvedla Zdenka Němečková Crkvenjaš (ODS), předsedkyně Výboru pro zdravotnictví Poslanecké

sněmovny. „To nejdůležitější je, že bychom se měli pokusit propasat nejnovější poznatky o vhodnosti a kvalitě světla do současné legislativy," doplnil Medřický.

### Studie světla

Vliv kvality vnitřního osvětlení už byl zkoumán v učebnách pražského Gymnázia Na Pražačce. Vědecká studie několik let zaznamenávala kognitivní výkonnost, studijní výsledky, ale také subjektivní hodnocení nového osvět-

vedoucí vědeckého týmu ČVUT, který experimentální výzkum prováděl.

Na první studii navázala druhá významná studie v berounském Domově seniorů. Tam byla umístěna takzvaná biodynamická svítidla. Denní osvětlení zajišťovalo světlo svým spektrem nejpodobnější přirozenému slunečnímu svitu, ve večerní době světlo plynule přešlo do spektra s významně potlačenou složkou modrého světla, která se v přírodě po setmění standardně neob-

## „Zarazila mě informace, že se většina dětí ve školách stále učí pod světlem ze zářivek. Tato technologie je v Evropské unii zakázaná.“

Zdenka Němečková Crkvenjaš

lení od studentů i pedagogů. Výsledky této první studie jsou jednoznačné: Při nedostatku denního světla je vhodným postupem instalace prokognitivního osvětlení, které je v současné době nejbližší dostupnou náhradou přirozeného denního světla. Oproti běžnému osvětlení, studie potvrdila zásadní zlepšení v rychlosti rozhodování, schopnosti soustředění a funkci krátkodobé paměti u studentů v zimních měsících. „Celkové výsledky žáků a lepší výkonnost v kognitivních testech potvrdily, že jsme na správné cestě. Když porovnáme známky na vysvědčení před a po instalaci osvětlení, zjistíme statisticky významné zlepšení průměrných známek" zhodnotila Lenka Maierová,

jevuje. Pro nutné noční orientační osvětlení světla byla nainstalována tlumená svítidla zcela bez modrého světla tak, aby umožňovala klidný nerušený spánek. „Systém nočního osvětlení zajišťuje dostatečnou orientaci a podle hodnocení klientů zvyšuje jejich jistotu při pohybu po místnostech. Tím významně snižuje riziko úrazů, což je pro seniory velmi důležité," popsala Maierová.

„Senioři v testované skupině po výměně osvětlení sami popisovali zlepšení spánku, nálady a bezpečnosti pohybu v noci, což také potvrzuje pozitivní přínos biodynamického osvětlení pro kvalitu jejich života," uvedl ředitel domova seniorů Ondřej Šimon.

Ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze bylo na pracovišti koronární jednotky instalováno pokročilé osvětlení s autonomním řízením. Toto osvětlení simuluje vlastnosti přirozeného světla během dne, večera a noci. Po jeho aplikaci se zlepšila vitalita a podpora léčby pacientů a také soustředěnost personálu. „Přestože je využívání biodynamického osvětlení ve zdravotnictví čím dál oblíbenější, rozhodně se zatím nejedná o standard," řekl Jan Bělohávek, primář II. interní kliniky kardiologie a angiologie VFV a 1. LF UK. Dodal, že v západních zemích se tento typ osvětlení nejčastěji využívá zejména na soukromých pracovištích a mimo nejintenzivnější oddělení. Objektivní hodnocení účinků osvětlení prováděl také Národní ústav duševního zdraví v Klecanech. ■

