

SVETLOBNO ONESNAŽENJE, POJAV, KI GA LAHKO ZMANJŠAMO

// Maja Zagmajster

Nočna fotografija neba nad cerkvami, ki so osvetljene tako, da gre velik delež svetlobe mimo objektov v nebo. Tam se da celo prepoznati obrise zvonikov. foto: **Andrej Mohar**

V sodobnem načinu življenja ljudje večino ne prekinemo svojih aktivnosti ob sončnem zahodu, ampak se spat odpravimo veliko kasneje. Okolje si zato osvetljujemo z umetno razsvetljavo, a ne le zaradi rabe, marveč tudi iz drugih razlogov. Npr. zunanje osvetljevanje spomenikov, gradov in cerkva ima namen na te objekte opozoriti tudi v nočnem času. Osvetljeni reklamni panoji nas tudi ponoči prepričujejo v nakup določenih izdelkov. Toda vse bolj jasno je, da uporaba pretirano in neprimerno nameščene razsvetljave spreminja nočno podobo sveta in negativno vpliva na številne organizme.

VPLIVI UMETNE SVETLOBE PONOČI

Med prvimi, ki so pričeli opozarjati na negativne vplive nočnega osvetljevanja okolja, so bili astronomi. Ker so številni nebesni pojavi postali nevidni, je bila dodatna svetloba, ki je spremenila nočno nebo, označena kot onesnaževalec. In res danes že kar

tretjina svetovnega prebivalstva živi na območjih, kjer mlečna cesta ni več vidna s prostim očesom. Svetlobno onesnaženje pa še kar narašča, ponekod tudi za nekaj odstotkov na leto.

Svetlobno onesnaževanje prizadene organizme prek vpliva na dnevni ritem aktivnosti živih bitij (t.i. cirkadiani ritem). Ta je vzpostavljen z izmenjevanjem svetlega in temnega dela dneva, s čimer se notranja biološka ura organizma sinhronizira z zunanjim ritmom. Pri vretenčarjih se ponoči tvori hormon melatonin, ki je pomemben za vzdrževanje dnevno-nočnega ritma. Spanje pri umetni svetlobi, pa čeprav šibki, močno zmanjša ali celo onemogoča tvorbo tega hormona. To pa ima lahko resne zdravstvene posledice. Pomanjkanje tega hormona so npr. povezali z večjo verjetnostjo pojavljanja določenih vrst raka pri sesalcih, tudi človeku.

VPLIV SVETLOBE NA PTICE

Umetna svetloba umetno podaljša čas aktivnosti dnevnih živali. Pri nekaj pticah, kot npr. velikih sinicah (*Parus major*), so z raziskavami potrdili, da se zjutraj zbudijo prej in spijo manj, kot bi v naravnih svetlobnih razmerah. Kosi (*Turdus merula*) v mestih so zaradi umetne svetlobe podaljšali čas

Svetlobno onesnaženje je uvrščeno na seznam glavnih dejavnikov, ki ogrožajo biotsko raznovrstnost.

Osvetlitev cerkve pred sanacijo luči
foto: **Gašper Pintar**



aktivnosti, a kljub daljšemu prehranjevanju to ni izboljšalo njihove telesne pripravljenosti. Med eksperimentiranjem se je tudi pokazalo, da imajo v osvetljenih razmerah kosi sicer kratkoročno lahko zarod prej, vendar pa je bila na dolgi rok njihova razmnoževalna aktivnost manjša. Svetloba ponoči moti tudi ptice na selitvah. Svetloba velikih objektov jih ponoči privablja, nato pa zmedene letijo v svetlobnih snopih do izčrpanosti. Nenazadnje pa osvetlitev omeji vidnost nočnega neba in s tem onemogoča uporabnost za orientacijo pri selitvah.

NETOPIRJI IN SVETLOBA

Negativnim vplivom umetnega osvetljevanja so močno izpostavljene predvsem nočno aktivne živali, kot so netopirji. Ti podnevi mirujejo, zvečer pa se prebudijo in v primernih svetlobnih razmerah začnejo izletavati iz zatočišč. Kdaj bodo s tem pričeli, je najpomembneje povezano z intenziteto zunanje svetlobe. Če preletne odprtine, skozi katere netopirji zapuščajo zatočišča, osvetlimo, netopirji dobijo napačno informacijo o pričetku noči. Posledično izletijo kasneje, kot bi ob naravnih svetlobnih razmerah. Zakasnitev časa izleta pomeni, da kasneje pridejo na prehranjevališča, s čimer izgubijo pomemben del časa za prehranjevanje, po drugi strani pa zamudijo večerni višek aktivnosti žuželk – njihovega glavnega plena. S tem se lahko zmanjša njihova možnost preživetja, slabše prehranjene samice pa lahko slabše skrbe za svoje mladiče. Netopirji pa so občutljivi tudi za cestno razsvetljavo. Nekatere vrste, kot so mali podkovnjaki (*Rhinolophus hipposideros*), se osvetljenim predelom aktivno izogibajo, tako da nove cestne svetilke lahko prekinejo njihove ustaljene letalne poti med zatočišči in prehranjevališči.

SVETLOBA PRIVLAČI ŽUŽELKE

Zunanja razsvetljava močno privlači še eno skupino živali, to so nočno aktivne žuželke. Te se ponoči orientirajo glede na svetlobna telesa na nebu, če je v okolju svetilka, pa se odpravijo proti njej. Ob svetlobnem viru obsedijo, lahko pa okoli njega

preletavajo, dokler ne obnemorejo ali pa postanejo lahek plen plenilcem. S tem prekinejo svoj razmnoževalni krog in počasi se število in raznolikost nočnih žuželk zmanjšuje. Nekaj vrst netopirjev zelo izkorišča visoko gostoto žuželk ob svetilkah in se tam prehranjuje, vendar je ta navidezna korist kratkoročna. Na dolgi rok z zmanjševanjem žuželk izgubljajo tudi vsi njihovi plenilci.

SVETLOBNO ONESNAŽENJE LAHKO ZMANJŠAMO

Malo verjetno je, da bi se svetlobi ponoči povsem odpovedali, vendar pa lahko njene negativne vplive občutno zmanjšamo. To zahteva tako presojo, kaj in kdaj osvetliti, kot tudi uporabo naravi prijaznejših načinov in tehnologij osvetljevanja.

Slovenija je ena redkih držav v Evropi, ki se je problema ureditve svetlobnega onesnaževanja lotila z zakonskim aktom. Leta 2007 je bila sprejeta **Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja** (Ur. l. RS št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13). Za osvetljevanje je treba uporabljati »okolju prijazne svetilke«, t.j. take, ki svetlobe ne oddajajo nad vodoravnico. Izjema je osvetljevanje kulturnih spomenikov, kjer se dovoljuje, da gre

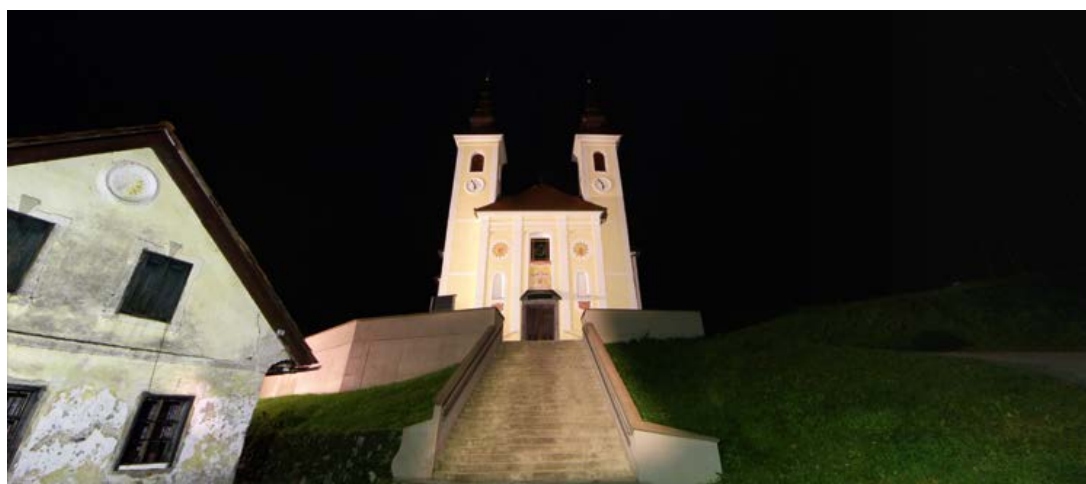
Svetlobno onesnaženje je vsak vnos umetne svetlobe v nočno okolje, s katerim spremenimo njegovo naravno svetlost.

10 % svetlobnega toka mimo fasade. Določena je tudi največja intenziteta osvetljenosti za različne objekte, tudi reklamne panoje. Stavbe so za nekatere živalske skupine pomemben del življenjskega okolja, mnoge vrste netopirjev imajo v podstrešjih cerkva porodniške kolonije, tam gnezdijo tudi sove in hudourniki. Uredba določa, da fasade, kjer ležijo preletne odprtine ogroženih vrst živali, ne smejo biti osvetljene. A praksa je še prepegosto drugačna.



Primer reflektorja z nameščeno masko, s katero se zmanjša sipanje svetlobe mimo cerkve.

foto: **Andrej Mohar**



Po sanaciji svetlobni snopi izginejo, saj nove svetilke osvetljujejo samo pročelje in ne vse okolice

foto: **Gašper Pintar**

Svetlobno onesnaževanje prizadene tudi ptice.

V osvetljenih urbaniziranih okoljih so ugotovili, da ptice zvečer ostanejo dlje časa aktivne ali pa se zjutraj zbudijo prej, kar lahko dolgoročno negativno vpliva na njihovo telesno pripravljenost in razmnoževanje.

Umetna svetloba ponoči zmede ptice na selitvenih poteh. V primeru velikih osvetljenih struktur, kot so dimniki, se ptice ujamejo v svetlobne snope, kjer lahko zmedeno letajo do popolne izčrpanosti.

V projektu LIFE+ Življenje ponoči (2010-2014) smo iskali tehnične rešitve za naravi prijaznejše osvetljevanje cerkva z vidika nočnih metuljev in netopirjev. Na izbranih cerkvah smo spremljali vpliv originalne osvetljave, ki je bila pretirana, in dveh prirejenih tipov razsvetljave, ki sta bili manj intenzivni in obe brez ultravijoličnega spektra. Prav ta namreč najbolj privlači nočne žuželke. V projektu je bil preizkušen poseben tip svetilke, ki z zaslonko masko usmerja svetlobo na fasado in zmanjša njeno sipanje mimo v nebo. Za netopirje se je zasenčenje preletnih odprtin potrdilo kot pozitivno, saj so v tako izboljšanih razmerah nekaj cerkva zapustili občutno prej in v krajšem času. Na nočne metulje pa je imel poleg intenzivnosti velik vpliv tudi spekter

svetlobe. Od obeh prirejenih tipov svetlobe je rumenkasta, t.j. taka, ki poleg UV ni vsebovala niti modrega spektra, pritegnila najmanj nočnih metuljev. Na podlagi rezultatov raziskav so bila pripravljena priporočila za osvetljevanje objektov kulturne dediščine, ta spoznanja pa bi morali upoštevati tudi pri nameščanju druge razsvetljave v okolju. Danes so že zelo razširjene LED-svetilke, ki so energetske bolj ekonomične, a vsebujejo še vedno velik delež modre svetlobe, ki privlači nočne žuželke. Na trgu je mogoče dobiti LED-svetilke brez modrega spektra svetlobe, a je odločitev za njihov nakup za zdaj še povsem odvisna od zavesti potrošnika.

Svetlobo usmerimo tja, kjer jo potrebujemo za naš način življenja, in jo umaknimo od tam, kjer je ne potrebujemo in je celo škodljiva. Le tako bomo zagotovili, da bodo tudi prihodnji rodovi lahko uživali v biotski pestrosti ne le nočnih, marveč tudi dnevno aktivnih živali.

Viri:

- FALCHI, F., CINZANO, P., DURISCOE, D., KYBA, C.C.M., ELVIDGE, C.D., BAUGH, K., PORTNOV, B.A., RYBNIKOVA, N.A. & FURIGNI, R. (2016): The new world atlas of artificial night sky brightness. - *Science Advances* 2(6): e1600377.
- HÖLKER, F., WOLTER, C., PERKIN, E.K. & TOCKNER, K. (2010): Light pollution as a biodiversity threat. - *Trends in Ecology and Evolution* 25: 681-682.
- MOHAR, A., ZAGMAJSTER, M., VEROVNIK, R. & BOLTA SKABERNE, B. (2014): Naravi prijaznejša razsvetljava objektov kulturne dediščine (cerkva) - Priporočila. Društvo Temno nebo Slovenije, 28 str.
- RICH, C. & LONGCORE, T. (2006): Ecological consequences of artificial night lighting. - Island Press, Washington DC, 458 str.

VABILO ČLANICAM IN ČLANOM DOPPS NA SKUPNO SREČANJE V ORMOŠKIH LAGUNAH

V prvi letošnji številki revije Svet ptic sem v uvodniku omenil željo nekaterih naših članov, da bi ponovno organizirali eno- ali dvodnevno skupno srečanje in ga namenili druženju ter pogovoru o društvenih temah. Na zadnjem sestanku UO smo zato sprejeli sklep, da takšno srečanje ponovno organiziramo septembra letos. Odločili smo se, da se dobimo v Ormoških lagunah, ki so sedaj tudi uradno razglašene za Naravni rezervat, in mnogi naši člani tam še niso bili.

Srečanje bo predvidoma **16. in 17. septembra 2017**. Za tiste, ki se boste udeležili srečanja za en dan, nameravamo organizirati avtobusni prevoz z vrnitvijo v večernih urah.

Predvideni potek srečanja:

1. dan:

- Odhod iz Ljubljane ob 8. uri s parkirišča na Dolgem mostu
- Prihod na Ormoško jezero ob 11. uri in opazovanje ptic
- Prihod v Ormoške lagune ob 13. uri
- Kosilo
- Ogled Naravnega rezervata Ormoške lagune in opazovanje ptic
- Vsebinske razprave o društvu in druženje
- Predviden zaključek ob 22. uri
- Možnost prenočitve v postaji v lagunah (obvezna oprema sta podloga za spanje in spalna vreča)

2. dan:

- Jutranje opazovanje ptic v Ormoških lagunah in ogled obročkanja ptic
- Prosto (po želji vsakega posameznika) in odhod domov

PRIJAVE sprejemamo do 10. septembra na dopps@dopps.si ali 01 426 58 75. Avtobusni prevoz bomo organizirali, če bo dovolj prijav. Stroške prevoza krijejo člani sami, kosilo bo za člane brezplačno. Dobrodošli vsi mladi in malo manj mladi člani!

Rudolf Tekavčič, predsednik DOPPS