

ZAŠTO I KAKO SMANJITI SVETLOSNO ZAGAĐENJE?

ZBIRKA EDUKATIVNIH TEKSTOVA
I RAZGOVORA SA EKSPERTIMA



NEVLADINA ORGANIZACIJA "CARPE NOCTEM"
OMLADINSKI RADIO



Zašto čovek želi da "pokori noć"?

Kada govorimo o zagađenju, verovatno vam prvo na pamet padaju loš kvalitet vazduha ili vode. Svetlost je stalno tu, oko nas i vrlo često je ne percipiramo kao nešto što može imati loše efekte. Sam pojam svetlosnog zagađenja je relativno nov, kako našim životima, tako i u stručnoj literaturi. Prva definicija ovog pojma data je 1973. godina u Sjedinjenim Američkim Državama, ali naučna javnost na svetskom nivou počela da se bavi negativnim uticajem svetlosti tek početkom 21. veka. To ni ne treba da čudi, jer je u našoj kulturi ukorenjeno da svetlost znači napredak i sigurnost, priča predsednica udruženja Carpe Noctem Dajana Bjelajac.

"Mi smo dnevna vrsta i nama je komfor u dnevnim satima, kada se krećemo, radimo i prehranjemo. Noću bi trebalo da spavamo i da ne budemo aktivni na taj način, jer telo ulazi u drugačije procese. Zato želimo da, na neki način, 'pokorimo' noć. Najbolji primer da shvatimo kako su ljudi prihvatili osvetljenje kao izum je to što su inovaciju, nešto novo i dobro, poistovetili sa sijalicom, jer je ona bila toliko željena i tražena", kaže naša sagovornica. Osnovni izvor svetlosnog zagađenja je dakle, veštačka rasveta. Ona se nalazi svuda oko nas - u stanovima, na javnim površinama, u zavtvorenim prostorima, ali i u prirodnoj sredini. Naravno, nije svaki oblik veštačkog osvetljenja štetan i zato treba razlikovati dobru od loše rasvete.



"Najlakše je reći da svetlosno zagađenje obuhvata sve ono negativno što dolazi od uličnog osvetljenja. Ne možemo reći da je svako veštačko osvetljenje loše - ono koje koristimo da se krećemo po ulicama u noćnim satima, koje koristimo dok čitamo i radimo je korisno. Međutim, kada preteramo sa osvetljenjem, bude previše blještavo, ono može da nam ide u oči dok se krećemo po ulici, smetaju nam reklame koje se brzo smenjuju ili preintenzivno svetlo u sobama, neodgovarajuće temperature zračenja. To je svetlosno zagađenje", objašnjava Dajana. Naredni oblik svetlosnog zagađenja je bljesak, koji predstavlja previše svetao i usmeren zrak svetlosti koji svojom jačinom zaslepljuje čoveka. To su sve one jake sijalice, koje se u poslednje vreme često postavljaju u dvorištima kao dekoracija, ali je njihov efekat, na žalost negativan.

"Konstrukcija uličnog osvetljenja treba da bude takva da svetlost bude usmerena direktno u površinu pod uglom od devedeset stepeni. Nema potrebe da se svetlost baca iznad linije horizonta, čak i iznad sijalice. Ranije smo imali okrugle sijalice koje su bacale svetlost svuda, samo ne ispod gde bi trebalo i njih je bilo najlakše primetiti", kaže Dajana. Treći oblik svetlosnog zagađenja je svetlosna intruzija, odnosno, prestop. To je svako prelivanje svetlosti oko lične svetiljke koje izaziva neprijatnost u domovima ljudi koji žive u njihovoj blizini. Na žalost, primera za ovo imamo sasvim dovoljno i u Novom Sadu.



"Kod nas je dobar primer Žeželjev most. On je osvetljen značajnom količinom belih dekorativnih LED traka, koje u noćnim satima jako svetle. Ljudima koji žive u zgradama preko puta mosta su osvetljene cele spavaće sobe. Treba ipak poči od uzroka i zapitati se da li dekorativno osvetljenje treba da postoji u periodu od 22 do 6 ujutru", priča naša sagovornica.



Međunarodna zajednica tamnog neba izdvojila je nekoliko osnovnih principa koje treba pratiti kako bi spoljašnja rasveta bila prilagođena ekološkim standardima. ,

Treba koristiti samo svetlo koje ima jasnu namenu, koje je usmereno tamo gde je potrebno i prave jačine. Svetlo treba upotrebljavati samo kada je korisno, a treba težiti toplijim bojama. Ipak, kako bi ovi principi naišli na širu primenu, treba prilagoditi zakonski okvir, koji kod nas ne prepoznaje svetlosno zagađenje.



Javna rasveta

- glavni izvor svetlosnog zagađenja

O javnoj rasveti, čini se, najviše razmišljamo u decembru i januaru, kada su na ulicama novogodišnji ukrasi. No, vrlo često zaboravljamo upravo na onu rasvetu koja svake večeri osvetljava ulice, bulevare i parkove. Ona je glavni izvor svetlosti u gradskim sredinama i njen uticaj na nas je nesporan, bez obzira da li smo toga svesni ili ne.

Za većinu, prve asocijacije na javnu rasvetu su sigurnost i bezbednost, objašnjava profesorka na Departmanu za arhitekturu i urbanizam FTN-a Milica Vračarić.

"Mi grad najviše doživljavamo preko dana. Oko je kao organ adaptirano u najvećoj meri na spektar dnevne svetlosti. Sada grad možemo doživeti i na neki drugačiji način, dakle, noću. Tu se postavlja veliki broj pitanja, naravno i u vezi bezbednosti i tu javna rasveta ima ulogu koja je potpuno nezamenjiva. Doprinosi i u estetskom smislu - naglašavanjem važnih gradskih struktura", objašnjava naša sagovornica.

Sa druge strane, ukoliko je javna rasveta lošeg kvaliteta i konstrukcije, može da prouzrokuje više štete nego koristi. Najštetnije su one svetiljke koje veći deo svetlosti zrače iznad linije horizonta, odnosno iznad površine, što znači da se njihov efekat najmanje oseća tamo gde je najpotrebniji - ispod svetiljke.

"Kada se kasno vraćate kući peške, čuje se zvuk ptica i drugih živih bića sa kojima delimo grad i osvetljenje utiče na promenu biološkog ritma ovih stvorenja. Treba imati na umu da je veliki broj ovih vrsta danas ugrožen. Zbog prejakog osvetljenja oko 80 odsto ljudske populacije danas živi u uslovima svetlosnog zagađenja", podseća Milica Vračarić.

Najbolje su, ipak, one svetiljke čiji se zraci prostiru na tlo ispod same sijalice. Pored konstrukcije sijalice i ugla pod kojim je postavljena, važna je i njena visina. Kada je svetiljka previsoka u odnosu na tlo, svetlost veoma često dopire do naših prozora i dolazi do takozvane svetlosne intruzije, odnosno, uznemiravanja građana agresivnim osvetljenjem.

Najzdravija svetlost je ona narandžasto-žute boje, jer ona najmanje smeta živom svetu, odnosno, najmanje mu je privlačna. Najgore veštačko svetlo tokom noćnih sati je ono koje pripada plavo-belom delu spektra. Ono je izuzetno privlačno insektima, a negativno utiče na metaboličke procese drugih živih organizama jer imitira dnevnu svetlost i tako organizmu šalje pogrešne signale.

Ministarstvo energetike je lokalnim samouprava uputilo preporuku da se javna rasveta na ulicama, trgovinama i drugim objektima svede na minimalni nivo, što podrazumeva smanjenje osvetljenja za 33 odsto. Preporučeno je i da novogodišnja rasveta 2022. godine na ulicama bude samo mesec dana - od 15. decembra do 15. januara.

Kako je nedavno za RTV izjavila načelnica gradske uprave za zaštitu životne sredine Dragica Branković, Novi Sad se je prihvatio preporuke ministarstva i uradio sve što je bilo moguće u kratkom roku.

"Za javnu, odnosno, uličnu rasvetu, nije planirano isključenje i smanjenje osvetljenja. Ono što smo mogli da uradimo, bez da ugrožavamo građane, je da isključimo dekorativnu rasvetu. Na Zeželjevom mostu, mostu Duga, Petrovaradinskoj tvrđavi i Gradskoj kući smo isključili dekorativnu rasvetu i to je jedino gde smo realizovali mere štednje. Samo ta jedna mera je doprinela sa preko 98 hiljada kilovat časova uštede u poređenju sa istim periodom prošle godine", rekla je Dragica Branković.



Adaptacija javnog osvetljenja je u Novom Sadu počela još davne 2004. godine kada su uvedene prve LED sijalice. Kineska četvrt, koja je nedavno rekonstruisana, može da se pohvali dobro isprojektovanom rasvetom koja se odlično uklapa u ambijent.

Ukoliko imate problema sa javnom rasvetom, organizacija Carpe Noctem iz Novog Sada vas poziva da im to prijavite putem formulara na njihovom sajtu i oni će potruditi da vas posavetuju kako da rešite problem. Ovo je jedan korak ka formiranju baze podataka lošeg osvetljenja, koja bi ukazala i nadležnima na to šta treba da se promeni.



Skenirajte QR kod
za direktan pristup
prijavi

Ili iskoristite ovaj link:
<https://carpenoctem.rs/prijavi-lose-osvetljenje/>

Svetlosno zagađenje najviše utiče na insekte i ptice

Brojna naučna istraživanja su potvrdila negativan uticaj koji veštaka svetlost ima na živi svet koji nas okružuje. Ulično osvetljenje koje koristimo u gradovima utiče i na okolinu, a to se vrlo često zaboravlja. U blizini Novog Sada se nalazi Nacionalni park Fruška gora, koji je okružen naseljenim mestima čije osvetljenje svakako ostavlja posledice.

Prekomerno veštačko osvetljenje ne utiče samo na noćne životinjske vrste, kao što biste pomisli. Ciklus smene dana i noći je podjednako važan za sve žive organizme i remećenje tog ciklusa usled prejakog svetla može uticati na brojne procese od metabolizma do razmnožavanja. Moramo biti svesni da na sve procese, koji se dešavaju u prirodi danas, najveći uticaj imaju pre svega ljudi, ističe biolog Nikola Veljković.



„Broj ljudi na planeti raste i sa povećanjem i širenjem gradova povećava se intenzitet svetlosnog zagađenja. Uticaj je raznolik. Utiče na poremećaj dnevnog spavanja i ciklusa sna, na stanje hormona, orijentaciju u prostoru i predatorski pritisak, na vreme, seobe ptica i slepih miševa... Dovodi i do iscrpljenja pojedinih grupa organizama, kao što su noćni leptiri koji se intenzivno okupljaju oko svetlosnih izvora tokom noći“, objašnjava naš sagovornik.

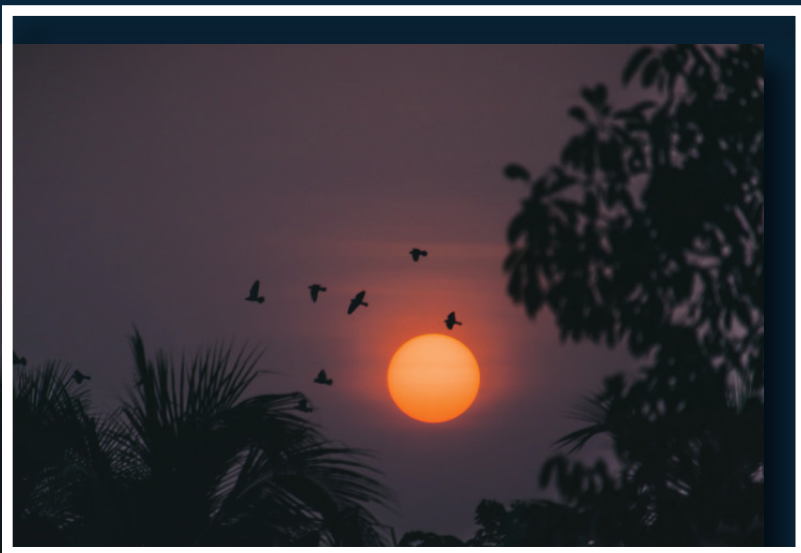
Insekti su, možda i najuočljiviji primer. Ako sedite uveče na nekoj terasi sigurno ste primetili kako se oko sijalica okuplja veliki broj insekata. Njih, instinktivno privlači svetlost, što je u ovom slučaju kontraproduktivno, jer je to period kada oni treba da spavaju, a na ovaj način se umaraju i postaju lak plen predatorima, priča Nikola Stojnić iz Pokrajinskog zavoda za zaštitu životinja.

„Tiski cvetovi u odraslom stanju imaju velike oči, odnosno ocela, koje nisu toliko sofisticirane kao naše oči, ali dosta jako reaguju na svetlost. Bilo kakva vrsta jakog, veštačkog, osvetljenja čak i pojava asfalta, osvetljenja na obali ili nekih reflektujućih površina može da im napravi problem i da ih navede da umesto na vodenu površinu pokušaju da snesu jaje na reflektujuću površinu koja nije prava ili da dođu u zonu udara na mostovima“, kaže Stojnić.



Insektima se najčešće hrane ptice, na koje svetlosno zagađenje takođe ima veliki uticaj. Prema istraživanju britanskog ornitološkog društva koje je rađeno tokom 2007. godine, primećen je veliki pad populacije domaćih vrabaca u toj zemlji, kako u gradskim tako i seoskim sredinama. Ova pojava se objašnjava smanjenjem biomase insekata kojim vrapci hrane svoje mladunce. Ipak, ovo nije jedina posledica koju svetlosno zagađenje ostavlja na ptice, objašnjava Nikola Stojnić.

„Kada pričamo o pticama selicama, ljudi misle da je okidač za početak seobe, odnosno njihov odlazak u toplije krajeve, hladno vreme. To, međutim nije tako, presudni su dužina dana i noći. Kada dan počne da se skraćuje to hormonski utiče na ptice da počnu seobu. Ukoliko imamo svetlosno zagađenje, odnosno količinu svetlosti koja preko noći remeti taj ciklus, taj okidač ne radi kako treba i ptice selice sa seobom kreću kasnije“, priča on.



Pored životinja, veštačko osvetljenje ima uticaja i na biljni svet. Naučnici u Velikoj Britaniji su otkrili da, u toj zemlji, zbog jačeg intenziteta svetla listanje drveća počinje nekoliko dana ranije, što utiče na sve ostale razvojne procese. Kako bi sprečile negativan uticaj osvetljenja mnoge zemlje su uvele “parkove tame”, odnosno zone bez veštačkog osvetljenja. Ovaj aspekt zaštite u Srbiji formalno ne postoji, ali svakako postoje lokacije koje mogu zadovoljiti potrebne kriterijume kaže Nikola Stojnić iz Pokrajinskog zavoda za zaštitu životinja.

“Primer je je rezervat Velike Droplje u blizini Mokrina u severnom Banatu. Tu sam nedavno imao čast da u toku leta provedem noć i to je jedan ogroman stepski prostor, vrlo ravan i daleko od bilo kakvih tragova civilizacije. Deliblatska peščara je jedan fenomenalan prostor i najveće zaštićeno područje gde je ljudski upliv veoma mali. Sa druge strane, postoji i taj dinski reljef i zaista postoje delovi gde se kilometrima može ići bez ikakvog ljudskog traga i svetla”, objašava naš sagovornik.



Za razliku od Velike Droplje i Deliblatske peščare, Fruška gora, iako je nacionalni park, zbog svog položaja i urbanih sredina koje je okružuju ne može biti dark skaj park. Iako na samoj planini, zbog njenog reljefa, postoje male površine na kojima se uticaj veštačkog osvetljenja ne oseti, veći deo nacionalnog parka je narušen negativnim ljudskim uticajem.

Koje vrste sijalica su najbolje za nas i naš organizam?

Prvi korak koji možete učiniti kako bi smanjili svetlosno zagađenje u vašem životnom prostoru jeste kupovina LED sijalica. One, u proseku, troše **tri četvrtine manje energije** od klasičnih sijalica sa užarenim nitima. Osim manjeg računa za struju, zamena sijalica će vam doneti i prijatniji životni prostor. Pri kupovini sijalica važno je da obratite pažnju na energetske etikete koje se nalaze na pakovanjima sijalica. Ova etiketa nam govori o energetskej efikasnosti sijalice, snazi i životnom veku, objašnjava Bojan Đečan iz udruženja Carpe Noctem.



„Ono što građani najčeće zanemaruju su uputstva na pakovanjima sijalica i najčešće kupuje najjeftinije sijalice. Oznaka **K** na kutijama je vezana za kelvinove stepene i označava temperaturu zračenja svetlosti. Što je broj na sijalici manji, to je svetlost prijatnija za kuću. Sijalice sa hladnijom bojom imaju više Kelvina i emituju više plave svetlosti koja nije dobra“, kaže naš sagovornik.

U odnosu na energetske efikasnost postoji sedam kategorija - gde **slovo A** predstavlja energetske najefikasnije sijalice dok su one označene **slovom G** najmanje efikasne. Zatim, električne sijalice se dele na tri kategorije - **klasama A ili B** pripadaju kompaktne flourosecentne sijalice, halogene sijalice imaju **klasu D** dok su klasične sijalice za žarnom niti u **klasama E ili F**. Takođe, podjednako je bitna i boja koju sijalice emituju, priča Đečan.

„Obzirom na vrednosti stepena kelvinove skale oni mogu da budu toplo bele, bele ili neutralne i hladno-bele. Toplo-bela je ona žućkasta svetlost na koju smo navikli kod sijalica sa užarenim jezgrima, čiji je raspon od 2600 do 3000 kelvina i to su sijalice koje su preporučljive za naše domove, gde se boravi duži period“, kaže on.

Boja svetla ima uticaja na funkcionisanje našeg organizma. Noć predstavlja period odmora ali i vreme kada se u organizmu dešavaju važni hemijski procesi i funkcije. Ukoliko su ti ciklusi poremećeni čovek ne može da bude aktivan u toku dana. Sve to se manifestuje, pre svega, kroz umor ali i promene u metabolizmu, kao što je lučenje hormona melatonina, priča psiholog Radomir Belopavlović.

„Postoje procesi koji dovode to toga da mi zaspimo, a oni su diktirani odsustvom svetla. Izlaganje svetlosti odlaže lučenje enzima i onda se oni nalaze u našem telu i ujutru kada ustanemo. Zato nam nekada treba puno kafe da to zaustavimo. Važno je da su ujutru direktno izložimo Suncu, a ne veštačkoj svetlosti kako bi organizam krenuo da luči prave supstance i kako bi se osećali budnim“, rekao je naš sagovornik.



Upravo zbog toga sve više pakovanja LED sijalica na sebi sadrži upozorenje koliko izlaganje belom LED svetlu može biti opasno po zdravlje. Ovakve sijalice treba izbegavati jer ne prijaju ljudskom organizmu, ali su paradoksalno i najjeftinije, podseća Bojan Đečan.

„Za domove je sasvim dovoljno 12 vati, što su sijalice sa oznakom E27. Kupci se, na žalost, najčešće vode cenom. Dobro je da se kupuju LED sijalice zbog njihove dugovečnosti ali osim cene, treba da se gleda sve. Hladno-bele sijalice su jeftinije za proizvodnju. Bolje je izdvojiti koji dinar više i kupiti nešto manje štetno po zdravlje“, priča on.

U Crnoj Gori je od 2020. godine zabranjena prodaja halogenih sijalica ali i onih sa užarenim jezgrom, što je pravilo koje je u Evropskoj uniji uvedeno još 2018. godine. Nadležni iz Ministarstva rudarstva i energije su još 2019. godine najavili da će se ovo pravilo primenjivati i u našoj zemlji od 2020. godine, međutim ovakve sijalice se još uvek mogu pronaći na rafovima.



Skenirajte QR kod
za direktan pristup
prijavi

Ili iskoristite ovaj link:
<https://carpenoctem.rs/svetlosno-zagadenje/>

Zbirka edukativnih tekstova i intervjuja sa ekspertima je publikovana u sklopu projekta "Twinkle, twinkle little star" finansiranog od strane British Council-a, a u saradnji sa Omladinskim radijom.

Autor tekstova je **Marko Lazić**.

Konsultovani eksperti:

- **dr Milica Vračarić**,

Departman za arhitekturu i urbanizam,
Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu

- **dr Bojan Đerčan**,

Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo,
Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu

- **dr Dajana Bjelajac**,

Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo,
Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu

- **MSc Nikola Stojnić**,

Pokrajinski zavod za zaštitu prirode

- **MSc Radomir Belopavlović**,

Departman za psihologiju,
Filozofski fakultet u Novom Sadu

- **MSc Nikola Veljković**,

Naučno-istraživačko društvo studenata biologije i ekologije "Josif Pančić"
Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu



Skenirajte QR kod
za website
NVO "Carpe Noctem"

Ili iskoristite ovaj link:
<https://carpenoctem.rs/>

Skenirajte QR kod
za website
Oradio

Ili iskoristite ovaj link:
<https://oradio.rs/>

