



### Partnerji:

**EUROMIX**  
Tehnološki park Ljubljana  
Euromix d.o.o.



Društvo  
Temno nebo Slovenije

Univerza v Ljubljani



Univerza v Ljubljani  
Biotehniška fakulteta  
Oddelek za biologijo



Slovensko društvo za  
proučevanje in varstvo  
netopirjev



Društvo za proučevanje  
in ohranjanje metuljev  
Slovenije



Baza Media d.o.o.

### Potrjeni sofinancerji:

Evropska komisija, Direktorat za okolje (Program Life+)  
Ministrstvo RS za okolje in prostor  
Toplarna Ljubljana



### Projekt so s pismom podpore podprli:

Občina Ig  
Občina Vrhnika  
Občina Bohinj  
Občina Miren-Kostanjevica  
Občina Brda  
Občina Komen  
Občina Slovenska Bistrica  
Rimskokatoliška Cerkev, Komisija Pravičnost in mir  
RTV Slovenija

### V sodelovanju z UNESCO



Slovenska nacionalna  
komisija za UNESCO  
Slovenian National  
Commission for UNESCO  
Organizacija Združenih  
narodov za izobraževanje,  
znanost in kulturo  
United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

**Kontakt:**  
dr. Mojca Stojan-Dolar  
Društvo Temno nebo Slovenije  
Teslova 30  
1000 Ljubljana  
[mojca.stojan@arnes.si](mailto:mojca.stojan@arnes.si)  
t: 01 4776654  
f: 01 4264586

# Življenje ponoči

Evropski projekt

*Life at Night*

Improving the conservation status of nocturnal  
animals by reducing the effect of artificial lighting  
at cultural heritage sites



Projekt za zmanjšanje negativnih vplivov osvetljevanja objektov kulturne dediščine in izboljšanje naravovarstvenega statusa nočnih živali



Kaj je svetlobno onesnaženje?



Zakaj je potrebno pravilno osvetljevati  
objekte kulturne dediščine?



Kako umetna svetloba vpliva na živali?



Kakšen projekt in rešitve smo pripravili?

# Problemi

## Kaj je svetlobno onesnaženje?

Svetlobno onesnaženje je emisija svetlobe iz umetnih virov, ki povečuje naravno osvetljenost okolja. Predvsem v zadnjih desetletjih se zunanja razsvetjava zelo hitro širi. Strokovnjaki ocenjujejo, da v Evropi na novo osvetlimo približno  $1 \text{ km}^2$  na dan. Človek svetlobo seveda potrebuje, vendar ima lahko pretirano in nepravilno osvetljevanje celo vrsto negativnih posledic. Po nepotrebnom povečuje porabo energije, moti procese v naravi, dolgoročno škoduje zdravju človeka in onemogoča astronomska opazovanja. Z ustreznimi tehničnimi rešitvami, s popolno preprečitvijo svetlenja v nebo, lahko zelo učinkovito zmanjšamo svetlobno onesnaževanje. Osvetljevati je potrebno zmerno, samo tam, kjer svetlobo potrebujemo in samo takrat, ko jo potrebujemo.

## Zakaj je pomembno pravilno osvetljevati objekte kulturne dediščine?

Čeprav k svetlobnemu onesnaženju v veliki meri prispeva cestna razsvetjava, predstavlja osvetlitev objektov kulturne dediščine prav poseben problem. Samo v tem primeru je namreč dovoljeno osvetljevanje od spodaj navzgor, saj nameščanje svetilk na zgodovinske stavbe pogosto ni primerno. Ker običajne svetilke niso posebej prilagojene za ta namen, gre velik del svetlobe mimo fasade v nebo, kjer je nihče ne potrebuje. Nepravilno in prekomerno osvetljevanje zmoti življenje nočnih živali, ljudem pa povzroča nepotrebne stroške.

Slovenija je znana kot dežela številnih cerkva in večina jih je osvetljenih. Predstavljajo velike svetle točke v pokrajini, ki privlačijo žuželke iz bližnje in daljne okolice, v ostrežih zvonikov pa svetloba moti ogrožene vrste netopirjev, ki tam vzugajajo svoje mladiče.

## Vpliv na netopirje

Netopirji so edini sesalci, ki zmorejo leteti. Aktivni so samo ponoči, ko lovijo žuželke, ki jim predstavljajo glavni vir hrane. Spomladi se samice na podstrešjih in v zvonikih cerkva zberejo v velike porodniške kolonije, kjer skupaj vzugajajo mladiče. Če so izletalne odprtine njihovih zatočišč osvetljene, se na lov ne odpravijo ob mraku, ampak veliko kasneje, kar skrajša čas, primeren za prehranjevanje. Manj hrane za samice pomeni tudi manj hrane za njihove mladiče, saj so prve tedne popolnoma odvisni od materinega mleka. Podhranjeni mladiči iz osvetljenih zatočišč pa imajo manjše možnosti za preživetje svoje prve zime.

## Vpliv na nočne žuželke

Žuželke so živalska skupina z največjim številom vrst na našem planetu in tako prispevajo največji delež k biotski raznovrstnosti. So zelo pomembni opraševalci in nenadomestljiv člen v prehranjevalni piramidi. Mnogo vrst žuželk je aktivnih ponoči in jih privlači svetloba. Kadar jih pri prehranjevanju in razmnoževanju zmotimo z umetnim virom svetlobe, začnejo tavati okrog svetilke, potem se usedejo in zaspijo. Če se jim to zgodi več noči zaporedoma, ne morejo opraviti svojega biološkega poslanstva. Ko se pojavi nov vir svetlobe, lahko že v eni sezoni zdesetka populacije nočnih metuljev, po nekaj letih pa izginejo iz neposredne okolice.

**Kljub opisanim problemom verjamemo, da je s pravimi tehničnimi rešitvami možno uskladiti osvetljevanje kulturne dediščine s potrebami narave.**

## Glavni cilji projekta

- Zmanjšati negativne učinke**, ki jih povzroča osvetljevanje cerkva, zmanjšati porabo energije in izboljšati naravovarstveni status in biotsko raznovrstnost nočnih živali
- Izdelati tehnične smernice** za energetsko učinkovito in naravi prijazno osvetljevanje kulturne dediščine
- Informirati javnost** o problemih, ki jih prinaša svetlobno onesnaževanje in predstaviti možne rešitve

## Projektne aktivnosti

- Razvili bomo **inovativno tehnično rešitev** - nov tip reflektorja, ki bo prilagojen obliki stavbe in bo zmanjšal nepotrebno svetjenje mimo fasade.
- Z novimi reflektorji bomo **zamenjali obstoječo razsvetljavo** 26 slovenskih cerkva (večinoma na območjih Natura 2000) in s tem **zmanjšali porabo električne energije za njihovo razsvetljavo za vsaj 30 %**.
- Spremljali bomo, kako različne intenzitete in barve svetlobe vplivajo na **netopirje in nočne metulje**.
- Na podlagi teh izkušenj bomo v sodelovanju z Unescom razvili **tehnične smernice za naravi prijazno in energetsko učinkovito osvetljevanje kulturne dediščine**, ki bodo širše uporabne za osvetljevanje različnih tipov stavb, ne le cerkva.
- Izvedli bomo vrsto **kommunikacijskih dejavnosti** in ljudi seznanili s problemi svetlobnega onesnaževanja in možnimi rešitvami. Med drugim načrtujemo:
  - dokumentarni TVfilm,
  - predavanja po vsej Sloveniji,
  - posvete s predstavniki občin in Cerkve,
  - radijske reportaže,
  - publikacije,
  - seminar za učitelje,
  - natečaj za najboljšo otroško risbo,
  - terenske delavnice za otroke,
  - dogodke, ki bodo obravnavali vpliv svetlobe na naravo.

## Dolgoročni učinki projekta

S projektom želimo narediti prvi korak k **mednarodni standardizaciji osvetljevanja kulturne dediščine**, ki bo bolj energetsko učinkovita in manj moteča za nočne živali.

26 cerkva, ki jih bomo v okviru projekta pravilno osvetlili, bo služilo kot **model za nadaljnje reševanje te problematike** v Sloveniji.

Zavedamo se, da so dolgoročne spremembe v delovanju ljudi možne samo, če se najprej zgodijo spremembe v mišljenju. Z intenzivno in raznoliko informacijsko kampanjo bomo dosegli ljudi vseh starosti in poklicev, med njimi tudi odločevalce, in na ta način pripomogli k splošni ozaveščenosti o svetlobnem onesnaževanju.

# Rešitve

