**OŠ Ante Starčevića Lepoglava**

**Hrvatskih pavlina 42**

**42 250 Lepoglava**

**UTJECAJ JAVNE RASVJETE NA ŽIVOTNE ZAJEDNICE KUKACA I FENOLOŠKE PROMJENE BILJAKA NA PODRUČJU GRADA LEPOGLAVE**

**Voditeljica projekta: Mentorica:**

**Marija Hodalj Marina Švelec,**

 **mag. edu. biol. et chem.**

**UVOD**

Na području grada Lepoglave nalazi se oko 1300 rasvjetnih tijela od čega je 75% natrijevih lampi. Grad započinje zamjenu postojeće rasvjete ekološki prihvatljivijom. Učenici 8.a razreda svoj doprinos spomenutom projektu dali su proučavanjem utjecaja rasvjetnih tijela na okoliš.

**Ciljevi projekta:**

* istražiti broj i vrste rasvjetnih tijela na pet područja u gradu
* istražiti utjecaj različitih lampi na biocenoze kukaca, temperaturu zraka i fenološke promjene biljaka izloženih javnoj rasvjeti
* usporediti podatke za živine i natrijeve lampe
* predvidjeti moguć utjecaj zamjene živinih lampi natrijevima na životne zajednice kukaca i fenološke promjene biljaka

**AKTIVNOSTI I METODE**

Učenici su se podijelili u pet radnih skupina. Svaka skupina provodila je mjerenja u zasebnim ulicama (Ul. Antuna Mihanovića, Ul. kardinala Alojzija Stepinca, Ves, Muričevec i Vulišinec).

Provedene su sljedeće aktivnosti:

1. Brojanje i određivanje vrsta rasvjetnih tijela pomoću ručno izrađenog spektrometra.
2. Mjerenje intenziteta svjetlosti luksmetrom.
3. Mjerenje temperature zraka ispod rasvjetnog tijela.
4. Praćenje trajanja osvjetljenja (duljina dana i noći).
5. Mjerenje osvijetljene površine tla ispod različitih vrsta lampi.
6. Određivanje vrsta i brojnosti kukaca koji se zadržavaju oko različitih rasvjetnih tijela.
7. Praćenje fenoloških promjena na raslinju u blizini rasvjetnih tijela i usporedba s biljnim vrstama izvan područja rasvjete.
8. Usporedba rezultata dobivenih s različitih mjernih točaka.

**REZULTATI**

Na odabranim mjernim mjestima nalaze se 72 natrijeve i 17 živinih lampi. Vrsta lampe određena je pomoću priručnog spektrometra (*Sl. 1*. ,*Sl. 3*.). Svjetlost natrijeve lampe gledana kroz spektrometar ostavlja narančastu liniju, a živina svjetlost daje narančastu, zelenu i ljubičastu liniju (*Sl. 2.).* Lampe na odabranim mjernim mjestima prikazane su na *Slici 4*.

Intenzitet svjetlosti mjeren je ispod rasvjetnog tijela na visini od jednog metra (*Sl. 7.).* Za natrijeve žarulje iznosi između 64 i 100 lux (ovisno o tome ima li lampa usmjerenu svjetlost), a za živine žarulje oko 12 lux.

Mjerenje temperature zraka (*Sl. 5*.) pokazalo je da natrijeve žarulje jače zagrijavaju zrak od živinih žarulja jer imaju svjetlost usmjerenu prema tlu.

Javna rasvjeta uključena je između 20:00 i 24:00 h te između 04:00 i 06:00 h. Gašenjem rasvjete na četiri sata tijekom noći štedi se energija, ali i omogućuje biljkama razdoblje noći potrebno za njihov rast.

Prilikom praćenja osvijetljene površine tla ispod lampe određen je polumjer osvijetljenog kruga (*Sl. 6*.). Lampe koje imaju zaštitni poklopac s gornje strane usmjeravaju svjetlost prema tlu i osvjetljuju veću površinu od lampi bez zaštite.

Praćenje broja pupova te početka listanja i cvjetanja biljaka (*Sl. 8.,9.)* ispod rasvjetnih tijela pokazalo je da jabuka, trešnja i jorgovan koji su izloženi svjetlosti lampi brže pupaju i počinju listati i cvjetati prije nego biljke iste vrste koje noću nisu osvijetljene. Nije zamijećena bitna razlika u utjecaju na fenološke promjene između natrijevih i živinih lampi.

Zbog teškoća u suradnji s poduzećem koje održava rasvjetna tijela na području grada Lepoglave nismo bili u mogućnosti pratiti broj i vrste kukaca koji stradavaju zarobljeni unutar zaštitnog stakla lampi.

**ZAKLJUČAK**

Na području grada Lepoglave nalaze se uglavnom rasvjetna tijela s natrijevim žaruljama. Rasvjetna tijela koja imaju usmjerenu svjetlost (zbog zaštitnog dijela s gornje strane lampe) daju svjetlost koja je jačeg intenziteta i osvjetljuju veću površinu tla od lampi bez zaštite. Takve lampe ispuštaju manje svjetlosti prema nebu i raslinju u blizinu te su stoga bolje od lampi koje raspršuju svjetlost. Živine lampe daju hladnu bijelu svjetlost niskog intenziteta i uglavnom nemaju usmjerenu svjetlost.

Biljke koje se nalaze neposredno ispod lampe imaju produljen dan što potiče njihovo ranije pupanje, listanje i cvjetanje od biljaka koje nisu osvijetljene. Gašenjem javne rasvjete u ponoć štedi se energija, ali i ublažava negativan utjecaj rasvjete na biljke u blizini.