

# OSREDNJA TEMA: Majhna žuželka z velikim vplivom: življenje osmerozobega smrekovega lubadarja v slovenskih gozdovih

Besedilo: Maarten de Groot, Andreja Kavčič in Simon Zidar

Februarja 2014 je bila pokrajina pravljično zasnežena, ko je nad velik del Slovenije prišlo močno deževje. Zaradi nizkih temperatur je nastal žled, ki je Slovenijo vkoval v debel ledeni oklep. V gozdovih je žled lomil veje in podiral drevesa, povsod je bilo slišati glasne puke lomečega se in padajočega drevja. Žled je najbolj prizadel iglavce, predvsem navadno smreko. Sanacija velikih površin poškodovanih gozdov se je začela takoj, saj taki dogodki ob neukrepanju praviloma vodijo v nenadno veliko povečanje populacij fitofagnih žuželk, zlasti podlubnikov. Čeprav je bilo ogromno napora usmerjenega v zmanjšanje možnosti za njihovo namnožitve, je v gozdu ostalo precej lesnega materiala, ki je predstavljal obilen vir hrane in mest za zaleganje smrekovih podlubnikov. Leto kasneje so bila tako obsežna območja Slovenije napadena s podlubniki, njihova namnožitve pa se je nadaljevala tudi v naslednjih letih. Populacija teh hroščev je začela nekoliko upadati šele leta 2018.

To je zgodba o eni od najbolj znanih vrst podlubnikov v Evropi: osmerozobem smrekovem lubadarju (*Ips typographus*). Gre za vrsto podlubnika, ki zaradi sposobnosti velike namnožitve v iglastih gozdovih izmed vseh biotičnih dejavnikov najbolj vpliva na zgradbo, delovanje in funkcije gozdov. Gotovo je vsak že slišal zanj, predvsem zaradi ekonomske škode, ki jo povzroča v gozdovih v Sloveniji in širše v Evropi. Pri izvajanju ukrepov je treba razumeti, zakaj do takšne namnožitve sploh pride in kakšne so posledice izbruhov podlubnikov za gozdni ekosistem. V prispevku želimo na primeru osmerozobega smrekovega lubadarja predstaviti podlubnike v kontekstu gozdnega ekosistema.

## Vrstna pestrost podlubnikov

Dolgo so bili podlubniki sistematsko obravnavani kot posebna družina hro-

## LUBADAR ALI PODLUBNIK?

**Podlubniki:** Hrošči iz družine rilčkarjev (Curculionidae), ki spadajo v poddružino Scolytinae, imajo zelo raznoliko ekologijo. Najbolj znane so vrste, ki naseljujejo skorjo in/ali les lesnatih rastlin in povzročajo sušenje gospodarsko pomembnih drevesnih vrst.

**Lubadar:** V preteklosti je izraz označeval predstavnike podlubnikov, ki so bili uvrščeni v poddružino lubadarjev (Scolytidae: Ipinae). Z novo klasifikacijo ta izraz ni več veljaven kot taksonomska kategorija. Besedo zato uporabljamo le še kot del slovenskega imena nekaterih vrst podlubnikov (npr. šesterozobi smrekov lubadar, osmerozobi smrekov lubadar). Raba izraza »lubadarji« v širšem pomenu je strokovno neustrezna.

Osmerozobega smrekovega lubadarja (*Ips typographus*) mnogokje pogovorno imenujejo veliki lubadar, veliki smrekov lubadar ali knaver.



Odrasel osmerozobi smrekov lubadar (*Ips typographus*). (foto: Andreja Kavčič)

ščev (Coleoptera: Scolytidae). Na podlagi rezultatov molekularnih filogenetskih študij, izvedenih v zadnjih letih, pa so bili uvrščeni v poddružino Scolytinae znotraj družine rilčkarjev (Curculionidae).

Podlubniki so večinoma majhni rjavi hrošči, ki so ekološko izredno raznoliki. Kot pove že ime, živijo pod lubjem; najdemo jih bodisi v živem delu skorje bodisi v lesu gostitelja. Nekatere vrste se hranijo s floemom (floemofagi), druge z lesom (ksilofagi), tretje s simbiotskimi gliva-

mi (micetofagi), nekatere pa s simbiotskimi glivami in lesom (ksilomicetofagi). Pri tem nastajajo rovni sistemi, ki so praviloma vrstno specifični. Podlubnike najdemo na različnih vrstah rastlin, na iglavcih in na listavcih. Posamezne vrste podlubnikov so praviloma specializirane za eno (monofagi) ali nekaj bližje sorodnih vrst gostiteljev, na primer vrste iste roda (oligofagi). Podlubniki večinoma naseljujejo oslabiljeno in odmrlo drevje, zaradi česar imajo pomembno vlogo pri



Značilno oblikovan rovni sistem osmerozobega smrekovega lubadarja s hroščem. (foto: Maarten de Groot)



Smola je eden od obrambnih mehanizmov iglavcev pred napadom podlubnikov. (foto: Andreja Kavčič)

### ŽIVLJENJE OSMEROZOBEGA SMREKOVEGA LUBADARJA

V prvi polovici aprila z višanjem temperature in daljšanjem svetlega dela dneva hrošči pridejo iz prezimovališč. Ko dnevne temperature dosežejo 15–17 °C, začnejo hrošči množično izletati (prvo rojenje). Samci najdejo gostitelja in v skorjo izdelajo rov, ki ga v floemu razširijo v kamrico. S pomočjo agregacijskih feromonov, ki jih oddajajo, in kemične komunikacije, ki jo feromoni sprožijo, samci na gostitelja privabljajo samice in samce svoje vrste. Zdrav gostitelj se lahko z lastnimi obrambnimi mehanizmi (smola in drugi sekundarni metaboliti, ki jih proizvaja) napada podlubnikov ubrani, vendar le do neke mere. Ko je številčnost podlubnikov prevelika, pride do izčrpanja gostitelja in učinkovitost obrambnih mehanizmov pade. Hrošči, ki na gostitelja pridejo v tem času, ga lahko naselijo ter se v njem hranijo in razmnožujejo, kar lahko vodi v hitro povečanje gostote populacije ali izbruh podlubnikov. S podlubniki napadena drevesa imenujemo lubadarke.

Samci se pariyo z več samicami, običajno s tremi do štirimi. Po oploditvi vsaka samica oblikuje vertikalni rov, ki sega ravno navzgor ali navzdol vzdolž debla. V materinski rov odloži od 50 do 150 jajčec, in sicer posamič na vsako stran v t. i. jajčne niše. Ličinke, ki se izležejo po nekaj dneh, se hranijo s floemom, pri čemer nastajajo larvalni rovi, ki so usmerjeni pravokotno na materinski rov. Ko ličinka odraste, se na koncu rova zabubi. Konec junija in na začetku julija izletijo hrošči prve generacije (drugo rojenje). Drevo, potem ko so ga podlubniki zapustili, se imenuje sušica. Osmerozobi smrekov lubadar ima v srednji Evropi navadno dve generaciji na leto, hrošči druge generacije pa rojijo konec avgusta. Samice po zaleganju zapustijo materinski rov in letijo na novega gostitelja, kjer zaležejo t. i. sestrsko generacijo podlubnikov. Ob zaleganju posamezne generacije lahko samice zaležejo še dve do tri sestrške generacije. Posledično rojenje traja praktično celo sezono. V toplejših letih se lahko do konca jeseni razvije še tretja generacija hroščev. Vrsta večinoma prezimi kot odrasel hrošč v lubju in v listnem odpadu.

kroženju hranil v gozdu. V Sloveniji je bilo zabeleženih 93 vrst podlubnikov, zaradi podnebnih sprememb in globalne trgovine pa se skoraj vsako leto najde še kakšna nova.

Osmerozobi smrekov lubadar je ena od najpomembnejših vrst organizmov v gozdovih Srednje Evrope, saj ima lahko izjemno velik vpliv na vse funkcije gozdov. Glavni gostitelj osmerozobega smrekovega lubadarja je navadna smreka (*Picea*

*abies*), hrošč pa lahko naseli tudi druge vrste iglavcev.

### Dejavniki namnožitve podlubnikov

Na nenaden porast populacije oz. izbruh podlubnikov vpliva več dejavnikov. Med najpomembnejšimi so podnebne razmere, ki po eni strani vplivajo na razvoj hroščev, po drugi strani pa na fiziološko stanje gostitelja. Leto 2003 je v Evropi zaznamovala izjemna suša, ki je povzročila splošno oslabitev gozdnega drevja,

kar je bilo izrazito zlasti na smreki, ki je ena najpogostejše sajenih gozdnih drevesnih vrst v Evropi. Smreki ustrezajo višje nadmorske višine, a se v Evropi večinoma pojavlja na območjih, ki niso optimalna za njeno vitalnost. Drevesa na takih območjih niso v optimalnem fiziološkem stanju, zato se niso sposobna ustrezno zaščititi pred neugodnimi okoljskimi vplivi. Zaradi suše oslabela drevesa so tako omogočila namnožitev smrekovih podlubnikov širom Evrope in sledilo je dolgotrajno obdobje pojavljanja izbruhov ter propadanja smrekovih sestojev. Podnebne razmere vplivajo tudi na hrošče same. Toplejše in bolj sušne razmere pospešijo njihov razvoj in zmanjšajo smrtnost osebkov med prezimovanjem. Hrošči rojijo prej, njihova reproduktivna sposobnost je večja, razvojni krog je krajši in v sezoni se lahko razvije več generacij. Hladne in vlažne razmere negativno vplivajo na razvoj in širjenje podlubnikov ter lahko celo zavrejo njihov izbruh in preprečijo njihovo nadaljnje širjenje. Poleg suše lahko oslabitev gozdnega drevja, ki podpira namnožitev podlubnikov, povzročijo tudi naravne ujme, kot so žledolomi, vetroolomi in snegolomi, ki drevje poškodujejo mehansko, lomijo veje ali celo podrejo cela drevesa.

Drugi pomemben dejavnik, ki vpliva na številčnost populacije podlubnikov, so značilnosti gozdnega sestoja. Pomembne so lastnosti tal, saj se npr. na območjih z nizko globino tal koreninski sistem dreves ne more dovolj razviti in zato drevesu ne omogoča zadostne opore ter črpanja vode in hranil. Na takih območjih so drevesa tako bolj dovzetna za napade podlubnikov.





Primer zdrave smreke (*levo*) in sušice (*desno*). (foto: Maarten de Groot)



Sestoj navadne smreke (*Picea abies*), ki je propadel zaradi napada podlubnikov. (foto: Maarten de Groot)

Vrstna sestava gozdnega drevja v sestoji prav tako vpliva na velikost populacije podlubnikov. Verjetnost za namnožitve podlubnikov je večja v čistih smrekovih sestojih v primerjavi z mešanimi gozdovi. Razlog za to ni le dostopnost večje količine hrane in materiala za zaleganje, ampak tudi dejstvo, da v sestoji monokultur hrošči lažje najdejo gostitelja. Pomembna je tudi mikroklima v sestoji. Drevesa na gozdnem robu so praviloma bolj podvržena stresnim okoljskim dejavnikom kot drevesa v notranjosti sestoja, zato so običajno tudi bolj izpostavljena napadom podlubnikov.

Na povečanje gostote populacije podlubnikov lahko vplivajo tudi različni biotični dejavniki, kot so glive in žuželke, ki oslabijo obrambne mehanizme dreves in s tem podpirajo namnožitve podlubnikov. Naravni sovražniki, kot so bakterije, žuželke in ptice, z uničevanjem podlubnikov zavirajo njihovo številčnost. Medtem ko je vpliv naravnih sovražnikov na velikost populacije podlubnikov znaten pri nizki gostoti populacije, ob velikih namnožitvah ta pritisk ni tako močan, da bi lahko znatno zmanjšal številčnost namnožene populacije.

Pomemben in močan dejavnik, ki vpliva na gostoto populacije podlubnikov, je zgodovina upravljanja z gozdom. V začetku 20. stoletja, ko je ozemlje Slovenije pripadalo avstro-ogrski monarhiji, se je v gozdarstvu pospeševalo intenzivno sajenje smreke. Smreka se je razširila zunaj svoje naravne razširjenosti in zasedla območja, ki za to vrsto ekološko niso ustrezna. Kljub kasnejšim prizadevanjem za zmanjševanje deleža smreke na teh območjih le-ta še vedno predstavlja velik delež lesne zaloge v gozdovih. Poleg tega takrat sajena drevesa danes dosegajo starost, pri kateri je smreka bolj dovzetna za napad osmerozobega smrekovega lubadarja (okrog 80 let). Skupaj s podnebnimi spremembami ter vse pogostejšimi in obsežnejšimi naravnimi ujmami so tako vzpostavljene ugodne razmere za velikopovršinske in dolgotrajne namnožitve podlubnikov. Dokaz za to so izbruhi osmerozobega smrekovega lubadarja v Sloveniji v zadnjih dveh desetletjih, ko so posajena drevesa dosegla starost, najbolj primerno za naselitev osmerozobega smrekovega lubadarja.

#### **Ekološki inženirji**

Podlubniki ne vplivajo samo na ekonomske funkcije gozdov, ki so neposredno pomembne za človeka, ampak tudi na njihove ekosistemske funkcije. O vplivu podlubnikov na ekosistem kot celoto

priča poskus v bavarskem nacionalnem parku. Ob nenadnem povečanju populacije podlubnikov na tem območju zaradi statusa zavarovanega območja niso izvajali nobenih sanacijskih ukrepov, ki bi preprečili nadaljnjo rast populacije in širjenje hroščev na nova območja, ampak so gozd prepustili naravnim procesom obnove. Pričakovano je večina navadne smreke na tem območju propadla. Kljub spremeni strukturi in medvrstnim odnosom pa gozd na tem območju živi naprej. Gozd se je namreč sposoben obnavljati in prilagajati na nove razmere brez pomoči človeka. Na kratek rok tako izbruh podlubnikov povzroči izgubo določene drevesne vrste v gozdu, na primer smreke, hkrati pa se poveča delež odmrle lesne mase, s

čimer se pojavi nova ekološka niša za številne saproksilne organizme, ki so vezani na življenje v odmirajočem in/ali odmrlem lesu. Na dolgi rok propadanje smreke zaradi podlubnikov povzroči izrazito preoblikovanje strukture gozda. Smreka se namreč v neugodnih ekoloških razmerah brez pomoči človeka ne more pomlajevati in njeno mesto zasedejo rastišču primerne vrste, ki so bile pred tem z načrtno sadnjo in umetno obnovo zatrte.

#### Kaj nam prinaša prihodnost?

Osmerozobi smrekov lubadar bo imel skupaj s podnebnimi spremembami ter z njimi povezanimi vse pogostejšimi in obsežnejšimi ujmani v prihodnjih letih in desetletjih v slovenskih gozdovih nedvo-

mno zelo velik vpliv na gozdni ekosistem in bo narekoval gospodarjenje z gozdom pri nas. Kakšen bo dejanski vpliv tega majhnega hrošča na slovenske gozdove, pa bo pokazal čas. Trenutni trendi za Evropo kažejo, da moramo biti pripravljeni na velike spremembe in da bomo morali v prihodnjih desetletjih korenito spremeniti strategijo gospodarjenja z gozdovi. Smreka zaradi smrekovih podlubnikov ne bo izginila iz gozdov, vendar bo treba gospodarjenje s to vrsto prilagoditi izzivom, ki nas čakajo v prihodnosti. ☾

# FOTOZGODBA: Kako prepoznamo, da je v gozdu osmerozobi smrekov lubadar?

Besedilo: Marija Stare in Marija Kolšek Foto: Marija Stare

Več kot polovico ozemlja Slovenije, kar 58 %, pokriva gozd; od tega so tri četrtine v zasebni lasti. Veliko lastnikov gozdov ne zna pravočasno opaziti smreke, v kateri se je naselil osmerozobi smrekov lubadar (*Ips typographus*). V prispevku objavlja fotografije iz gozda na Kolovcu med Domžalami in Kamnikom. Na njih se vidi, kako se hrošči pod skorjo drevesa razvijajo in kateri znaki kažejo na njihovo prisotnost v drevesu. Lastniku gozda, ki mu gozd prinaša tudi dohodek, je pomembno, da te znake prepozna in čim hitreje ukrepa ter tako ohrani ekonomsko vrednost lesa. Ob rednih obhodih gozda mora znati prepoznati prve znake prisotnosti podlubnikov v napadenih smrekah, da lahko pravočasno obvlada njihovo nadaljnje širjenje. Tokrat torej zgodba iz narave z drugačnimi očmi.



Če žarišča osmerozobega smrekovega lubadarja jeseni ne odkrijejo, pozimi skorja odstopi od lesa in začne odpadati, čeprav je krošnja lahko še vedno zelena. K temu pripomorejo tudi ptiči, ki pod skorjo iščejo hrano – odrasle hrošče lubadarja ter njihove ličinke in bube. Čeprav ptiči pojedjo dobršen del podlubnikov, jih veliko uspešno prezimi. Pomlad podlubniki pričakajo skriti v preostali skorji na smreki, v skorji, ki odpade na tla, ter tudi v tleh okoli smreke. Spomladi ob ustreznih temperaturnih razmerah prezimili hrošči izletijo in napadejo novo drevje.



Samec v skorji izdelava vhodno odprtino in k sebi privabi dve do tri samice, ki v notranjem, živem delu skorje vzdolžno po deblu naredijo matične rove. Na koncu vsakega matičnega rova je samica, ki sproti, ko dolbe materinski rov, odlaga jajčeca v jajčne niše levo in desno ob robu rova. Ena samica izleže okoli 80 jajčec.

Matični rov je brez črvine (prah – mešanica lesnega drobirja, ki nastane pri izvrtavanju rovo, in iztrebkov), ker jo samec izriva.