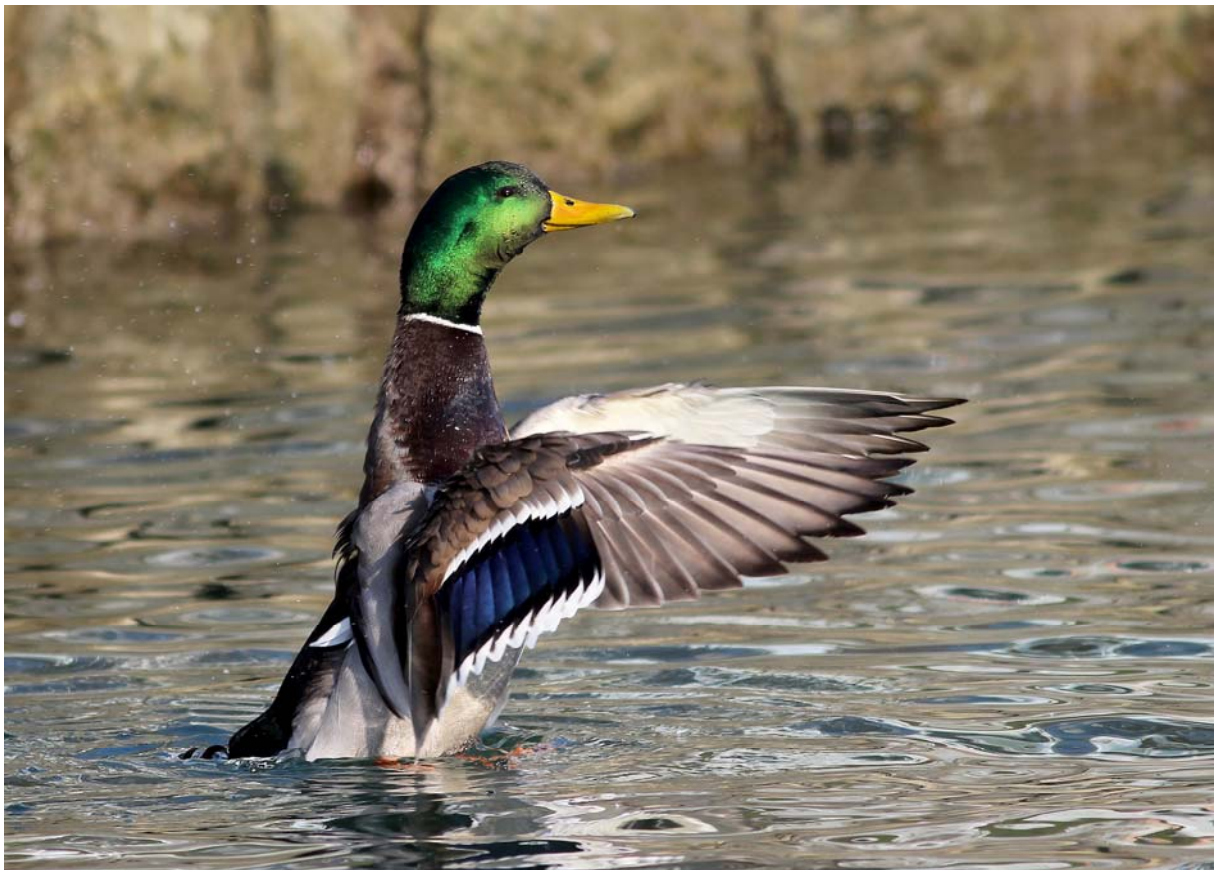




DOPPS – BirdLife Slovenia
Tržaška 2, p.p. 2990, SI-1001
Ljubljana
tel: ++386 (0)1 426 58 75
fax: ++ 386 (0)1 425 11 81
e-mail: dopps@dopps.si
spletna stran: www.ptice.si
davčna št.: SI68956029
poslovni račun: 02018-0018257011
IBAN: SI56020180018257011

Naravoslovni učni poti Koseški bajer in Šišenski hrib

Končno poročilo



Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije
Ljubljana, november 2013

I. Splošni podatki o prejemniku

Naziv in naslov organizacije: Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS)
Tržaška cesta 2
1000 Ljubljana

Kontaktna oseba: Tanja Šumrada

Telefon in faks: (01) 426 58 75

(01) 425 11 81

Elektronska pošta: sumrada.tanja@gmail.com

Spletna stran: www.ptice.si (spletna stran DOPPS)

II. Številka pogodbe o sofinanciranju

Naslov projekta: Naravoslovni učni poti Koseški bajer in Šišenski hrib

Pogodba o sofinanciranju: št. 354-769/2012-76

doc. dr. Damijan Denac,
odgovorni nosilec projekta

Rudolf Tekavčič,
odgovorna oseba organizacije

III. Vsebinsko poročilo o izvedenem projektu

Naslov projekta: Naravoslovni učni poti Koseški bajer in Šišenski hrib
Nature interpretive trails Koseški bajer and Šišenski hrib

Avtorica poročila: Tanja Šumrada, Eva Vukelič
Avtorji fotografij: Tanja Šumrada, Eva Vukelič, Jure Novak

Datum izdelave: november 2013

Opomba: Vir uporabljenega kartografskega materiala je Geodetski inštitut Slovenije.

KAZALO

| | |
|---|----|
| 1. IZVLEČEK | 5 |
| 2. PREDMETNE OZNAKE | 5 |
| 3. UVOD IN VIZIJA RAZVOJA IZOBRAŽEVALNIH VSEBIN | 6 |
| 4. NARAVOSLOVNA UČNA POT KOSEŠKI BAJER | 8 |
| 4.1. Opis in interpretacija območja | 8 |
| 4.2. Opis in smernice za izvedbo poti | 9 |
| 4.3. Zasnova informacijskih tabel | 10 |
| 4.3.1. Točka 1: Uvodna tabla | 10 |
| 4.3.2. Točka 2: Ptice in drugi prebivalci Koseškega bajerja | 12 |
| 4.3.3. Točka 3: Invazivne vrste | 14 |
| 4.3.4. Točka 4: Poplavni gozd | 16 |
| 4.3.5. Točka 5: Naravovarstvena in okoljevarstvena funkcija mokrišč | 17 |
| 4.4. Razvojne smernice poti | 18 |
| 5. GOZDNA UČNA POT TIVOLSKI VRH | 19 |
| 5.1. Opis in interpretacija območja | 19 |
| 5.2. Opis in smernice za izvedbo poti | 20 |
| 5.3. Zasnova informacijskih tabel | 21 |
| 5.3.1. Točka 1: Uvodna tabla | 21 |
| 5.3.2. Točka 2: Gozdni prebivalci | 22 |
| 5.3.3. Točka 3: Alternativni viri energije – les | 24 |
| 5.3.4. Točke 4, 6 in 10: Okoljevarstvena funkcija gozdov | 26 |
| 5.3.5. Točka 5: Ptice v gozdu | 27 |
| 5.3.6. Točka 7: Naravovarstvena vloga odmrlega lesa | 29 |
| 5.3.7. Točka 8: Vrste dreves v gozdu | 30 |
| 5.3.8. Točka 9: Ekologija gozdov | 31 |
| 5.4. Razvojne smernice poti | 33 |
| 6. LITERATURA IN VIRI, UPORABLJENI ZA PRIPRAVO VSEBINE TABEL | 34 |
| 7. SODELAVCI PRI PROJEKTU | 34 |

1. IZVLEČEK

Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib leži v središču urbanega okolja mesta Ljubljane. Pomembna funkcija parka je zato izobraževanje javnosti, zlasti na področju naravoslovja, naravovarstva in okolja. Namen projekta je bil na podlagi predlagane vizije in operativnih ciljev razvoja izobraževalnih dejavnosti v parku pripraviti idejni načrt za dve učni poti. Naravoslovna učna pot Koseški bajer (850 m) bo obsegala pet točk z informacijskimi tablami in predstavlja naravne in okoljske značilnosti tega mokrišča. Gozdna učna pot Tivolski vrh (1,75 km) obsega 10 točk z informacijskimi tablami in predstavlja značilnosti gozdnega ekosistema ter pomen gozdov za človeka.

Landscape (nature) park Tivoli, Rožnik and Šišenski hrib is situated in the centre of the urban area of the city of Ljubljana. Its important function is thus education with special emphasis on natural sciences, nature conservation and the environment. The aim of the project was to prepare concept designs for two interpretive trails. They were based on the proposed vision and operative goals for development of the educational activities in this protected area. Nature interpretive trail Koseški bajer (850 m) is planned to have 5 information boards and aims to present natural and environmental characteristics of this wetland. Forest interpretive trail Tivolski vrh (1,75 km) is planned to have 10 information boards. It aims to present forest ecosystem characteristics and importance of forests for humans.

2. PREDMETNE OZNAKE

Učna pot, Koseški bajer, Tivolski vrh, krajinski park, izobraževanje.

Interpretive trail, Koseški bajer, Tivolski vrh, landscape (nature) park, education.

3. UVOD IN VIZIJA RAZVOJA IZOBRAŽEVALNIH VSEBIN

Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib ima s svojo lego v središču urbanega prostora mesta Ljubljane poudarjeno izobraževalno funkcijo z velikim potencialom za razvoj različnih izobraževalnih metod in orodij.

Za učinkovito doseganje izobraževalnih ciljev na področju naravoslovnih, naravovarstvenih in okoljskih izobraževalnih vsebin je na nivoju krajinskega parka potrebna celostna vizija njihovega razvoja. Doseganje vizije se nato omogoči z načrtovanjem interpretacije območja, umestitvijo ustrezne infrastrukture v prostor ter z izvajanjem interpretacijskih storitev.

Pri izvedbi projekta smo izhajali iz predloga vizije in operativnih ciljev, ki smo jih v fazi prijave projekta razvili v naši organizaciji.

Vizija

Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib bo ob vzpostavitvi sodobnih interpretacijskih orodij vsem skupinam obiskovalcev omogočal kakovostno doživljanje narave in razvijal okoljevarstveno in naravovarstveno ozaveščenost družbe. Hkrati bo tako urejen krajinski park prispeval h kvalitetnejšemu življenju v urbanem okolju.

Operativni cilji

- 1) Vzpostavitev in vzdrževanje 3 naravoslovnih učnih poti v parku (Jesenkova pot, Šišenski hrib in Koseški bajer), naravoslovnih učnih vsebin v Tivoliju kot območja za vodenje šolskih skupin (Tičistan, ribnik ob Tivolskem gradu in ribnik Tivoli) ter dodatnih posameznih informacijskih točk (npr. naravni rezervat Mali graben, naravni rezervat Mostec, prehod ceste za dvoživke ob Večni poti).
- 2) Priprava dodatnih interpretacijskih materialov in interaktivnih orodij za obiskovalce (brošure/vodniki v tiskani in elektronski obliki, aplikacija brošur/vodnikov za mobilne telefone in možnost izposoje dlančnikov).
- 3) Organizacija in priprava načrta za vodenje ciljnih skupin v krajinskem parku (naravoslovni izleti za obiskovalce, vodeni ogledi za organizirane skupine in drugi dogodki).
- 4) Organizacija in priprava načrta za vodenje šolskih skupin na dveh lokacijah v krajinskem parku (Tivoli in Koseški bajer) skupaj z nakupom in pripravo ustreznih učnih pripomočkov.
- 5) Vzpostavitev spletne strani območja, kjer so obiskovalcem na voljo pregledne informacije o interpretacijskih storitvah, infrastrukturi in publikacijah v krajinskem parku.

V okviru projekta smo pripravili idejna načrta učnih poti Koseški bajer in Tivolski vrh, ki sta obsegala zasnovo poti in smernice za postavitve. V okviru zasnove smo poleg priprave besedil in slikovnega materiala za obe poti pripravili tudi predlog oblikovne podobe za učno pot Koseški bajer. Predlog podobe lahko v naslednji fazi izvedbe služi kot osnova za oblikovanje informacijskih točk na izvedbeno nekoliko zahtevnejši učni poti Tivolski vrh.

Osnutke za oblikovno podobo smo pripravili upoštevajoč Pravilnik o označevanju zavarovanih območij naravnih vrednot (URADNI LIST RS 2005). Ker so določila pravilnika mestoma zelo ohlapna, svetujemo, da se pred postavljanjem novih učnih poti pripravi celostno grafično podobo krajinskega parka skupaj z enotnimi smernicami za oblikovanje informacijskih in usmerjevalnih tabel ter druge infrastrukture za obiskovalce.

4. NARAVOSLOVNA UČNA POT KOSEŠKI BAJER

4.1. Opis in interpretacija območja

Koseški bajer je največje vodno telo v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib in leži na njegovem SZ delu. Poleg ribnika Tivoli je eden od dveh večjih vodnih površin v parku. Nastal je v 60. letih 20. stoletja, ko so opuščene glinokope v bližini naselja Koseze zalili z vodo (SMREKAR *et al.* 2011). Območje je urejeno za rekreativne in turistične namene. Bajer obkroža gramozna sprehajalna pot z obnovljeno infrastrukturo za obiskovalce (klopi, smetnjaki, mostički in podobno).

Koseški bajer je eno od najbolj obiskanih območij v krajinskem parku (SMREKAR *et al.* 2011). Kot mokrišče je v primerjavi z večinsko gozdnatim osrednjim delom parka poseben življenjski prostor, ki ga naseljujejo drugačne vrste rastlin in živali kot drugod v parku. Zaradi teh značilnosti smo se odločili, da pripravimo idejni načrt za interpretacijo¹ tega območja.

Po terenskem ogledu smo pripravili seznam konkretnih vsebin, ki smo jih označili kot primerne za interpretacijo. Identificirali smo izključno elemente naravne dediščine in zanimivosti:

| | |
|--------------------|---|
| <i>hidrološke:</i> | Koseški bajer |
| <i>botanične:</i> | trstišče ob obali jezera sestoj invazivnih rastlinskih vrst (<i>Fallopia</i> sp.) manjši sestoj poplavnega gozda |
| <i>zoološke:</i> | vodne ptice na Koseškem bajerju druge živali v trstišču in vodnem telesu |

Na podlagi identificiranih zanimivih vsebin predlagamo naslednjo osrednjo temo interpretacije: *Naravne in okoljske značilnosti Koseškega bajerja*. Po ogledu območja in pogovoru z naročnikom smo se odločili, da bi bila v primeru Koseškega bajerja vzpostavitev naravoslovne učne poti najbolj primerna metoda za interpretacijo.

Cilji interpretacije

Večina obiskovalcev bo po obisku območja s pomočjo interpretacijske infrastrukture:

- 1) poznala način nastanka Rudniškega jezera,
- 2) znala naštetih vsaj 3 vrste organizmov, ki se tukaj redno pojavljajo,
- 3) poznala definicijo tujerodnih in invazivnih tujerodnih vrst,
- 4) znala naštetih vsaj 3 vrste tujerodnih vrst, ki se tukaj pojavljajo,
- 5) lahko navedla vsaj 3 ekosistemske storitve, ki jih za človeško družbo opravljajo mokrišča,
- 6) lahko navedla vsaj 3 ekosistemske storitve, ki jih za človeško družbo opravljajo gozdovi,
- 7) menila, da je izpuščanje tujerodnih organizmov v okolje škodljivo za naravo.

¹ *Interpretacija* je stroka, ki se ukvarja s komuniciranjem z obiskovalci nekega prostora o določeni temi z namenom spodbujanja zanimanja, podajanja informacij in razvoja odnosa obiskovalcev do te teme.

Ciljne skupine

Vzpostavljena učna pot bo namenjena predvsem naslednjim ciljnim skupinam obiskovalcev:

- sprehajalci,
- družine z otroki,
- ljubitelji narave in naravoslovni fotografi,
- vodene šolske skupine v okviru vodenih naravoslovnih in terenskih dni,
- gibalno ovirane osebe s spremstvom.

4.2. Opis in smernice za izvedbo poti

Predlagana trasa Naravoslovne učne poti Koseški bajer (priloga 1) je krožna in dolga 850 m. Poteka po že urejeni sprehajalni poti okrog bajerja. Predvidoma obhod po trasi traja pol ure. Ob poti predvidevamo vzpostavitev 5 informacijskih točk z izobraževalnimi tablam. Območje trase poti je po nam dostopnih podatkih (SMREKAR *et al.* 2011) v celoti v javni lasti.

Začetek poti je predviden na vzhodni strani jezera, kjer se na mestu obstoječe dvojne informacijske table uredi 1. točko (*uvodna tabla*). Obstoječo dvojno tablo bi zamenjali z novo, enojno.

Pot se nadaljuje po severni strani bajerja, kjer bi uredili 2. točko z dvojno informacijsko tablo. Tabli na 2. točki (*Ptice in drugi prebivalci Koseškega bajerja*) morata biti postavljeni na mestu z dobrim pregledom nad vodno površino in tako, da ne ovirata pogleda na bajer.

Na zahodni strani bi na mestu obstoječe informacijske table (tema *invazivne vrste*) uredili 3. točko. Obstoječo tablo se lahko obdrži, vendar zaradi enotne oblikovne podobe predlagamo, da se jo v prihodnosti (po obrabi ali takoj) zamenja z vsebinsko prenovljeno tablo (glej 4.3.) ali pa se vsebino obstoječe table oblikovno prilagodi ostalim tablam na poti. O zamenjavi je potrebno obvestiti avtorje obstoječe table.

Pot se nadaljuje po južnem robu bajerja na izhodišče. Ob JZ robu bajerja bi kmalu po vstopu sprehajalne poti v poplavni gozd uredili 4. točko. Informacijska tabla (*Poplavni gozd*) naj bo usmerjena proti notranjosti gozda na lokaciji, od koder je v času zadrževanja vode na površini možno videti poplavljenost gozdnih tal.

Zadnja, 5., točka je urejena na JV delu sprehajalne poti, ki prečka gozd. Informacijska tabla (tema *mokrišča*) naj bo usmerjena proti vodni površini.

Predlagamo, da so table postavljene na lesenih nosilcih in pokončno. Dimenzije tabel naj bodo 70 x 110 cm (priloga 2).

4.3. Zasnova informacijskih tabel

Po pripravi besedil za 5 informacijskih tabel smo se odločili, da za slikovni material na poti uporabimo izključno fotografije in ne prvotno predvidene ilustracije. Po dogovoru z oblikovalko smo nato lahko dodatno pripravili tudi idejne osnutke za posamezne table (priloge 8–12).

4.3.1. Točka 1: Uvodna tabla

a) Navodila za izvajalca

- Na tabli naj bo postavljen zemljevid območja z vrisano potjo, lokacijami točk in legendo.
- Točka 1 na zemljevidu naj bo označena s puščico, ki poudarja trenutno stojišče obiskovalca (»Vi ste tukaj«).
- Ob imenih DOPPS in Mestne občine Ljubljana naj bosta logotipa.

b) Besedilo table

Naslov: Koseški bajer

Koseški bajer je največje vodno telo na območju Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. Tukaj prebivajo mnoge vrste rastlin in živali, kot so dvoživke, kačji pastirji in ptice, za katere so takšna vodna in močvirna okolja nujna za preživetje. V bajer se izteka potok Mostec, ki izvira na bližnjem Šišenskem hribu.

Podnaslov: Koliko je bajer star in zakaj je nastal?

Koseški bajer je nastal v 60. letih prejšnjega stoletja, ko so z namenom namakanja okoliških kmetijskih površin z vodo zalili tukajšnje opuščene glinokope. Danes bajer služi predvsem kot mesto oddiha za številne meščane.

Poudarjen podnaslov: Vabimo vas, da se odpravite po naravoslovni učni poti Koseški bajer!

Na štirih točkah ob poti boste s pomočjo informacijskih tabel izvedeli več o prebivalcih Koseškega bajerja in pomenu tukajšnjih življenjskih okolij.

Legenda:

2. Ptice in drugi prebivalci Koseškega bajerja
3. Invazivne tujerodne vrste – grožnja našemu naravnemu okolju
4. Poplavni gozd
5. Mokrišče – zakladnica biotske pestrosti

Kolofon:

Besedila: Tanja Šumrada, Eva Vukelič

Šumrada, T. (2013): Naravoslovni učni poti Koseški bajer in Šišenski hrib. *Končno poročilo*. – Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, Ljubljana, *november 2013*.

Fotografije: Tilen Basle, Damijan Denac, Dare Fekonja, Andrej Figelj, Tomaž Jančar, Dušan Klenovšek, Urša Koce, Markus Krötzsch, Jana Kus Veenvliet, Borut Rubinić, Tone Trebar, Paul Veenvliet, Franc Vrtačnik, Eva Vukelič.

Oblikovanje: Jasna Andrić

Strokovni pregled: dr. Damijan Denac

Lektura: Jurij Hanžel

November 2013

Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije

Tržaška cesta 2, 1000 Ljubljana, T 01/426 58 75

dopps@dopps.si, www.ptice.si

Mestna občina Ljubljana - logotip

c) Slikovni material za tablo

Slikovni material je zbran v prilogi 3:

- 3.1. Zemljevid območja z vrisano potjo in točkami
- 3.2. Logotip DOPPS
- 3.3. Zelena žaba – foto: Tilen Basle
- 3.4. Rogoz – foto: Damijan Denac
- 3.5. Zelenonoga tukulica – foto: Dušan Klenovšek

4.3.2. Točka 2: Ptice in drugi prebivalci Koseškega bajerja

a) Navodila za izvajalca

- Tabla je dvojna.

b) Besedilo table

Naslov: Ptice in drugi prebivalci Koseškega bajerja

Stoječe vode, četudi umetnega nastanka, so pravi magnet za vodne ptice in druge zanimive živali, še posebno, če so bregovi poraščeni z vodnimi rastlinami.

Poudarjeno: Razglejte se po vodni gladini in bregovih – kaj opazite?

Podnaslov: **Labod grbec** *Cygnus olor*

Vzletna steza na gladini

Labodi tehtajo več kot 10 kg in so ene od najtežjih ptic, ki še lahko letijo. Pri vzletu si pomagajo tako, da najprej nekaj metrov pretečejo po vodi.

So mladi labodi res grdi rački?

Mladiči labodov so rjave barve, po rjavkastem perju pa lahko mlade ptice prepoznamo tudi pozimi in jih tako ločimo od belo obarvanih odraslih osebkov.

Zaščitniški starši

Kadar se preveč približamo labodjim mladičem, jih starši srdito branijo. Takrat se umaknimo in jih raje opazujemo bolj od daleč.

Podnaslov: **Mlakarica** *Anas platyrhynchos*

Kam poleti odidejo pisani racaki?

Pravzaprav so še vedno tu, le da se »preoblečejo« v rjavo perje. Tako postanejo zelo podobni samicam, izdaja jih le bolj rumenkast kljun. Poleti namreč race menjajo perje in zato težje letijo. Da bi se lažje skrile, je zanje boljše, če niso preveč vpadljivo obarvane.

Hitre kot avto

Mlakarice lahko v letu dosežejo hitrost do 100 km/h.

Podnaslov: **Zelenonoga tukalica** *Gallinula chloropus*

Sramežljiva vodna kokoška

Zelenonoga tukalica sicer ni redka, vendar je ne opazimo zlahka, saj veliko časa preživi skrita v obvodnem rastlinju. Njeno staro ime »vodna kokoška« nakazuje na njeno podobnost kokoši. Podobni sta si predvsem v načinu premikanja, saj med hojo in plavanjem tukalica niha z glavo naprej in nazaj.

Hoja po vodi

Kot za vse tukalice je tudi za zelenonogo tukalico značilno, da ima zelo dolge prste na nogah. Takšne noge s pridom uporablja za premikanje po plavajočih vodnih rastlinah.

Podnaslov: Trstišče

Za vodne ptice so zelo pomembni bregovi, obrasli s trsjem in rogozom. V gosto obrežno rastlinje skrijejo svoja gnezda, saj so jajca tukaj varnejša pred vsiljivci. V plitvi vodi med rastlinjem vodne ptice najdejo tudi dovolj hrane zase in za svoje mladiče.

Podnaslov: Vrhunski letalci

Med sprehodom pozorno opazujte obvodno rastlinje. Morda opazite kakšnega kačjega pastirja? Te žuželke prepoznamo po dolgem in tankem zadku. Z dvojnimi parom kril odlično obvladujejo zračni prostor – letijo lahko celo vzvratno!

Foto: Zelene žabe *Pelophylax* sp.

Foto: Bleda deva *Aeshna mixta*

Podnaslov: Vrtec v školjki

V Koseškem bajerju živi drobna riba z značilno modrikasto vzdolžno progno na boku – **pezdirk** *Rhodeus amarus*. Njena posebnost je, da samice ikre s pomočjo ovipozitorja, cevasto oblikovanega podaljška kloake, odlagajo v sladkovodne školjke. Ličinke, ki so tako dodatno zaščitene, v školjkah ostanejo prvih nekaj tednov po tem, ko se izležejo iz iker.

c) Slikovni material za tablo

Slikovni material je zbran v prilogi 4:

- 4.1. Labod grbec – foto: Franc Vrtačnik
- 4.2. Labod grbec – foto: Franc Vrtačnik
- 4.3. Labod grbec – foto: Markus Krötzsch
- 4.4. Mlakarica – foto: Borut Rubinić
- 4.5. Mlakarica – foto: Eva Vukelič
- 4.6. Trstišče – foto: Eva Vukelič
- 4.7. Zelenonoga tukalica – foto: Dare Fekonja
- 4.8. Zelenonoga tukalica – foto: Tone Trebar
- 4.9. Zelenonoga tukalica – foto: Ivan Esenko
- 4.10. Bleda deva – foto: Eva Vukelič
- 4.11. Pezdirk – foto: Paul Veenvliet
- 4.12. Zelena žaba – foto: Tilen Basle
- 4.13. Zelena žaba – foto: Tilen Basle

4.3.3. Točka 3: Invazivne vrste

- a) Navodila za izvajalca
- b) Besedilo table

Naslov: Invazivne tujerodne vrste – grožnja našemu naravnemu okolju

Ljudje s potovanji in trgovanjem med oddaljenimi območji ter različnimi celinami že dolga stoletja prenašamo različne vrste rastlin, živali in gliv. Tujerodne vrste so tisti organizmi, ki so se s pomočjo človeka razširili izven svojega naravnega območja razširjenosti.

V Sloveniji so strokovnjaki našli že več 100 tujerodnih vrst. Ali znate naštetih katere od njih?

Podnaslov: Hitro širjenje po vsem svetu

Nekatere tujerodne vrste, kot so okrasne in gojene rastline, ribe, zanimive za ribolov, ter hišne živali, v naše okolje naseljujemo namenoma. Druge pa k nam pridejo nenamenoma, običajno kot »slepe potnice« s tovorom.

Večina teh živali in rastlin v novem okolju preživi le ob pomoči človeka ali sploh ne. Nekatere vrste pa se uspešno prilagodijo in se pričnejo razmnoževati ter širiti same od sebe. Pri tem so lahko zaradi odsotnosti naravnih sovražnikov tako uspešne, da pričnejo ogroziti domačo biotsko pestrost, zdravje ljudi ter povzročati gospodarsko škodo. Pravimo, da postanejo **invazivne tujerodne vrste**.

Poudarjeno: **TUJERODNIH ORGANIZMOV NE IZPUŠČAJTE V NARAVO!**

Rdečevratka *Trachemys scripta*

Ta želva je zelo priljubljena hišna žival. Ker vse življenje raste, lahko postane prevelika za domači terarij, zato jih neodgovorni in nevedni lastniki pogosto spustijo v bližnji ribnik ali bajer. Ker je ta želva bolj agresivna, tekmuje za hrano in mesta za sončenje z ogroženo domorodno vrsto želve močvirsko sklednico *Emys orbicularis*.

Zlata ribica *Carassius auratus*

Zlato ribico so v Evropo kot hišno žival prvič prinesli že v 17. stoletju. Zaradi namernih in nenamernih izpustov v naravno okolje jih najdemo v številnih ribnikih, glinokopih, jezerih in počasi tekočih rekah po vsej Sloveniji. Te živali zmanjšujejo pestrost domačih vrst, saj v okolje vnašajo ribje zajedavce in bolezni ter plenijo ličinke domačih vrst žuželk in druge vodne živali.

Japonski dresnik *Fallopia japonica*

Japonski dresnik je po vsem svetu razširjena invazivna vrsta, ki se hitro razrašča vzdolž rek in potokov ter tako spreminja naravne ekosisteme. Zaradi hitre rasti povzroča poškodbe na objektih in s tem veliko gospodarsko škodo. V Evropo so jo iz Azije kot okrasno rastlino prinesli v 19. stoletju.

Kanadska zlata rozga *Solidago canadensis*

Vodna kuga, račja zel *Elodea canadensis*

Peterolistna vinika *Parthenocissus quinquefolia*

c) Slikovni material za tablo

Slikovni material je zbran v prilogi 5:

- 5.1. Rdečevratka – foto: Jana Kus Veenvliet
- 5.2. Japonski dresnik – foto: Paul Veenvliet
- 5.3. Japonski dresnik – foto: Paul Veenvliet
- 5.4. Zlata ribica – foto: Tilen Basle
- 5.5. Zlata ribica – foto: Paul Veenvliet
- 5.6. Kanadska zlata rozga – foto: Eva Vukelič
- 5.7. Kanadska zlata rozga – foto: Eva Vukelič
- 5.8. Peterolistna vinika – foto: Paul Veenvliet
- 5.9. Vodna kuga – foto: Paul Veenvliet
- 5.10. Vodna kuga – foto: Jana Kus Veenvliet

4.3.4. Točka 4: Poplavni gozd

a) Navodila za izvajalca

- Ob podnaslovih naj bo s piktogrami ponazorjeno besedilo.

b) Besedilo table

Naslov: Poplavni gozd

Kam greste na sprehod v poletni vročini? V zavetje gozda ali po razbeljenem parkirišču nakupovalnega središča?

Poudarjeno: Kaj nam daje poplavni gozd, pa nam za to ne izstavi računa?

Podnaslov: Klimatska naprava

Poleti gozd nudi gosto senco in hladi, pozimi pa je v gozdu manj hladno in vetrovno.

Podnaslov: Rezervoar za vodo

V obdobjih močnega dežja in poplav gozd zadržuje vodo, v času suše pa jo počasi oddaja v okolico.

Podnaslov: Čistilec zraka

Zaradi rastlin v gozdu je zrak čistejši, drevesa pa proizvajajo tudi kisik, ki ga nujno potrebujemo za dihanje.

Podnaslov: Oaza miru in sprostitve

V gozdu je bolj mirno in tiho, stik z naravo zmanjšuje stres, gibanje v naravi pa je koristno za naše zdravje.

Poudarjeno: Razmislite, kako bi se počutili poleti in pozimi, če bi tukaj posekali ves poplavni gozd!

c) Slikovni material za tablo

Slikovni material je zbran v prilogi 6:

- 6.1. Poplavni gozd – foto: Damijan Denac
- 6.2. Poplavni gozd – foto: Eva Vukelič
- 6.3. Poplavni gozd – foto: Eva Vukelič
- 6.4. Poplavni gozd – foto: Eva Vukelič
- 6.5. Poplavni gozd – foto: Eva Vukelič
- 6.6. Poplavni gozd – foto: Eva Vukelič

4.3.5. Točka 5: Naravovarstvena in okoljevarstvena funkcija mokrišč

a) Navodila za izvajalca

b) Besedilo table

Naslov: Mokrišče – zakladnica biotske pestrosti

Kaj imajo skupnega jezera, reke, barja, soline in močvirja?

Za vse je značilno, da so stalno ali občasno preplavljeni z vodo, zato so s tem elementom neločljivo povezani. Takšne življenjske prostore imenujemo **mokrišča**.

Mokrišča so prava zakladnica pestrosti rastlin, živali in drugih živih bitij. V plitvi vodi lahko opazujete mnoge živali. Od mikroskopsko majhnih enoceličarjev (plankton) do različnih mehkužcev (polži, školjke), ličink žuželk, ki živijo v vodi, kot so ličinke kačjih pastirjev, vrbnic in mladoletnic, ter paglavcev dvoživk.

Podnaslov: Ali bi brez mokrišč ljudje lahko preživeli?

Mokrišča imajo ključno vlogo za življenje človeka in narave, saj opravljajo številne ekosistemske storitve. Kot pomemben člen v kroženju vode v naravi vodo prečiščujejo, napajajo reke in podtalnico, zadržujejo usedline in hranilne snovi, preprečujejo poplave ter varujejo pred erozijo.

Mokrišča so vir pitne vode in hrane ter so osnova za kmetijstvo in živinorejo. Omogočajo rekreacijske dejavnosti ter so velikega družbenega in kulturnega pomena – prav ob mokriščih so nastale prve človeške civilizacije.

Poudarjeno: Zaradi pritiskov človeka so mokrišča **močno ogrožena**.

S tem ni prizadeta le njihova narava, ampak izginejo tudi omenjene koristi za človeško družbo.

c) Slikovni material za tablo

Slikovni material je zbran v prilogi 7:

- 7.1. Mokrišča – foto: Urša Koce
- 7.2. Mokrišča – foto: Tomaž Jančar
- 7.3. Mokrišča – foto: Tilen Basle
- 7.4. Mokrišča – foto: Eva Vukelič
- 7.5. Mokrišča – foto: Eva Vukelič
- 7.6. Mokrišča – foto: Andrej Figelj

4.4. Razvojne smernice poti

Pot je dodana vrednost za sprehajalce in družine z otroki, saj bomo z interpretacijo naravoslovnih in naravovarstvenih vsebin omogočili celostno doživetje tega območja. Predlagamo, da je vzpostavljena učna pot bo tudi točka za vodenje šolskih skupin, ciljno iz Mestne občine Ljubljana, ker je lahko dostopna in omogoča varno okolje za izvedbo naravoslovnih dni.

V prihodnosti je potrebno pripraviti načrt za izvedbo naravoslovnega dneva na tem območju za različne starostne skupine, pripraviti didaktična gradiva ter kupiti dlančnike za interaktivne slikovne določevalne ključe in šolsko opremo za vzorčenje zraka in vode. Ob ureditvi spletne strani parka in v dogovoru z ustrežno organizacijo predlagamo pripravo ponudbe za vodenje šolskih skupin z usposobljenimi vodniki.

Pot je zaradi ravne in dobro utrjene trase primerna tudi za razvoj ustrezne dodatne infrastrukture za ljudi s posebnimi potrebami (npr. tipne table in dodatna zaščita poti z ograjo za slepe in gibalno ovirane osebe).

5. GOZDNA UČNA POT TIVOLSKI VRH

5.1. Opis in interpretacija območja

Gozd predstavlja osrednji in največji del Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (SMREKAR *et al.* 2011). To, v krajinskem parku, prevladujoče življenjsko okolje je tudi značilnost slovenskega prostora, saj je skoraj 60 % površine Slovenije prekrte z gozdom (ZAVOD ZA GOZDOVE SLOVENIJE 2012).

Odločili smo se, da drugo učno pot vzpostavimo tako, da bo obiskovalcem predstavila gozdni ekosistem ter jih opozorila na pomen gozdov za človeka, zato predlagamo naslednjo osrednjo temo interpretacije: *Narava in človek v gozdu*. Po ogledu območja in pogovoru z naročnikom smo se odločili, da bi bila v tem primeru vzpostavitev naravoslovne učne poti najbolj primerna metoda za interpretacijo.

Izhodišče učne poti smo postavili v Tivoli, ki je eden od najbolj obiskanih predelov krajinskega parka in glavna vstopna točka v osrednji gozdni del (SMREKAR *et al.* 2011). Za začetek poti smo izbrali Tivolski grad. Zaradi večje geografske ustreznosti smo prvotni predvideni naslov učne poti (*Šišenski hrib*) spremenili v **Gozdna učna pot Tivolski vrh**.

Cilji interpretacije

Večina obiskovalcev bo po obisku območja s pomočjo interpretacijske infrastrukture:

- 1) poznala vrsto evropska gomoljčica,
- 2) znala naštetih vsaj 3 vrste sesalcev in 3 vrste ptic, ki živijo v gozdu,
- 3) lahko navedla vsaj 3 ekosistemskih storitev, ki jih za človeško družbo opravljajo gozdovi,
- 4) prepoznala obliko lista in lubja vsaj treh od naslednjih vrst listavcev: bukev, lipovec, pravi kostanj in ostrolistni javor,
- 5) znala opisati možnosti uporabe lesa in vsaj dve obliki lesnih proizvodov, ki ju lahko uporabimo v energetske namene,
- 6) razumela, da so naravni procesi v gozdnem ekosistemu zapleteni in da so med drugim sestavljeni iz močno prepletenih odnosov med organizmi,
- 7) menila, da je puščanje odmrlega drevja v gozdu koristno za naravne procese v gozdu,
- 8) menila, da so gozdovi pomemben ekosistem za človeka, ki morajo biti upravljeni na trajnosten in sonaraven način.

Ciljne skupine

Vzpostavljena učna pot bo namenjena predvsem naslednjim ciljnim skupinam obiskovalcev:

- sprehajalci,
- družine z otroki.

5.2. Opis in smernice za izvedbo poti

Predlagana trasa Gozdne učne poti Tivolski vrh (priloga 13) je krožna in dolga 1,75 km. Poteka po že urejeni sprehajalni makadamski poti. Predvidoma obhod po trasi traja eno uro. Ob poti predvidevamo vzpostavitev 10 informacijskih točk z izobraževalnimi tablami. Območje trase poti je po nam dostopnih podatkih (SMREKAR *et al.* 2011) v celoti v javni lasti.

Začetek poti je predviden za Tivolskim gradom (na začetku Jesenkove poti). Na večjem levem ovinku v gozdu je postavljena točka 1 (*Uvodna tabla*). Pot se povzpne po makadamski cesti do križišča ob vodnem zajetju, kjer je postavljena točka 2 (*tabla Gozdni prebivalci*).

Pot se nadaljuje po glavni makadamski cesti navzgor mimo odcepa z lesenim mostičkom za manjšo gozdno pot (lokacija točke 3 – *Alternativni viri energije – les*) in še naprej (lokacija točke 4 – *Okoljevarstvena funkcija gozdov – Obiskovalci*) do križišča z gozdnima potema, z leve in desne. Tukaj je lokacija točke 5 (*Ptice v gozdu*).

Pot nato zavije desno na manjšo gozdno pot in se po njej nadaljuje do stika z večjim križiščem makadamskih poti na t.i. *Francoskih šancah* pod Šišenskim hribom. Na tem odseku je predvidena vzpostavitev točke 6 (*Okoljevarstvena funkcija gozdov – Nastajanje tal*).

Po križišču na *Francoskih šancah*, se pot ponovno začne spuščati, ko zavije na levo makadamsko cesto. Na tem odseku, ki se nadaljuje to križišča, kjer je vzpostavljena točka 5, je na desni strani ceste veliko podrto drevo – tukaj se vzpostavi točka 7 (*Naravovarstvena vloga odmrlega lesa*).

Po križišču s točko 5 pot zavije desno na manjšo gozdno pot, ki se okoli Tivolskega vrha vrne na križišče s točko 2. Na tem odseku so predvidene točke 8 (*Vrste dreves v gozdu*), 9 (*Ekologija gozdov*) in 10 (*Okoljevarstvena funkcija gozdov – Lesl*).

Pot se od omenjenega križišča točko 2 ob vodnem zajetju združi z začetnim delom učne poti in se nadaljuje po makadamski cesti navzdol do izhodišča ob Tivolskem gradu.

Na vsaki točki je predvidena postavitev informacijska tabla. Predlagamo, da so table kovinske, na lesenih nosilcih in pokončne, če ni v navodilih za izvajalca pri posamezni točki opisano drugače.

5.3. Zasnova informacijskih tabel

5.3.1. Točka 1: Uvodna tabla

a) Navodila za izvajalca

- Tabla naj bo pokončna.
- Na tabli naj bo postavljen zemljevid območja z vrisano potjo, lokacijami točk in legendo.
- Točka 1 na zemljevidu naj bo označena s puščico, ki poudarja trenutno stojišče obiskovalca (»Vi ste tukaj«).
- Ob imenih DOPPS in Mestne občine Ljubljana naj bosta logotipa.

b) Besedilo table

Naslov: Gozdna učna pot Tivolski vrh

Slovenija sodi med najbolj gozdnote države v Evropi, saj gozdovi pokrivajo skoraj 60 % površine naše države. Gozd zavzema tudi približno 300 ha velik osrednji del Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib.

Poudarjeno: Gozdna učna pot Tivolski vrh je krožna in dolga 2 km. Za obhod boste potrebovali približno eno uro.

Želimo vam prijeten sprehod!

Podnaslov: **Evropska gomoljčica** *Pseudostellaria europaea*

V neposredni bližini tega kraja je Franz Xaver von Wulfen leta 1762 našel in kasneje prvi opisal novo vrsto 10–15 cm velike rastline, ki jo imenujemo evropska gomoljčica. Cveti v aprilu in maju.

Kolofon:

Besedila: Tanja Šumrada, Manca Velkavrh

Lektura: Jurij Hanžel

Fotografije: Igor Brajnik, Ivan Esenko, Dare Fekonja, Urša Koce, Leon Kebe, Aleksander Kozina, Kajetan Kravos, Slavko Polak, Jasenka Topič, Al Vrezec, Wikimedia.org, Mark Zekhuis

Oblikovanje: Jasna Andrić

Strokovni pregled: Tomaž Mihelič, Eva Vukelič

Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije

Tržaška cesta 2, 1000 Ljubljana, T 01/426 58 75

dopps@dopps.si, www.ptice.si

Mestna občina Ljubljana - logotip

c) Slikovni material za tablo

Slikovni material je zbran v prilogi 14:

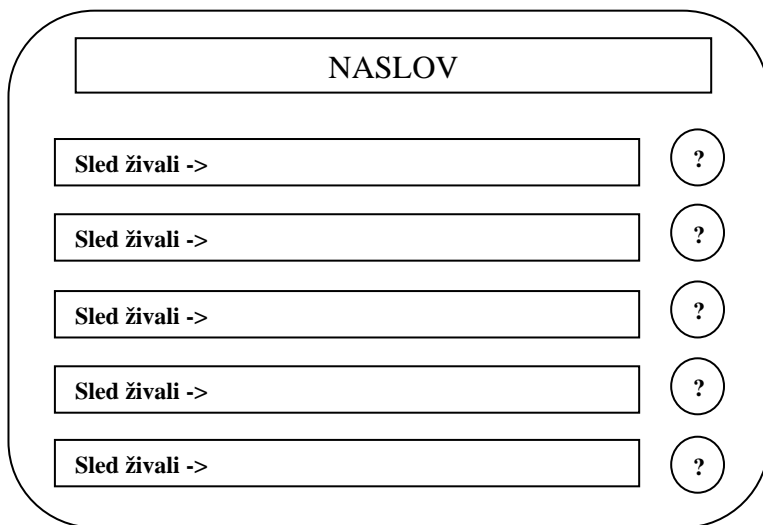
14.1. Zemljevid območja z vrisano potjo in točkami

14.2. Evropska gomoljčica – foto: Jasenka Topič

5.3.2. Točka 2: Gozdni prebivalci

a) Navodila za izvajalca

- Tabla naj bo kovinska in nagnjena pod kotom.
- Na vrhu je naslov in podnaslov, spodaj so druga ob drugi sledi petih vrst sesalcev. Sledi so izdobljene v lesene deske, ki so od zadaj prвите na kovinsko osnovno tablo.
- Na koncu »poti« vsake od sledi je okrogel lesen vprašaj, z enim žebljem pribit na tablo. Pod njim sta napisani slovensko in latinsko ime te živali ter fotografija.



Slika 1. Skica informacijske table Gozdni prebivalci na točki 2.



Slika 2. Primer modela

b) Besedilo table

Naslov: Gozdni prebivalci

Podnaslov: Katera žival je pustila to sled?

Lisica *Vulpes vulpes*

Jazbec *Meles meles*

Srna *Capreolus capreolus*

Kuna belica *Martes foina*

Veverica *Sciurus vulgaris*

c) Slikovni material za tablo

Slikovni material je zbran v prilogi 15:

15.1. Lisica – foto: Igor Brajnik

15.2. Jazbec – foto: Mark Zekhuis

15.3. Srna – foto: Kajetan Kravos

15.4. Kuna belica – foto: Ivan Esenko

15.5. Veverica – foto: Urša Koce

5.3.3. Točka 3: Alternativni viri energije – les

a) Navodila za izvajalca

- Na tabli naj bo fotografija smrek *Picea abies*, iz katerih naj na eni strani kažejo puščice do besedil pod podnaslovom Celotna drevesna biomasa (primer: iz krošnje naj kaže puščica na »veje, 5–8 %«). Na drugi strani naj kažejo puščice do besedil briketi, peleti, sekanci in polena.

b) Besedilo table

Naslov: Les kot alternativni vir energije

Les je pomemben obnovljivi naravni vir. Uporabljamo ga v gradbeništvu, izdelavi pohištva in papirja, proizvodnji celuloze in še na veliko drugih načinov. Vse bolj pa je les pomemben tudi v energetiki, saj ga lahko uporabljamo namesto fosilnih goriv.

Da bi zagotovili dolgoročno uspešno pridobivanje lesa, moramo poskrbeti, da z gozdom upravljamo na trajnostni način. Poleg samega pridobivanja lesa je pomembno tudi ohranjanje stabilnosti gozdnega ekosistema in njegove biotske pestrosti. Eden od takšnih ukrepov je, da nekaj biomase kot odmrlo drevje pustimo v gozdu. Na takšen način ohranjamo tudi dupla, ki so pomembna za veliko organizmov.

Podnaslov: Zakaj je les CO₂ nevtralen?

Ko drevo raste, se v njegovi biomasi (na primer v lesu) kot posledica procesa fotosinteze kopiči ogljik, ki nastane z vezavo CO₂. Ob gorenju lesa se sprosti enaka količina tega plina, zato je les CO₂ nevtralen. Ob gorenju fosilnih goriv kot sta premog in nafta pa se v ozračje sprošča CO₂, ki je bil v obliki ogljika nakopičen pred milijoni let.

Podnaslov: Celotna drevesna biomasa

| | |
|----------|----------------------|
| iglice | 1–2 % |
| veje | 5–8 % |
| deblo | 60–70 % |
| | (80 % nadzemne mase) |
| korenine | 6–16 % |

Briketi so stisnjeno lubje, žaganje, oblanci in drugi lesni ostanki. Proizvajajo jih v različnih dimenzijah in se uporabljajo predvsem za manjša, redko kurjena ognjišča, kot sta kamin in lončena peč.

Peleti so stiskanci valjaste oblike, ki merijo 5 cm v dolžino in manj kot 1 cm v preseku. S stiskanjem žaganja in suhega lesnega prahu pri povišani temperaturi in visokim tlakom se proizvajajo industrijsko.

Šumrada, T. (2013): Naravoslovni učni poti Koseški bajer in Šišenski hrib. *Končno poročilo*. – Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, Ljubljana, *november 2013*.

Sekanci so kosi, dolgi do 10 cm, ki jih pridobimo s sekalnikom iz lesnih ostankov in drobnega lesa, kot so veje in krošnje.

Polena, tradicionalno obliko lesnega goriva, dobimo z razžaganjem in razcepljenjem lesa na kose, dolge 30–50 cm. Običajno jih pridobimo iz lesa slabše kakovosti.

c) Slikovni material za tablo

Slikovni material je zbran v prilogi 16.

5.3.4. Točke 4, 6 in 10: Okoljevarstvena funkcija gozdov

a) Navodila za izvajalca

- Tri table manjše dimenzije.
- Na vrhu vsake table je enotni naslov »Zakaj moramo varovati gozd?«.

b) Besedilo table

Točka 4.

Naslov: Zakaj moramo varovati gozd?

Podnaslov: Gozdovi so mesto za sprostitev in sonaravno rekreacijo ljudi!

Besedilo: Gozdovi, zlasti tisti v neposredni bližini mest, imajo pomembno socialno funkcijo. Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib v posameznih dneh obišče tudi do 20 000 ljudi oziroma okrog 1,75 milijona letno.

Točka 6.

Naslov: Zakaj moramo varovati gozd?

Podnaslov: V gozdu nastajajo rodovitna tla!

Besedilo: 90-letni bukov sestoj letno proizvede do štiri tone suhe teže listnega opada, iz katerega s procesi razgradnje nastane rodovitni humus. Voda ob močnem dežju med odpadlim listjem počasneje in lažje pronica v tla, v času suše pa so takšna tla dalj časa vlažna. Listni opad je tudi nenadomestljiv del prehrabnega cikla gozdnih prebivalcev.

Točka 10.

Naslov: Zakaj moramo varovati gozd?

Podnaslov: Les je pomemben naravni vir!

Besedilo: V slovenskih gozdovih vsako leto posekamo skoraj 4 000 000 m³ dreves. Če bi ta drevesa zložili skupaj, bi z njimi napolnili prostornino 1600 olimpijskih bazenov.

5.3.5. Točka 5: Ptice v gozdu

a) Navodila za izvajalca

- Na klasični kovinski tabli sta naslov in besedilo.
- Za tablo je v tla zabito okroglo deblo, visoko približno 2,5 m, okrog katerega se obiskovalec lahko sprehodi. Predlagamo rjavino robinije, hrast ali kostanj. Tabla je lahko tudi pribita na deblo.
- Na deblu so razporejene dvodimenzionalne table v obliki ptiča. Pločevina naj bo debela vsaj 3 mm ter naj bo pocinkana in pobarvana, da ne rjavi. Ptice naj bodo izdelane in pribite čim bolj trpežno.
- Namestitev tabel s pticami:
 - Lesna sova *Strix aluco* – ptica v duplu, tabla je pribita frontalno,
 - Veliki detel *Dendrocopos major* – tabla pribita na deblo strani, tako da je široki del v zraku,
 - Kratkoprsti plezalček *Certhia brachydactyla* – tabla pribita na deblo strani, tako da je široki del v zraku, in na predelu, kjer je naravna grča oz. grbina v deblu,
 - Šoja *Garrulus glandarius* – ptica stoji, tabla na vrhu debla,
 - Dlesk *Coccothraustes coccothraustes* – ptica stoji, tabla pribita na štrcelj oz. grbina iz debla.
- Ptice na tablah so povečane, vendar v realnih razmerjih med seboj.



Slika 3. Primer silhuete ptice za točko 5.

b) Besedilo table

Naslov: Ptice v gozdu

V gozdnem ekosistemu se vsaka vrsta ptice prehranjuje z določeno vrsto hrane. Nekatere ptice lovijo žuželke, druge male sesalce, spet tretje so rastlinojede. Ker ptice nimajo zob, so jim pri hranjenju v pomoč kljuni različnih oblik in velikosti.

Podnaslov: Ugotovite, katere ptice na drevesu se prehranjujejo z opisano vrsto hrane!

| | |
|--|--|
| Lesna sova <i>Strix aluco</i> | Glodavci |
| Veliki detel <i>Dendrocopos major</i> | V lesu živeče ličinke žuželk in mravlje |
| Kratkoprsti plezalček <i>Certhia brachydactyla</i> | Majhne žuželke in pajki |
| Šoja <i>Garrulus glandarius</i> | Plodovi dreves, jagodičje, sadje, žuželke in ptice |
| Dlesk <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | Semena dreves (gaber, bukev, javor) |

c) Slikovni material za tablo

Slikovni material je zbran v prilogi 17:

17.1. Lesna sova – foto: Al Vrezec

17.2. Veliki detel – foto: Aleksander Kozina & Mirko Perušek & Andrej Hudoklin

17.3. Kratkoprsti plezalček – foto: Dare Fekonja & Ivan Esenko

17.4. Šoja – foto: Aleksander Kozina & Dare Fekonja

17.5. Dlesk – foto: Igor Brajnik & Leon Kebe

5.3.6. Točka 7: Naravovarstvena vloga odmrlega lesa

a) Navodila za izvajalca

- Na klasični kovinski tabli, nameščeni pred podrto drevo je naslov in besedilo.
- Na podrtem drevesu, ki leži za tablo, pa so na različnih mestih pribite manjše kovinske tablice z imenom in fotografijo različnih vrst, ki »živijo« v tem lesu. Naloga ljudi je, da poiščejo te tablice.
- Ob fotografijah je merilo, ki prikazuje dejansko velikost vrste v naravi.

b) Besedilo table

Naslov: Odmrli les živi!

Odmirajoči les podrtega drevesa na prvi pogled deluje kot konec zgodbe takšnega gozdnega velikana. Vendar je to v resnici šele nov začetek. Odmrlo drevje je namreč dom številnim organizmom. Lahko jim služi kot skrivališče, vir hrane ali zaščita pred padavinami in plenilci.

Podrta (*podrtice*) in stoječa (*sušice*) odmrli drevesa počasi razpadajo v procesu razgradnje ali dekompozicije. Poleg vremenskih vplivov ta proces močno pospešujejo posebne vrste žuželk, ki jih imenujemo saproksili. Njihova vloga v naravnem gozdu je zelo pomembna. Saproksili se namreč v določenem delu življenjskega cikla prehranjujejo z mrtvim lesom in tako preprečujejo, da bi se odmrlo drevje kopičilo na tleh.

Na podrtici pred vami se skrivajo značilni prebivalci odmrlega drevja.

Poudarjeno: Poiščite, koliko živali prebiva v podrtem deblu!

Tablice:

Gozdna segestrija *Segestria bavarica*

Navadna striga *Lithobius forficatus*

Veliki rogač *Lucanus cervus*

Strojar *Prionus coriarius*

Puščavnik *Osmoderma eremita*

c) Slikovni material za tablo

Slikovni material je zbran v prilogi 18:

18.1. Gozdna segestrija – foto: Wikimedia.org

18.2. Navadna striga – foto: Wikimedia.org

18.3. Veliki rogač – foto: Al Vrezec

18.4. Strojar – foto: Al Vrezec

18.5. Puščavnik – foto: Al Vrezec

5.3.7. Točka 8: Vrste dreves v gozdu

a) Navodila za izvajalca

- Tabla je klasična in kovinska.
- Pod imenom vsake drevesne vrste je na leseni ploščici izdolben list te drevesne vrste, nato izrez drevesne skorje oziroma lubja iste vrste in nazadnje prečni prerez lesa (debla) te vrste.
- Vsi leseni elementi so na tablo priviti od zadaj.

b) Besedilo table

Naslov: Ali poznate te drevesne vrste?

Bukev *Fagus sylvatica*

Lipovec *Tilia cordata*

Pravi kostanj *Castanea sativa*

Ostrolistni javor *Acer platanoides*

Poudarjeno: **Poiščite jih v bližnji okolici!**

5.3.8. Točka 9: Ekologija gozdov

a) Navodila za izvajalca

- Ob imenih vrst v prehranjevalnem spletu naj bodo fotografije.

b) Besedilo table

Naslov: Zmeda v gozdu?

Podnaslov: Prepletenost gozdnih živih bitij

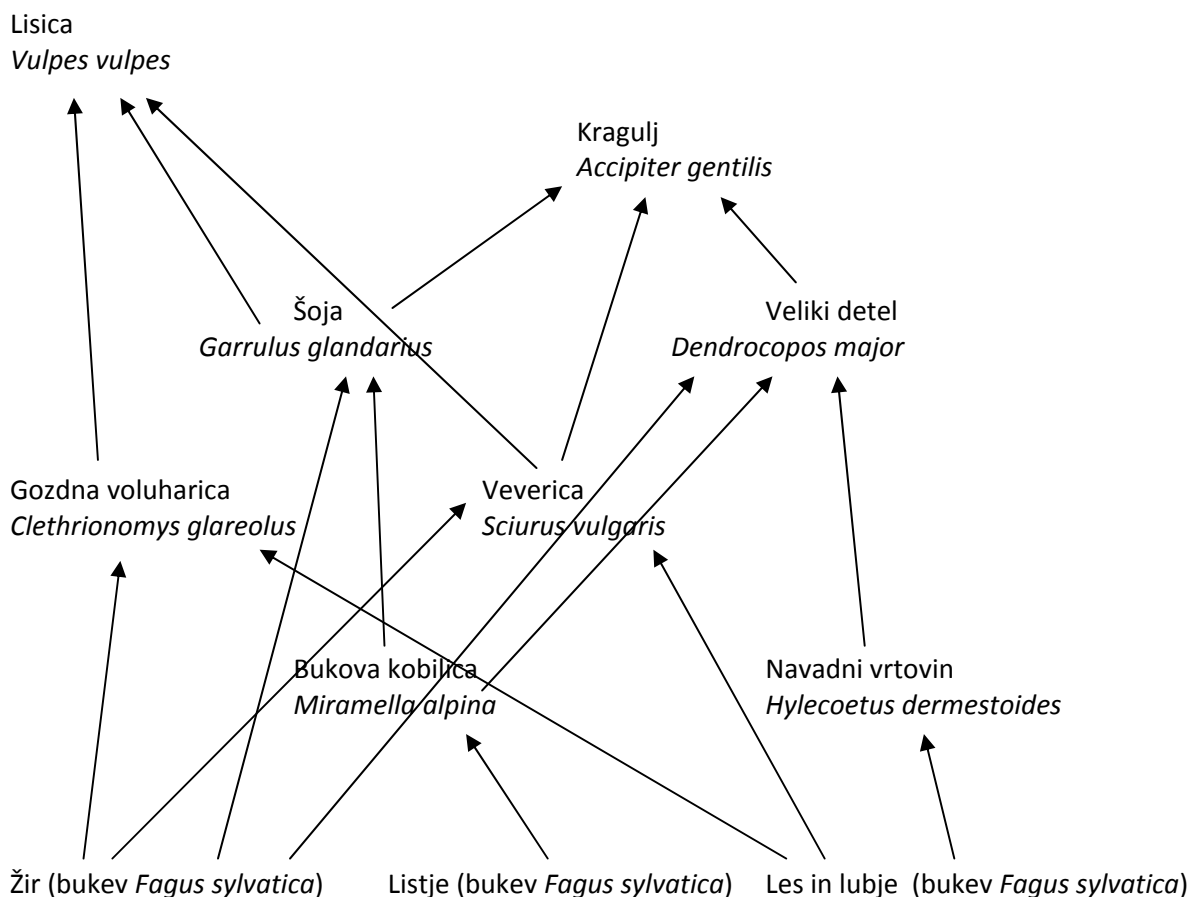
Vsi organizmi v okolju so med seboj povezani z odnosi. Takšne, pogosto zelo zapletene povezave, dobro prikazujejo prehranjevalni spleti. Sprememba številčnosti vsakega člana bolj ali manj pomembno vpliva na odnose in stabilnost celotnega spleta.

Poudarjeno: Zanimivost

Ekologija je veda, ki proučuje odnose med organizmi ter odnose med organizmi in neživim okoljem.

Podnaslov: PREHRANJEVALNI SPLET

Prehranjevalni splet je sestavljen iz množice prehranjevalnih verig. Puščice prikazujejo smer pretoka energije in snovi.



c) Slikovni material za tablo

Slikovni material je zbran v prilogi 19:

- 19.1. Lisica – foto: Igor Brajnik
- 19.2. Kragulj – foto: Wikimedia.org
- 19.3. Šoja – foto: Aleksander Kozina & Dare Fekonja
- 19.4. Veliki detel – foto: Aleksander Kozina
- 19.5. Gozdna voluharica – foto: Wikimedia.org
- 19.6. Veverica – foto: Urša Koce
- 19.7. Bukova kobilica – foto: Wikimedia.org
- 19.8. Navadni vrtovin – foto: Wikimedia.org
- 19.9. Bukev – foto: Wikimedia.org

5.4. Razvojne smernice poti

Pot je dodana vrednost za sprehajalce, saj bomo z interpretacijo naravoslovnih, naravovarstvenih in okoljevarstvenih vsebin omogočili celostno doživetje tega območja.

V prihodnosti predlagamo, da se v Tivolškem gradu med poletnim časom vzpostavi informacijska točka z možnostjo izposoje dlančnikov, ki bi uporabnikom poti omogočili obisk poti z bolj poglobljeno interpretacijo s pomočjo interaktivnih vsebin.

6. LITERATURA IN VIRI, UPORABLJENI ZA PRIPRAVO VSEBINE TABEL

JURC, M. (2008): Gozdna zoologija. – Biotehniška fakulteta (Univerza v Ljubljani), Ljubljana.

KRANJC, N. & KOPŠE, I. (2005): Les – domač, obnovljiv in okolju prijazen vir energije. – Zavod za gozdove Slovenije, Agencija za učinkovite rabo in obnovljive vire energije, Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana.

POLANC, J. (2011): Lesni in gozdni sečni ostanki kot gorivo. Magistrsko delo, Univerza v Mariboru.

POLJANŠEK, S. (2008): Količina in struktura odmrlega drevja v gozdovih Slovenije. Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani.

SMREKAR, A., ERHATIČ, B. & ŠMID HRIBAR, M. (2011): Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. – Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Ljubljana.

URADNI LIST RS (2005): Pravilnik o označevanju zavarovanih območij naravnih vrednot (št. 53/2005).

ZAVOD ZA GOZDOVE SLOVENIJE (2012): Poročilo Zavoda za gozdove o gozdovih za leto 2011. – Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana.

7. SODELAVCI PRI PROJEKTU

| Ime in priimek | Izvedene projektne aktivnosti |
|-------------------|--|
| Tanja Šumrada | Koordinatorica projekta in soavtorica idejnega načrta |
| Eva Vukelič | Soavtorica idejnega načrta, strokovni pregled |
| Manca Velkavrh | Soavtorica idejnega načrta |
| dr. Damijan Denac | Svetovalec pri pripravi idejnega načrta, strokovni pregled |
| Tomaž Mihelič | Svetovalec pri pripravi idejnega načrta, strokovni pregled |
| Bojana Lipej | Svetovalka pri pripravi idejnega načrta |
| Jasna Andrić | Svetovanje za pripravo oblikovne podobe in priprava idejnega osnutka |
| Jurij Hanžel | Lektura |
| več avtorjev | Avtorstvo slikovnega (fotografskega) materiala |

Priloge vsebinskemu poročilu:

- Priloga 1. Zemljevid Naravoslovne učne poti Koseški bajer.
- Priloga 2. Smernice za obliko, velikost in postavitev tabel na učni poti Koseški bajer.
- Priloga 3. Slikovno gradivo učne poti Koseški bajer – Točka 1: Uvodna tabla.
- Priloga 4. Slikovno gradivo učne poti Koseški bajer – Točka 2: Ptice in drugi prebivalci Koseškega bajerja.
- Priloga 5. Slikovno gradivo učne poti Koseški bajer – Točka 3: Invazivne vrste.
- Priloga 6. Slikovno gradivo učne poti Koseški bajer – Točka 4: Poplavni gozd.
- Priloga 7. Slikovno gradivo učne poti Koseški bajer – Točka 5: Mokrišča.
- Priloga 8. Točka 1: Uvodna tabla – idejni osnutek.
- Priloga 9. Točka 2: Ptice in drugi prebivalci Koseškega bajerja – idejni osnutek.
- Priloga 10. Točka 3: Invazivne vrste – idejni osnutek.
- Priloga 11. Točka 4: Poplavni gozd – idejni osnutek.
- Priloga 12. Točka 5: Mokrišča – idejni osnutek.
- Priloga 13. Zemljevid Gozdne učne poti Tivolski vrh.
- Priloga 14. Slikovno gradivo učne poti Tivolski vrh – Točka 1: Uvodna tabla.
- Priloga 15. Slikovno gradivo učne poti Tivolski vrh – Točka 2: Gozdni prebivalci.
- Priloga 16. Slikovno gradivo učne poti Tivolski vrh – Točka 3: Alternativni viri energije – les.
- Priloga 17. Slikovno gradivo učne poti Tivolski vrh – Točka 5: Ptice v gozdu.
- Priloga 18. Slikovno gradivo učne poti Tivolski vrh – Točka 7: Naravovarstvena vloga odmrlega lesa.
- Priloga 19. Slikovno gradivo učne poti Tivolski vrh – Točka 9: Ekologija gozdov.

IV. Finančno poročilo projekta

Prihodki

| | Sofinancer | v EUR |
|----|-------------------------|-----------------|
| 1. | Mestna občina Ljubljana | 4.950,00 |
| 2. | Sredstva DOPPS | 1.650,00 |
| | SKUPAJ | 6.600,00 |

Stroški (sofinanciranje s strani Mestne občine Ljubljana je označeno z zvezdico *)

| | AKTIVNOST | v EUR |
|----|--|-----------------|
| 1. | Soavtorstvo idejnega načrta (zunanji izvajalec, ŠS d.o.o.)* ¹ | 1.481,78 |
| 2. | Oblikovanje informacijskih tabel (zunanji izvajalec, Pelikan d.o.o.)* | 1.550,00 |
| 3. | Plače zaposlenih, vključenih v izvedbo projekta (Eva Vukelič)* | 1.918,22 |
| 4. | Plače zaposlenih, vključenih v izvedbo projekta (Tomaž Mihelič, Bojana Lipej, Damijan Denac) | 1.100,00 |
| 5. | Potni stroški | 80,00 |
| 6. | Režijski stroški | 470,00 |
| | SKUPAJ | 6.600,00 |

¹ Opomba: DOPPS je zavezanec za DDV, ki le-tega obračunava po sistemu odbitnega deleža. V letu 2013 znaša odbitni delež 27 %, 73 % DDV-ja pa je vštetega v dejanski strošek, ki je naveden v poročilu.

Priloge finančnemu poročilu:

- Priloga 1. Račun ŠS d.o.o., št. 4313001995
- Priloga 2. Račun Pelikan d.o.o., št. 8/2013
- Priloga 3. Dohodek iz delovnega razmerja 2013-07, Eva Vukelič, št. obračuna 13-A01-000007
- Priloga 4. Dohodek iz delovnega razmerja 2013-08, Eva Vukelič, št. obračuna 13-A01-000008
- Priloga 5. Dohodek iz delovnega razmerja 2013-09, Eva Vukelič, št. obračuna 13-A01-000009