



Varstvo naravnih vrednot

Jasna Paradiž

Ljubljana, 2010



Naslov: Varstvo naravnih vrednot

Izobraževalni program: NARAVOVARSTVENI TEHNIK

Modul: Varstvo naravnih vrednot

Avtor: dr. Jasna Paradiž

Strokovni recenzent: -

Lektorica: ni lektorirano

Ljubljana, 2010

© Avtorske pravice ima Ministrstvo za šolstvo in šport Republike Slovenije.

Gradivo je sofinancirano iz sredstev projekta Biotehniška področja, šole za življenje in razvoj (2008-2012).

Operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo za šolstvo in šport. Operacija se izvaja v okviru operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007 – 2013, razvojne prioritete: Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja, prednostna usmeritev izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja.

Vsebina tega dokumenta v nobenem primeru ne odraža mnenja Evropske unije. Odgovornost za vsebino dokumenta nosi avtor.

Varstvo narave in naravnih vrednot

Kazalo

1. Opredelitev naravnih vrednot.....	5
1.1. Naravne vrednote v številkah.....	5
1.2. Vrste naravnih vrednot.....	5
2. Območja naravnih vrednot.....	8
2.1. Ekološko pomembno območje.....	8
2.2. Natura 2000.....	9
2.2.1. Omrežje Natura 2000 v Sloveniji.....	9
2.3. Zavarovana območja.....	10
2.3.1. Širša zavarovana območja.....	11
2.3.2. Ožja zavarovana območja.....	11
3. Oblike varstva naravnih vrednot.....	12
3.1. Mednarodna zveza za varstvo narave in naravnih virov.....	12
3.2. Rdeči seznammi.....	13
3.2. Zbirke in evidence.....	14

4. Vrednota rastlinske odeje	16
4.1. Rastlinska diverziteta	18
5. Varstvo narave.....	20
5.1. Varovanje rastlinskih vrst.....	20
5.2. Herbarijsko gradivo.....	23
6. Dodatek	25
6.1. Slovarček manj znanih strokovnih izrazov	25
6.2. Kratice	29
7. Literatura in viri	30

1. Opredelitev naravnih vrednot

Naravna vrednota je določen predel sveta, ki se mu priznava pomen naravne dediščine. Predstavlja različne naravne oblike ter redke in znamenite naravne pojave. Kot del žive ali nežive narave lahko obsega večje naravno območje ali del naravnega območja, ekosistem, krajino ali oblikovano naravo. Najbolj znane naravne vrednote so površinski in podzemski kraški pojavi, podzemne jame, soteske in tesni, ledeniki in razne oblike ledeniškega delovanja, izviri, slapovi, brzice, jezera, barja, potoki in reke z obrežji, morska obala, rastlinske in živalske vrste ter njihovi življenjski prostori. Vključeni so tudi minerali in fosili ter njihova nahajališča.

V območja naravnih vrednot človek lahko posega le tako, da s svojimi dejavnostmi ne uničuje ali bistveno ne spreminja tistih lastnosti, zaradi katerih je bil določen del narave spoznan za naravno vrednoto. V večini primerov se tako ohranja tradicionalno rabo zemljišč, ali pa uvaja taka sonaravna raba, ki ne ogroža obstoja naravne vrednote, niti ne ovira njenega varstva. Tako na primer, za izlete v bližnjo okolico slapa kot naravne vrednote, uredijo po predpisanem postopku pohodne poti, razgledišča in počivališča ter postavijo informacijske table in naravovarstvena opozorila.

1.1. Naravne vrednote v številkah

V Sloveniji je 14 901 področij, katerim je s Pravilnikom o določitvi in varstvu naravnih vrednot dodeljen status naravne vrednote in sicer, državnega ali lokalnega pomena. Naravne vrednote **državnega pomena** imajo velik narodni in tudi mednarodni pomen. To so naravne vrednote v zavarovanih območjih, ki jih je ustanovila država, ter vse podzemne jame. Njihovo varstvo je v pristojnosti države. Preostale naravne vrednote varuje lokalna skupnost in so **lokalnega pomena**.

Od vseh izbranih 14 901 področij je 8 382 jam določenih za naravo vrednoto. Preostalih je 6 519, od katerih je 2 092 naravnih vrednot državnega pomena (32 %) in 4 427 lokalnega pomena (68 %). Pri nas je v večjih naravnih parkih veliko število naravnih vrednot državnega pomena, in sicer 1 013 v Triglavskem narodnem parku, 67 v Kozjanskem regijskem parku, 51 v Regijskem parku Škocjanske jame in 46 v Krajinskem parku Goričko. Število naravnih vrednot na površino ozemlja Slovenije znaša skoraj 1 na km².

1.2. Vrste naravnih vrednot

Različne vrste naravnih vrednot so združene v sledeče glavne skupine: geomorfološke (površinske in podzemeljske), geološke, hidrološke, botanične, drevesne, zoološke in ekosistemske naravne vrednote ter oblikovana naravna vrednota in krajinska vrednota.

Površinska geomorfološka naravna vrednota je območje s kraškimi površinskimi oblikami, ki so nastale zaradi kemičnega delovanja vode v apnenčasti površini (žlebič, vrtača, uvala,

kraško polje, kraška planota). V to skupino naravnih vrednot sodijo tudi različne reliefne oblike, kot posledica ledeniškega delovanja (ledeniška morena, balvan, ledeniška dolina), ali zaradi rečnega odnašanja površinskih zemeljskih plasti (korito, soteska, poplavna ravnica), kot tudi skalne oblike (vrh, gorski greben, sleme, naravni most, okno, stena, skalni osamelec) in obalne oblike (klif, spodmol, terasa).

Podzemeljska geomorfološka naravna vrednota je področje, kjer so podzemne jame. Sem spadajo votline, razpoke, brezna in podzemni rovi. Podzemne jame so lahko suhe, stalno, ali občasno zalite z vodo, in sicer deloma ali pa v celoti. Običajno se tu najde še kakšna druga posebnost, oziroma vrsta naravnih vrednot (morfološka, hidrološka, botanična, favnistična).

Geološka naravna vrednota je predel, ki je pomemben zaradi sestave in oblike zemeljske skorje ter procesov v njeni notranjosti in na površju. To so izjemni, tipični ali redki predeli glede na zgradbo površine in evolucijo življenja. Pojavljajo se v obliki nahajališča mineralov ali fosilov, kot tektonska oblika (prelom, tektonska guba), kot glaciološka oblika (ledeniško jezero, morena, balvan), ali pa kot druga oblika (npr. sediment). Poleg samih nahajališč so naravne vrednote tudi minerali in fosili.

Hidrološka naravna vrednota je del naravnega vodovja, ki se pojavlja kot reka, potok, jezero, morje, kot del reke, potoka, jezera ali morja, ali pa kot ledenik, izvir, slap.

Botanična naravna vrednota je pomembna z vidika življenjskega prostora naravo rastočih rastlin. To so rastišča ogroženih, redkih in ranljivih vrst, endemičnih in reliktnih vrst, kot tudi rastišča v azonalnem, disjunktne ali ekstrazonalnem arealu, ali pa klasično nahajališče. Zato je velik tudi njihov ekosistemski pomen.

Drevesna naravna vrednota se obravnava kot posamezno drevo zunaj gozdnega prostora, ali kot skupina dreves, ali pa kot posamezno drevo v gozdu, ki zaradi posebnih lastnosti odstopa od drugih dreves v okolici. Odlikujejo ga izjemne dimenzije (habitus) ter starost. Poleg tega imajo rastišča teh dreves velik ekosistemski pomen, in sicer kot bivališča in zatočišča različnih organizmov.

Zoološka naravna vrednota je pomembna z vidika življenjskega prostora v naravi živečih divjih vrst živali (ekosistemski pomen). To je habitat, ali del habitata, ogroženih, redkih, endemičnih in reliktnih vrst živali, ali pa tipsko nahajališče.

Ekosistemska naravna vrednota se kaže v določenem področju in je pomembna za življenjsko združbo z vidika njenega naravnega življenjskega prostora. Pojavlja se kot ohranjen, redek, ali vrstno izjemno raznolik del habitatnega tipa, habitatni tip, ali pa večji del ekosistema.

Oblikovana naravna vrednota je predel, ki ga je človek oblikoval v prostor s posebnim namenom vzgoje in izobraževanja, ali pa oblikovanja krajinskih elementov. Pojavlja se kot drevored, park, botanični vrt, kot nasad alpskih rastlin (alpinetum) in različnega drevja (arboretum). Vse našteje oblike imajo tudi velik ekosistemski pomen.

Krajinska vrednota je predel, ki ima zaradi značilnosti žive in nežive narave ter delovanja človeka, izjemno, tipično ali redko obliko, razporeditev ali raznolikost krajinskih elementov. To je območje z množico krajinskih elementov (gorski vrh, sleme, greben) ali njihovo

posebno razporeditvijo, ter z značilnim krajinskim vzorcem (kot npr. mozaik travnikov, njiv, kanalov in mejic na Ljubljanskem barju).

2. Območja naravnih vrednot

2.1. Ekološko pomembno območje

Ekološko pomembno območje je takšno naravno področje, ki pomembno prispeva k ohranjanju biodiverzitete (biotske raznolikosti, raznovrstnosti). Opredeljeno je kot območje habitatnega tipa, kot del habitatnega tipa ali pa večje ekosistemske enote. Določitev ekološko pomembnih območij je **osnova varstva narave**, tako pri pripravi usmeritev ter izdelavi smernic in pravil, kot pri urejanju prostora in rabi naravnih dobrin.

Ekološko pomembna območja vključujejo:

- življenjske prostore rastlinskih in živalskih vrst (habitata) in habitatne tipe, katerih ohranjanje je v interesu Evropske unije;
- habitatne tipe, ki so na ozemlju naše države redki, ranljivi, ali imajo majhno naravno območje razširjenosti, ali pa predstavljajo značilen habitatni tip;
- habitate rastlinskih in živalskih vrst, ki so na pri nas ogrožene zaradi izgube habitata ali zaradi slabšanja kvalitete okolja.

Osnovna značilnost ekološko pomembnega območja je **visoka stopnja biodiverzitete** v najširšem pomenu besede (vrstna, genska in ekosistemska raznolikost). Prav tako je pomembno, da uspevajo še dovolj velike in vitalne populacije ogroženih, ranljivih in redkih vrst, endemitov, ter specialistov na ekstremne biotope.

Ekološko pomembna območja zavzemajo več kot polovico (približno 52 %) ozemlja Slovenije. Precejšen del (36 % ozemlja) so območja **Natura 2000**. Poleg tega so ekološko pomembne tudi posebne habitatne strukture (skalni osamelci, vodne površine, brezna in jame), ki izstopajo v okolici. So pomembni življenjski prostori za redke in ogrožene vrste, evidentirani kot njihova **zatočišča**. Ekološko pomembno je osrednje območje življenjskega prostora **velikih zveri** (medveda, volka, risa) ter **morje** in **obrežja**.

2.2. Natura 2000

Natura 2000 so **posebna varstvena območja** na ozemlju Evropske unije (EU), ki so pomembna za ohranjanje ptic in drugih živalskih ter rastlinskih vrst, njihovih habitatov (življenjskih prostorov) in habitatnih tipov. Varstvena območja v državah članicah EU so izbrana po enotnih merilih in tvorijo ekološko omrežje, ki je temelj čezmejnega varstva narave in ohranjanja naravne dediščine. Glavni vzroki za nastanek povezave v Naturo 2000 so sledeči:

- obstaja vse manj naravnih življenjskih prostorov rastlin in živali;
- nekatere občutljivejše vrste so se znašle na robu preživetja, ali celo izumrle;
- potrebno je spremljati stanje okolja in organizmov za pravočasno zaščito narave.

Evropsko omrežje ekološko pomembnih območij narave sestavljajo posebna varstvena območja, ki so določena na podlagi dveh direktiv, in sicer Direktive o pticah in Direktive o habitatih. Skupaj pa obe direktivi predstavljata strokovno osnovo evropskega varstva narave. Na ta način se uresničujejo naravovarstvena načela trajnostnega razvoja in mednarodne konvencije o biotski raznovrstnosti, ki je bila sprejeta leta 1992 v okviru konference Združenih narodov v Rio de Janeiru.

Projekt Evropske unije za varstvo narave, Natura 2000, zavezuje vse države članice, da ohranjajo redke in ogrožene rastlinske in živalske vrste ter njihova življenjska okolja. V seznam varstvenih območij Natura 2000 se uvršča več kot tretjina našega ozemlja, za katerega se je Slovenija zavezala, da ga bo dolgoročno ohranjala v ugodnem stanju za ohranitev raznolikosti življenja in bivanja.

2.2.1. Omrežje Natura 2000 v Sloveniji

Kot povsod v Evropi se tudi pri nas manjša biodiverziteteta, ki se najbolj odraža v manjši raznolikosti živega sveta. Zaradi človekovih dejavnosti, zlasti pospeševanja industrializacije in urbanizacije ter intenzivnega kmetijstva, izginjajo mokrišča, gozdovi in travniki, spreminja se kulturna krajina. Kjer pa so še ohranjena naravna območja, so povezana v omrežje Natura 2000 zato, da je možno njihovo dolgoročno ohranjanje in upravljanje. Prve članice Evropske unije so določile svoja območja Nature do leta 2000, nove pa do dneva vstopa v Unijo.

Vsaka država članica sama opredeli svoja posebna varstvena območja. Določi jih z ozirom na pojavljanje in stanje ohranjenosti habitatov in vrst, in sicer na osnovi seznama habitatov (več kot 170 življenjskih okolij) in vrst (približno 900 rastlin in živali) iz **direktive o pticah** in

direktive o habitatih. Z vstopom v EU (1. maja 2004) je Slovenija podala seznam predlaganih nacionalnih območij, katerih ohranitev je pomembna na evropski ravni. Takrat sta v veljavo stopili tudi obe direktivi za ohranjanje biotske raznovrstnosti, tako za ohranjanje ogroženih vrst ptic, kot evropsko edinstvenih vrst in njihovih habitatov.

- 1) Direktiva o pticah (Direktiva o ohranjanju ogroženih prostoživečih vrst ptic, sprejeta 1979) nalaga državam članicam EU, da opredelijo in določijo Posebna območja varstva (Special Protected Area, kratica SPA) ali posebna varstvena območja za varovanje ogroženih vrst ptic, njihovih gnezdišč, prezimovališč in počivališč.
- 2) Direktiva o habitatih (Direktiva o ohranjanju naravnih habitatov in prostoživečih živalskih in rastlinskih vrst, sprejeta 1992) nalaga državam članicam EU, da opredelijo in določijo Posebna ohranitvena območja (Special Area of Conservation, kartica SAC) za varovanje ogroženih rastlinskih in živalskih vrst ter habitatnih tipov.

Slovenija ima v Naturo 2000 vključenega 36 % svojega ozemlja (286 območij). Tako visok delež varstvenih območij (v primerjavi z drugimi deželami EU) pomeni, da je naša narava bogata in dobro ohranjena. V okviru mreže evropskih naravovarstveno najpomembnejših območij se tako tudi pri nas zagotavlja ugodno stanje vrst in habitatov, ki so uvrščeni na sezname direktiv. Natura 2000 ni sistem strogo varovanih območij, saj ne izključuje človeka in njegovih dejavnosti, temveč podpira aktivnosti ob ohranjanju biodiverzitete in z upoštevanjem obeh direktiv.

2.3. Zavarovana območja

Razmeroma majhna Slovenija ima zelo bogato rastlinstvo in živalstvo. Po številu rastlinskih in živalskih vrst je ena od evropskih "vročih točk". Za ohranitev naravnega bogastva je potrebno zavarovanje naravnega okolja, ki je **naravovarstveni ukrep**, v svetu znan že več kot stoletje. Tudi v praksi se redno uporablja; zlasti nastajajo parki, ki imajo zaradi svoje tradicionalne vloge v sistemu varstva narave pomembno vlogo pri ohranjanju biotske pestrosti in krajinske raznolikosti. V okviru zavarovanih območij je več kot 12 % slovenskega ozemlja.

Ukrep zavarovanja se izvede za določeno območje z ozirom na obstoječe okoliščine, kot varstvena kategorija pa je **širše ali ožje zavarovano območje**. Širša zavarovana območja so vsi naravni parki, medtem ko so naravni rezervati in spomeniki ožja zavarovana območja.

2.3.1. Širša zavarovana območja

Širša zavarovana območja so vse vrste naravnih parkov in sicer, narodni, regijski in krajinski park.

Narodni park je veliko območje s številnimi naravnimi vrednotami in tudi veliko stopnjo biotske raznovrstnosti. V večjem predelu narodnega parka je prisotna še prvobitna narava z ohranjenimi ekosistemi in naravnimi procesi. V manjšem delu parka so tudi območja večjega vpliva človekovih dejavnosti, ki so z naravo skladno povezane.

Regijski park je obsežno območje regijsko značilnih ekosistemov in krajine. Več delov regijskega parka je naravnih, območja naravnih vrednot pa se prepletajo s predeli, kjer je človekov vpliv sicer večji, a z naravo uravnotežen.

Krajinski park je območje sobivanja človeka in prvotne narave. V krajinskem parku je življenje v veliki meri odraz dolgotrajnega prepletanja različnih človekovih dejavnosti in naravnih zakonitosti. Zato ima tako območje veliko ekološko, biotsko in krajinsko vrednost.

2.3.2. Ožja zavarovana območja

Ožja zavarovana območja so naravni rezervati in spomeniki.

Naravni rezervat je območje *življenjskih prostorov* ogroženih, redkih ali značilnih rastlinskih ali živalskih vrst. Zato je pomembno območje za ohranjanje biotske raznovrstnosti. Vzdržuje pa se z uravnoteženim delovanjem človeka v naravi.

Strogi naravni rezervat je območje *naravno ohranjenih* življenjskih prostorov ogroženih, redkih ali značilnih rastlinskih ali živalskih vrst. Strogi naravni rezervat je še posebej pomembno območje za ohranjanje biotske raznovrstnosti, saj tukaj potekajo naravni procesi brez večjega človekovega vpliva.

Naravni spomenik je območje z eno ali več naravnih vrednot, kot so izjemne oblike, velikosti, vsebine ali s posebno lego, ali pa so redki primer naravne vrednote.

Število zavarovanih območij v svetu se veča in prav tako je tudi v Sloveniji. Okvirni podatki (stanje 2009) so sledeči: 1 narodni park (Triglavski narodni park), 3 regijski parki (Kozjanski regijski park, Regijski park Škocjanske jame in Notranjski regijski park), 45 krajinskih parkov, 1 strogi naravni rezervat (v okviru Krajinskega parka Kolpa), 56 naravnih rezervatov in 1 217 naravnih spomenikov. Skupaj je zavarovanih 256 120 ha ozemlja, oziroma 12,6 % površine Slovenije.

3. Oblike varstva naravnih vrednot

3.1. Mednarodna zveza za varstvo narave in naravnih virov

Mednarodna zveza za varstvo narave in naravnih virov (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, kratica IUCN) je svetovna naravovarstvena organizacija, ki je bila ustanovljena leta 1948. Takrat se je imenovala Mednarodna zveza za zaščito narave (International Union for Protection of Nature), s kartico IUPN, ki se je leta 1956 preimenovala v IUCN. Od leta 1990 dalje se sicer uveljavlja krajši opisni naslov The World Conservation Union, vendar kratica **IUCN** ostaja v vsesplošni rabi.

Stopnjo zaščite določenega območja označujejo **kategorije IUCN** v razponu lestvice od I do VI.

Kategorija I: Strogi naravni rezervat ali naravno območje je območje, zavarovano predvsem za znanstveno raziskovanje ali ohranjanje narave.

- Kategorija **I a** - *Strogi naravni rezervat* je območje, zavarovano predvsem za znanstveno raziskovanje.
- Kategorija **I b** - *Naravno območje* je območje, zavarovano predvsem za ohranjanje naravnega stanja.

Kategorija II - *Narodni park* je območje, zavarovano predvsem za ohranjanje ekosistemov in za rekreacijo.

Kategorija III - *Naravni spomenik* je območje, zavarovano predvsem za ohranjanje izjemnih naravnih pojavov in oblik.

Kategorija IV - *Zavarovani habitati* rastlinskih in živalskih vrst so območja, ki se jih ohranja in vzdržuje v dobrem stanju v cilju ohranitve ogroženih rastlinskih in živalskih vrst oziroma habitatnih tipov.

Kategorija V - *Zavarovana krajina* je območje, zavarovano za ohranjanje krajine (kopno in morje) ter za rekreacijo.

Kategorija VI - *Zavarovana območja naravnih virov* so tista, kjer upravljanje območja zagotavlja trajnostno rabo naravnih virov.

Poslanstvo Mednarodne zveze za varstvo narave in naravnih virov (IUCN) je, da vpliva, spodbuja in pomaga ohranjati dobro stanje in raznovrstnost žive narave po vsem svetu. Poleg

tega pripomore in skuša zagotoviti, da je raba naravnih virov pravična in trajnostna. Slovenija je članica IUCN od leta 1993.

3.2. Rdeči seznam

Rdeči seznam so objavljeni popisi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst. Poleg imena so podane še sledeče navedbe: stanje ohranitve vrste, geografska razširjenost, habitati in dejavniki ogroženosti. Namen rdečih seznamov je, da se na osnovi ocene varstvenega statusa vrste prikaže stopnjo njene ogroženosti. S temi podatki se seznanja zakonodajalce in osvešča širšo javnost o nujnosti ohranjanja naravnega okolja in zmanjševanja stopnje izumiranja vrst. Na osnovi rdečih seznamov se ovrednoti stopnja ogroženosti ekosistemov ter pripravi predloge za zavarovanje ogroženih vrst in vključevanje teh vrst v mednarodne spiske in sezname.

Rdeči seznam so **pripomoček pri varovanju** ogroženih vrst rastlin in živali in njihovih življenjskih prostorov (habitatov). S tem ko so številne vrste ogrožene in jim grozi izumrtje, upada raznolikost vrst in organizmov ter tudi habitatov in ekosistemov. Poleg naravnih dejavnikov so glavni vzrok za spremembe v okolju, ki vplivajo na zmanjševanje biodiverzitete, sledeče človekove dejavnosti:

- Spreminjanje in uničevanje rastišč rastlinskih vrst in bivališč živalskih vrst zaradi širjenja mest, gradnje avtocest, regulacije vodotokov, osuševanja mokrišč in golosekov.
- Onesnaževanje zraka, voda in zemlje zaradi industrializacije, intenzivnega kmetijstva, urbanizacije in prometa.
- Vnašanje tujerodnih vrst, ki plenijo ali jemljejo življenjski prostor domorodnimi vrstami in spreminjajo sestavo naravnih življenjskih združb (vnašanje tujih ribjih vrst zaradi ribolova).

Prve osnutke rdečih seznamov so pripravil angleški naravoslovci v drugi polovici 20. stoletja. Po njihovem vzoru so se tovrstni sezname kmalu pojavili po vsem svetu. Rdeči seznam IUCN (angleška kratica za Mednarodno zvezo za ohranjanje narave in naravnih virov) je periodična publikacija (izhaja vsako leto) za naštevane ogroženih vrst in opredeljevanje stanja njihove ohranitve v svetovnem merilu. Tudi v Sloveniji imamo rdeče sezname, ki se tako kot drugod dopolnjujejo glede na nova spoznanja.

Stanje ohranitve vrste kaže ohranitveno stanje in nakazuje verjetnost, da bo obravnavana vrsta v prihodnosti preživela. Na oceno tega stanja lahko vplivajo številni dejavniki, kot so

število osebkov, populacijska dinamika (naraščanje ali upadanje velikosti populacije), uspešnost razmnoževanja in uspevanja, poznani dejavniki ogroženosti in drugi. Osnovne kategorije ogroženosti vrste po IUCN pa so naslednje:

- izumrtje oziroma tveganje za izumrtje (izumrla, domnevno izumrla vrsta)
- ogroženost (skrajno ogrožena, prizadeta, ranljiva, redka vrsta)
- manjše tveganje (potencialno ogrožena vrsta).

Poleg teh glavnih kategorij ogroženosti, ki so v skladu z merili Mednarodne zveze za varstvo narave in naravnih virov (angleška kratica IUCN), se pogosto uporabljata še dve pomožni kategoriji, in sicer neogrožena ter nezadostno znana vrsta. V slednjo se uvršča skupine organizmov (taksone), ki so taksonomsko kritični, torej takšne, o katerih se ne ve dovolj za zanesljivo kategorizacijo, vendar pa se za njih domneva, da so ogroženi.

Seznami v Sloveniji ogroženih vrst so objavljeni v Pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Po pravilniku so v seznam uvrščene vrste razvrščene po stopnji ogroženosti. Za izboljšanje njihovega stanja se izvajajo **ukrepi varstva** ogroženih vrst in njihovih habitatov. Ti ukrepi varstva se prednostno izvajajo pri zelo ogroženih vrstah, ki so domnevno izumrle, prizadete, ranljive in redke. Najbolj ogrožene rastlinske vrste iz teh seznamov pravilnika (Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam) so posebej zavarovane z Uredbo o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah. Slovenija kot država članica Evropske unije (EU) zagotavlja ustrezno varstvo tudi za vse tiste prosto živeče rastlinske vrste, ki niso domorodne v naši državi, vendar so ogrožene na območju drugih držav članic EU in navedene na seznamih Direktive o habitatih.

3.2. Zbirke in evidence

Zbirka organizmov je osnova preučevanja **biotske raznovrstnosti**, saj je potrebno razpolagati z materialnimi dokazi o organizmih, ki so predmet naravovarstvenih raziskav. Zbirka takih podatkov nazorno prikaže stanje in podkrepi sistematično spremljanje varstva narave (evidence). Medtem ko je bilo zbirateljstvo popolnoma samoumevno v preteklosti, ko so začeli nastajati prvi herbariji in zbirke živali, se je z razvojem moderne biologije (biokemije in molekularne biologije) včasih celo pozabilo na osnovne cilje zbirateljskega načela. Klasične zbirke so marsikje propadale ali pa ostale v slabem stanju, vse tja do sprejetja Konvencije o biotski raznovrstnosti (leta 1992), ko so ponovno pridobile na pomenu evidentiranja naravnih vrednot.

Biološke zbirke nastajajo ob raziskovalnem in pedagoškem delu univerze, v fakultetah in inštitutih. Najobsežnejšo **zbirko rastlin** ima herbarij Univerze v Ljubljani (LJU) na Oddelku za biologijo, Biotehniške fakultete. Predstavlja nacionalno zbirko, ki poleg višjih rastlin vključuje tudi obsežno zbirko mahov. V njegov okvir spadata zbirka Mikoteka in herbarij lišajev na Gozdarskem inštitutu Slovenije. Na ta način je zbran rastlinski material iz Slovenije in bivše Jugoslavije ter nekaterih drugih območij. Enako pomembno kot zbiranje je tudi redno

vzdrževanje, urejanje in digitalizacija podatkov, da se celotna rastlinska zbirka dopolnjuje in ima izmenjavo.

Obsežen herbarij ima Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti (ZRC SAZU). Prav tako je velik herbarij Pedagoške fakultete Univerze v Mariboru in Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete. Ti herbariji vključujejo rastlinski material, ki manjka v nacionalni zbirki, ali je zastopan v premajhnem številu. Med nižjimi rastlinami je poleg zbirke mahov in zbirke lišajev v okviru herbarija LJU, pomembna herbarijska zbirka nižjih rastlin Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Podatka o zbirki naših alg (sladkovodnih, morskih, ali kopenskih) ni zaslediti, medtem ko je zbirka, ki jo je ustvaril pokojni prof. dr. Jože Lazar propadla.

Botanični vrtovi igrajo pomembno vlogo zbirke rastlinskega materiala. Botanični vrt Univerze v Ljubljani je slovenska najstarejša univerzitetna institucija in hkrati spomenik kulturne dediščine. V največji meri je namenjen predstavitvi naše flore, vzdržuje pa tudi obširno mednarodno izmenjavo. Že od leta 1974 je v načrtu nov botanični vrt v Biološkem središču, nasproti živalskega vrta, toda do selitve doslej še ni prišlo. Botanični vrt Univerze v Mariboru je mlajša ustanova, ki si prizadeva usmeriti težišče svojega delovanja zlasti na predstavitev gojenih in gozdnih rastlin iz severovzhodne regije. Alpski botanični vrt Juliana v Trenti, Alpinetum Juliana, pa deluje v okviru Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Namenjen je predstavitvi in ohranjanju alpske in dinarske flore. Poleg tega, da je pomemben spomenik kulturne dediščine, je njegova posebnost, da je prvi in edini alpski botanični vrt v naravnem okolju na Slovenskem.

Uradne evidence na področju ohranjanja narave vodi **Agencija RS za okolje (ARSO)** in sicer, za ekološko pomembna območja in območja Natura 2000, ter register zavarovanih območij, naravnih vrednot in vrst (seznami ogroženih in zavarovanih vrst). **Zavod Republike Slovenije za varstvo narave (ZRSVN)** je strokovna državna institucija, ki skladno s pooblastili slovenske zakonodaje (Zakon o ohranjanju narave, Uradni list RS, št.96/04) skrbi za ohranjanje slovenske narave in okolja. Posebno pozornost namenja naravovarstveno najvrednejšim območjem. Na spletni strani zavoda je javno dostopen naravovarstveni atlas, ki kot informacijski sistem varstva narave nudi podatke za ekološko pomembna območja, Naturo 2000, naravne vrednote in zavarovana območja. Namenjen je vsem, ki se poklicno ukvarjajo z varstvom narave. Zaradi enostavne uporabe in množice podatkov je dobrodošel vir informacij tudi za najširšo javnost.

4. Vrednota rastlinske oedeje

Rastlinski svet je izredno bogato in pestro izoblikovan. Rastlinstvo se je začelo razvijati pred mnogimi milijoni let, prešlo skozi najrazličnejše razvojne stopnje in oblike, in se še vedno neprestano spreminja. Rastline obdajajo človeka od pradavnine, so nepogrešljivi del njegovega okolja in **najpomembnejši vir prehrane**. Brez fotosinteze ne bi bilo na našem planetu skoraj nobenih oblik življenja. Zelena rastlinska oedeja je namreč ogromna tovarna za pridelovanje najpomembnejših hranilnih snovi, ki so nujno potrebne za življenje na Zemlji.

Rastline imajo v primerjavi z živalmi celo vrsto posebnosti, najpomembnejša pa je sposobnost avtotrofne prehranjevanja. Večina rastlin v procesih fotosintetske asimilacije iz preprostih anorganskih spojin izdeluje organske snovi, potrebne za hrano in gradnjo telesa. V teh procesih rastlinski organizmi s pomočjo asimilacijskih barvil (predvsem klorofilov) izkoriščajo sončno energijo za pretvarjanje vode in ogljikovega dioksida (neorganskih spojin) v sladkorje oziroma škrobe (organske snovi). Za opravljanje te izredno pomembne življenjske funkcije imajo rastline odlično **prilagojeno** notranjo zgradbo in zunanjo obliko.

Poleg **avtotrofov**, ki so med višje razvitimi rastlinami v veliki večini, je tudi nekaj **heterotrofnih** rastlinskih oblik, ki nimajo asimilacijskih barvil in same niso sposobne izdelovati organskih snovi. Vse za življenje nujne organske snovi morajo dobiti od drugih organizmov. Nekatere med njimi se prehranjujejo z organskimi snovmi iz mrtvih organizmov (gniloživke ali saprofiti), druge pa živijo na račun drugih organizmov, ki jih zajedajo pri živem telesu (zajedavci ali paraziti). Poseben primer heterotrofne prehranjevanja so simbiotske rastline, ki živijo v sožitju z drugimi organizmi, pri tem je korist večinoma obojestranska. Nekatere rastline pa so tako zelo navezane na življenje v sožitju, da brez svojega družabnika sploh ne morejo uspevati.

Gniloživke (ali saprofiti) uporabljajo organske snovi mrtvih organizmov in so pomemben člen pretvorbe snovi v naravi. Zapleteno zgrajene organske spojine razgrajujejo v preprostejše mineralne snovi in jih vračajo v tla, kjer jih spet lahko uporabijo avtotrofne rastline.

Zajedavci (ali paraziti) se prehranjujejo z organskimi snovmi živih organizmov. Popolni paraziti sploh ne morejo pridelovati organskih snovi iz anorganskih, zato jemljejo gostitelju vse za življenje potrebne asimilate. So pa tudi polparaziti, ki odvezemajo gostitelju samo vodo in v njej raztopljene anorganske snovi, medtem ko v svojih zelenih delih s fotosintezo sami tvorijo asimilate (npr. bela omela).

Simbioza ali sožitje je nekakšen obojestranski parazitizem, v katerem imata korist oba, gostitelj in zajedavec. Simbiotsko živijo korenine večine dreves in hife gliv, ter korenine stročnic in bakterije, ki vežejo zračni dušik. Poseben primer simbiotske organiziranosti so lišaji, ki so kot nekakšni dvojni organizmi, sestavljeni iz glive in alge. Zelo zanimiv način prehranjevanja imajo **žužkojede rastline**, ki živijo na revnih tleh, v katerih je zelo malo dušika. So sicer povsem avtotrofne, vendar potrebujejo za normalno življenje dodatne količine organsko vezanega dušika. Dobijo ga pa tako, da s posebnimi, v past preobraženimi listi ali njihovimi deli lovijo žuželke in jih »prebavijo«.

Rastline so tesno povezane s podlago, na kateri rastejo. Kljub temu je prav presenetljiva in skoraj neverjetna raznovrstnost njihovih oblik in **pestrost** organizacijskih stopenj. V

rastlinstvo se uvršča po eni strani enocelične alge, ki so opazne samo skozi mikroskop in so tako majhne, da je v eni sami vodni kapljici dovolj prostora za več tisoč takih rastlinic. Po drugi strani, pa pripadnik rastlinstva mamutovec – drevo, lahko doseže višino 150 m in ogromen obseg debla. Med obema skrajnostma najdemo izredno bogastvo in raznolikost rastlinskih tipov. Število znanih, danes živečih rastlinskih vrst se ocenjuje na 500 000. Za posamezne taksonomske skupine še ni natančno ugotovljeno število vrst; le za približno predstavo o velikosti nekaterih glavnih rastlinskih skupinah pa služijo naslednji podatki:

- modrozelenne alge in alge – skupaj približno 50 000 vrst
- glive sluzavke in glive – skupaj približno 100 000 vrst
- lišaji – približno 25 000 vrst
- mahovi – približno 25 000 vrst
- praprotnice – približno 10 000 vrst
- semenke ali cvetnice – približno 300 000 vrst.

V davni zgodovini človeštva je bila potreba po spoznavanju rastlin sprva zaradi povsem **praktičnih razlogov**. Jamski človek je namenjal veliko pozornost rastlinstvu svojega okolja. Kot nabiralec je moral dobro poznati rastline, saj jih je uporabljal za hrano, za pripravo orodja in orožja, z njimi je ohranjal ogenj in toploto v svoji votlini, si gasil žejo in zdravil bolezni. Iz njih je pridobival dišavnne snovi, nekatere rastline pa imel za svete in jih po svoje častil in malikoval. Pozneje je človek začel izbirati primerne rastline in gojiti na obdelovani zemlji. Poljedelec je moral za uspešno pridelovanje rastlin čimbolj spoznati njihovo življenje. Obseg novih spoznanj o rastlinstvu se je večal. To znanje je bilo treba zbrati in urediti, da bi ga lahko čimbolj koristili.

V starem veku so antični misleci ugotovili, da ima določena skupina rastlinskih vrst nekatere skupne značilnosti, po katerih se razlikuje od drugih. Prvi znani sistem izvira iz antične Grčije in je delo Teofrasta (3. st. pr. n. št.), ki je rastline po zunanjih značilnostih razvrstil v drevesa, grme, polgrme in zelnate rastline. Dioskorid (1. st. pr. n. št.) je že poznal in opisal približno 600 različnih vrst, pripravil pa je tudi navodila za uporabo nekaterih zdravilnih rastlin. Spisi **antičnih piscev** so tudi ves srednji vek ostajali skorajda nespremenjeni in bili edini pisani vir znanja o rastlinstvu.

Šele v začetku novega veka so poskušali naravoslovci sami spoznavati rastline in jih na tej osnovi tudi razvrščati. Nastajali so različni tipi sistema, v katerih so rastlinske vrste razvrščene v skupine po medsebojnih podobnostih ali po sorodnosti. Posamezni sistemi (umetni, primerjalno morfološki in naravni filogenetski) označujejo hkrati obdobje razvoja naravoslovne znanosti. Sestavljalec najbolj znanega umetnega rastlinskega sistema, švedski zdravnik Carl Linné (1707 – 1778), je opisal preko 7 000 različnih rastlinskih vrst. Njegova posebna zasluga za razvoj botanike in biologije je v tem, da je v taksonomijo uvedel dosledno **dvojno poimenovanje** rastlinskih vrst (binomna nomenklatura). Tako je znanstveno ime

sestavljeno iz rodovnega imena (ime rodu, v katerega se uvršča rastlinsko vrsto) in vrstnega imena (posebno ime rastlinske vrste).

Taksonomi si prizadevajo, sestaviti čimbolj popolne filogenetske ali **razvojne sisteme**. Prvi takšni sistemi izvirajo iz druge polovice 19. stoletja, potem ko je angleški biolog Charles Darwin objavil svojo razvojno teorijo (teorijo o nastanku vrst). Vsi razvojni sistemi temeljijo na spoznanju, da so rastlinske vrste rezultat dolgotrajnih in zamotanih razvojnih procesov, ki potekajo na Zemlji vse od nastanka prvih živih bitij dalje. V teh procesih se iz preprostejših organizmov razvijajo razvitejše in popolnejše oblike življenja. Tako v naravnih sistemih predstavljajo posamezne skupine rastlinstva obenem tudi različne razvojne stopnje, ki so jih te skupine dosegle v evoluciji.

Za preglednejšo razdelitev in razvrstitev rastlin v sistem se uporabljajo sistematske (taksonomske) enote. Osnovna taksonomska enota je vrsta (species), ki jo sestavljajo številne populacije, v vseh osnovnih značilnostih kar najbolj podobnih si posameznih rastlin. Vse te rastline izvirajo iz skupnih prednikov, uspevajo v podobnih razmerah rastišča in so razširjene na določeni površini zemeljske oble – imajo svojo značilno razširjenost ali areal. Vsako rastlinsko vrsto se poimenuje z dvema imenoma, in sicer z imenom **rodu** (genus) in **vrste** (species). Znanstvenemu imenu vrste sledi ime oziroma kratica imena avtorja, ki je vrsto opisal ali poimenoval, npr. *Allium angulosum* L. (robati luk). V tem primeru je *Allium* (luk) ime rodu, pridevnik (epiteton) *angulosum* (robati) je vrstno ime, po katerem se robati luk loči od lepega luka (*Allium pulchellum* G.Don), L. pa je okrajšava imena avtorja (Linné), ki je to rastlinsko vrsto prvič opisal.

4.1. Rastlinska diverziteteta

Že v najstarejših botaničnih delih je bilo večkrat omenjeno, da rastline iste vrste niso vse popolnoma enake. Čeprav so raznolikost ali spremenljivost (variabilnost) rastlinskih vrst obravnavali Linnéjevi predhodniki, in čeprav je Darwin opisal pomen variabilnosti za evolucijo, so jo z natančnejšimi, eksperimentalnimi metodami začeli proučevati šele v prvih desetletjih 20. stoletja. Z vključevanjem genetskih, citoloških, fizioloških in ekoloških raziskav je nastala eksperimentalna veja taksonomije, imenovana **biosistematika**. Za razliko zagovornikov klasične botanike, ki imajo za cilj, spoznati in opisati čim več rastlinskih vrst, želijo biosistematiki predvsem odkrivati vzroke in spoznati obseg variabilnosti v okviru posameznih vrst ali rodov. Proučujejo tudi pomen variabilnosti za razvoj novih sistematskih kategorij (podvrst, vrst) in uporabljajo biološki koncept vrste, po katerem – ne glede na zunanjo podobnost – sodijo v isto vrsto samo osebk, ki se lahko med seboj neomejeno razmnožujejo in imajo plodne potomce.

Ko taksonom namerava opredeliti neko rastlinsko vrsto, mora natančno opisati obseg variabilnosti posameznih značilnosti, ki jih določajo dedni dejavniki, ter spremenljivost pod vplivom zunanjih dejavnikov. Poleg tega določi sorodstvene povezave z drugimi vrstami. Za objektivno klasifikacijo botanik tako pregleda veliko število primerkov in uporablja več različnih raziskovalnih metod. Poleg morfoloških analiz je nadvse pomembna metoda neposrednega opazovanja rastlinskih populacij v naravi. Ob **terenskem delu** se namreč spozna variabilnost posameznih vrst ter pomen morfoloških in ekoloških značilnosti. Na osnovi vseh teh podatkov pripravljene opise ne kažejo samo značilnosti posameznega osebka

ali herbarijskega primerka, ampak tudi variacijsko širino znakov v populaciji oziroma v okviru vrste.

Pri spoznavanju variabilnosti je zelo pomembno razlikovati dedne spremembe od tistih, ki jih lahko povzroča okolje in se ne prenašajo iz roda v rod. Najpreprostejša metoda za takšno preverjanje so poskusi s presajevanjem rastlin z različnih rastišč na isto, poskusno rastišče. Presajevalno metodo so pričeli uporabljati konec 19. stoletja. Med prvimi je bil francoski botanik G. Bonnier, ki je proučeval vpliv podnebnih razmer in nadmorske višine na izoblikovanost rastlinskih organov pri trajnicah iz Alp in Pirenejev. Švedski botanik G. Turesson je s poskusnim gojenjem rastlin na različnih rastiščih ugotavljal, na katere lastnosti spremenjeno okolje ne vpliva. S svojimi raziskavami je tako postavil temelje znastevni panogi **genetski ekologiji**.

Konec 19. stoletja je Strasburger ugotovil, da ima vsaka rastlina v vseh celicah enako število enako oblikovanih kromosomov. Šele kasneje so spoznali, da je tudi v okviru večine rastlinskih vrst kromosomsko število precej nespremenljivo in se ohranja iz roda v rod. Sistematiki so v tem videli zanesljiv znak za natančnejše uvrščanje rastlin v ustrezne sistematske skupine. Poleg tega so lahko s kromosomsko analizo ugotavljali možnost križanja z drugimi osebki in pri tem upoštevali zahteve biološkega koncepta vrste. V dvajsetih letih 20. stoletja so torej pri klasificiranju rastlinskih skupin pričeli uporabljati tudi citološke značilnosti organizmov in razvilo se je novo področje sistematike – **citotaksonomija**. Od takrat sistematiki proučujejo kromosomske značilnosti osebkov, populacij in vrst. Kljub temu, da se seznanja citološko določenih kromosomskih števil stalno dopolnjujejo, je kariološko pregledanih doslej kvečjemu 20 % vseh rastlinskih vrst, večinoma predstavnic evropskega in severnoameriškega rastlinstva.

Večina rastlinskih vrst ima praviloma samo eno značilno kromosomsko število. Pri skupinah, kjer sta število in oblika kromosomov stalna ali pa so spremembe povezane z razvojem vrst ali podvrst, so ti kariološki podatki zelo koristen pripomoček pri razločevanju in uvrščanju rastlin. Če pa se dve skupini rastlin razlikujeta samo po kromosomskem številu, ne pa tudi po morfoloških značilnostih, sta opredeljeni za kromosomski ali citološki rasi. Variabilnost kariotipa (število, oblika in velikost kromosomov) je povezana tudi s sposobnostjo adaptacije neke rastlinske vrste v spreminjajočem se okolju, kar je še posebej pomembno v preiskavah onesnaženosti okolja. S povezovanjem citologije in genetike je nastala raziskovalna disciplina **rastlinska citogenetika**, ki obravnava kromosomske spremembe, povzročene zaradi škodljivih dejavnikov okolja. Tovrstne biološke raziskave imajo vse bolj pomembno mesto v sodobni ekologiji, saj se rezultati uporabljajo za oceno ogroženosti rastlin in njihovih rastišč zaradi onesnaževanja okolja. Potrebne pa so večletne preiskave rastlin različnih vrst, da je sledenje škodljivih bioloških učinkov onesnaževanja (bioindikacija) in spremljanje stanja rastlin (biomonitoring) tudi nadvse koristna dopolnitev analitskim raziskavam v okolju.

5. Varstvo narave

Človek je v razmeroma kratkem času močno spremenil biosfero, predvsem rastlinski svet. Narašča prebivalstvo, vedno večje so potrebe po hrani in prostoru, ter vedno bolj pereči problemi odpadnih snovi. Vse to manjša življenjski prostor drugim organizmom. Poleg tega jim številni onesnaževalci slabšajo življenjske pogoje za uspevanje. Prav zato se je v zadnjih desetletjih uveljavila znanstvena panoga **ekologija**, ki proučuje odnose med živimi bitji in okoljem. Rastlinska ekologija pa omogoča predvidevanje nekaterih problemov, ki izvirajo iz neupoštevanja naravnih zakonitosti, ter nakazuje možne rešitve (ekoremediacije) za obnovo degradiranega (biološko osiromašenega) okolja.

Človekov vpliv na okolje je naraščal hkrati z gostoto prebivalstva in standardom družbe. Predniki sodobnega človeka so bili del pestrega in ekološko uravnoveženega gozdnega ekosistema. Prve večje spremembe so se začele s krčenjem gozda, udomačevanjem živali in poljedelstvom. Prvobitna narava se je vedno bolj spreminjala, rasle so naselbine, se večale mreže poti in kmetijske površine. Ta proces je tekkel mnogo hitreje in v dosti večjem obsegu predvsem od začetka 20. stoletja dalje, z vrtoglavim porastom porabe energije. Nastajali so ekosistemi, ki jih do takrat ni bilo, predvsem pa smetišča, avtoceste, dolinske pregrade, obsežna naselja in industrijski predeli. Velike spremembe v okolju so povzročile propad številnih rastlinskih združb.

Prejšnja pestrost naravnih biocenoz se je spreminjala v enolične kulture, v katerih se daje prednost nekaterim rastlinam (npr. žitom). Hkrati se v teh razmerah razmnožujejo tudi človeku nezaželene vrste, kot so pleveli. Struktura nastalih agrocenoz je preprosta, omejena na manjše število vrst, med katerimi so možni le preprosti odnosi. Toda v ekosistemu ima vsak organizem posebno vlogo in je nenadomestljiv člen pri pretoku snovi in energije. Izguba gre torej na račun stabilnosti in možnosti samoobnavljanja, povzroča delne ali popolne spremembe ekosistema. Zato mora človek intenzivne kmetijske površine vzdrževati, tako da stalno vlaga energijo v obliki dela, gnojenja in namakanja. Zmanjša se tudi odpornost na razne škodljivce. Medtem ko se v naravnih sistemih, uravnoveženih s konkurenco, le redko lahko opazi množično pojavljanje nekaterih vrst (kalamitete), so na umetno poenostavljenih površinah dokaj pogoste.

S tehnološkim razvojem se je spreminjal človekov neposredni stik z naravo. Najprej je bil pastirski nomad, potem se je ustalil in hkrati odtujil od naravnega okolja. Danes pa spet postaja neke vrste popotnik. Kot turist se vrača k naravi, izraža željo po gibanju, svežem zraku, miru ali doživljanju pestrosti narave. Vedno bolj prihaja v družbeno zavest misel, da narava ni nekaj neskončnega in neuničljivega, in da smo mi samo njen sestavni del.

5.1. Varovanje rastlinskih vrst

Celotna naravovarstvena dejavnost izhaja iz človekovega pogleda na okolje. Varuje se le tisti del narave, ki nam nekaj pomeni, hkrati pa se zavedamo njegove ogroženosti. To načelo velja tudi za varstvo rastlin. Potreba po varovanju v osnovi izhaja že iz vloge rastlin v ekosistemu: s

fotosintezo nastajajo organske snovi in kisik. Rastline torej proizvajajo dve temeljni prvini za obstoj in razvoj drugih življenjskih oblik na Zemlji.

Bogastvo rastlinske odeje se ne ocenjuje samo po količini in pomenu listnega zelenila. Z evolucijo so vrste nastajale in izginjale; dedne zasnove so se prilagajale razmeram v okolju, tako da najdemo predstavnike rastlinskega sveta od oceanov do malodane najvišjih vrhov. Pestrost oblik je velika, od enoceličnih alg do mogočnih sekvoj. Vsaka vrsta je v prostoru in času enkratna, neponovljiva, zlasti pa ima v ekosistemu svojo vlogo. S siromašenjem števila vrst se izgublja dragocena in evolucijsko prebrana zaporedja dednih zasnov; poenostavljajo se odnosi v ekosistemu, kar v končni stopnji vodi k rušenju naravnega ravnotežja in prekomerni porabi energije.

Rastline ne izumirajo samo po naravni poti, ampak tudi zaradi človekovega delovanja. Za varstvo je zanimivo prav slednje. Človek ogroža rastlinske vrste **neposredno**, z nabiranjem in izkopavanjem privlačnih ali gospodarsko pomembnih rastlin. Še mnogo večji je **posredni** vpliv človeka: zaradi spreminjanja rastišč (izsuševanje, gradbeni posegi, intenzivne kmetijske površine, akumulacije, regulacije ipd.) izginjajo rastlinske združbe v celoti in največkrat za vedno. V Evropi so najbolj ogroženi vlažni življenjski prostori, saj je za uničenje močvirskih rastlin dovolj že majhno znižanje gladine talne vode ali preprečevanje občasnega poplavljanja. V svetovnem merilu pa sta prav gotovo največja problema uničevanje tropskega deževnega pragozda in onesnaževanje oceanov.

Začetki **varstva rastlin** v Sloveniji pomenijo tudi začetek **pravnega varstva narave**. Leta 1898 so na pobudo Slovenskega planinskega društva zavarovali planiko in Blagayev volčin. Planika je bila cenjena kot alpski simbol, zato se je pojavljala ne le v šopkih, ampak masovno na prodajnih policah. Neposredno je bil ogrožen tudi Blagayev volčin, kajti zaradi poznega odkritja (leta 1837) je veljal za izjemno redkost in zanimivost. Popularnost mu je še povečal obisk saškega kralja Friderika Avgusta II., ki ga je botanična radovednost prignala k nam nalašč zaradi blagajke. Posledica izredno velikega zanimanja za obe rastlini je bilo opustošenje rastišč, kar je sprožilo med tankočutnejšimi planinci pobude za prvi odlok o zavarovanih rastlinah.

V začetku dvajsetega stoletja so prizadevanja za varstvo narave dobila jasnejšo podobo. Leta 1920 je izšla Spomenica Odseka za varstvo prirode pri Muzejskem društvu. V njej je bil načrtan program varstvene dejavnosti tako temeljito, da v osnovi velja še danes. Spomenica je bila tako iztočnica za nov odlok o varstvu rastlin (leta 1922), ki je zajemal 22 pretežno planinskih cvetic. S tem je postalo trganje nekaterih rastlin kaznivo, in kar je še pomembnejše – nemoralno dejanje. Seznam je veljal do leta 1947, ko je skupaj z dodatkom leta 1949 narastel na kar 56 vrst zavarovanih rastlin. Spisek se je nato zmanjšal na polovico z odlokom iz leta 1976, ko je bilo v Sloveniji zavarovanih 28 vrst.

Po kritičnem pregledu prvih povojnih seznamov se je izkazalo, da je potrebno natančneje opredeliti izhodišča za varovanje vrst. Najprej je bilo treba odgovoriti na vprašanje, katere vrste naj se varuje. Posebna odgovornost se je prevzela za rastline, ki so za naš prostor značilne ali redke. Sem sodijo **endemiti**, ki uspevajo le na manjšem območju. Tako se na primer samo v Sloveniji lahko v naravi vidi kranjski jeglič ali pa rebrinčevolistno hladnikijo. Podobno so nekaj posebnega rastline, ki v naših krajih dosega **mejo razširjenosti** (npr. Blagayev volčin), ali pa se pojavljajo na manjših površinah, povsem ločenih od osrednjega areala (disjunktni areal). Dober primer za to je Zoisova vijolica, ki je razširjena na Balkanskem polotoku, najde pa se jo tudi v Karavankah.

Posebna varstva so potrebna **ogrožene rastline**, katerih številčnost upada v celoti ali na nekaterih nahajališčih. Varstveni ukrepi so odvisni od naslednjih vzrokov ogrožanja:

- 1) Rastline se najbolj ogroža posredno, s spreminjanjem njihovega **življenjskega prostora**. Na primer, uničenje rastišča zaradi pozidave, spremembe vodnega režima, pretiranega gnojenja ipd. Na ta način so zelo ogroženi vlažni ekosistemi. V takšnih primerih se skuša ohranjati celoten ekosistem s posebnim zavarovanjem območja v obliki naravnega rezervata ali naravnega spomenika.
- 2) Nekatere rastline so **pomembne** za farmacevtsko, prehransko in tekstilno industrijo, ali pa so iskano izvozno blago. Nabiranje večjih količin lahko na nekem rastišču zdesetka vrsto ali jo celo privede na rob propada. Najboljša rešitev je plantažno gojenje. Poleg tega je koristno tudi nadzorovanje izkopa in izvoza.
- 3) Zaradi trgovanja in nabiranja so prizadete **privlačne**, za šopke primerne rastline. Ogrožene so zlasti redkejšje vrste, medtem ko krajevno lahko izginejo celo pogoste cvetnice, kot sta teloh in trobentica. Neposredno ogrožene rastline se varuje s posebnimi odloki, katerih poglavitni namen je predvsem privzgoditi ljudem odnos do rastlin.

Uspešnost varovanja je torej v prvi vrsti odvisna od tega, kako natančno se ve, katere rastline so bolj ogrožene in zlasti, zakaj. Potem je pomembna učinkovitost pravnega sistema in dogovarjanja. Prav zato je treba stalno zbirati podatke o ogroženih rastlinah in dopoljevati **rdeči seznam**, kjer so glede na stopnjo ogroženosti rastline razvrščene po dogovorjenih mednarodnih kategorijah (IUCN):

- **Izumrla vrsta**, oznaka **Ex** (Extinct). Vrsta je izumrla, če ni nobenega dvoma, da je bila na določenem območju v preteklosti preverjeno navzoča, danes pa se na tem območju ne najde več, ker je zaradi slabih življenjskih pogojev izumrla ali bila iztrebljena.

- **Domnevno izumrla vrsta**, oznaka **Ex?** (Extinct?). Ta kategorija se uporablja, ko se izumrtje vrste še preverja.
- **Prizadeta vrsta**, oznaka **E** (Endangered). V skupino prizadetih vrst sodijo najbolj ogrožene rastline. Njihova številčnost upada in, če se vzrokov ogroženosti ne odpravi, lahko izumro. Za ohranitev so potrebni takojšnji ukrepi (npr. odstranitev glavnega ali poznane vzroka za ogroženost, presajevanje, semenske banke).
- **Ranjiva vrsta**, oznaka **V** (Vulnerable). Ranjive vrste uspevajo v biotopih, katerih ekološko ravnotežje je občutljivo že na manjše človekove vplive. To so npr. mrzlišča, močvirja, topli izviri, barja. Z neprimernim poseganjem v rastišče se lahko te rastline uniči posredno. Na biotope, kjer te vrste uspevajo, se opozori v aktih prostorskega načrtovanja ali pa se rastišča razglasi za naravno znamenitost.
- **Redka vrsta**, oznaka **R** (Rare). Rastline, ki niso neposredno ogrožene, njihovo pojavljanje pa je zanesljivo v manj kot petih kvadrantih srednjeevropskega kartiranja (velikost kvadranta je okoli 5 km x 5 km), se obravnava kot redke vrste. Kadar se ugotovi, da so ogrožene, se jih uvrsti v eno od prejšnjih kategorij, sicer se njihovo številčnost le spremlja, da je ob nenadni ogroženosti pripravljeno varstveno ukrepanje.

5.2. Herbarijsko gradivo

Človek vse močneje posega v naravo in jo korenito spreminja. Nova naselja, industrijska območja in avtocestne povezave krčijo prostor gozdovom in travnikom. Na kmetijskih območjih so namakalni in izsuševalni sistemi, z močnimi kemičnimi sredstvi se uničuje škodljivce in plevele. Te dejavnosti škodljivo vplivajo na širše okolje, kar se kaže v vse hitrejšem spreminjanju naravne rastlinske odeje in v najhujših primerih tudi v izumiranju posameznih rastlinskih vrst. Za vedno pa ne izginjajo samo številne redke, temveč tudi mnoge doslej pogoste in običajne rastlinske vrste.

Poleg proučevanja flore in vegetacije imajo botaniki tudi nalogo, ohraniti prihodnjim rodovom dokaze o obstoju sedanjega rastlinstva in posameznih vrst, če že jih sami ne morejo ohraniti. Primerke shranjujejo v herbarijskih zbirkah, ki vsebujejo posušene rastline različnih

vrst. Herbarijski primerki so torej najzaneslivejši **dokaz o navzočnosti** neke vrste z določenega območja.

Ime **herbarij** izvira iz latinščine (*herba*- pomeni zelišče, rastlina). Herbarij je zbirka stisnjenih in posušenih rastlin, ki so pravilno določene ter opremljene z znastvenim imenom in drugimi podatki o rastlini, rastišču, nabiralcu in določevalcu. Herbarijski primerki so običajno vloženi v papirnate pole in sistematično urejeni. Metodologijo klasificiranja in urejanja herbarijev sta izdelala Della Torre in Harms v začetku 20. stoletja pri obdelavi takrat znanih rastlinskih vrst. Enako metodo herbariziranja še danes uporabljajo vsi botanični inštituti.

V srednjem veku so besedo herbarij uporabljali za zeliščarske knjige in učbenike, v katerih so bile opisane in narisane predvsem zdravilne rastline. Vključeni so bili tudi številni podatki o njihovi zdravilnosti in uporabnosti. Današnji herbariji so zlasti raziskovalne in učne zbirke rastlin, ki jih poleg poklicnih botanikov velikokrat uporabljajo gozdarji, agronomi in farmacevti. Pri spoznavanju rastlinstva so herbariji koristen pripomoček tudi učencem in vsem ljubiteljem narave.

Poleg splošnega herbarija imajo raziskovalni inštituti in nekateri posamezniki poznavalci včasih še posebne herbarijske zbirke rastlinskih skupin. Na primer, herbarij poljščin in plevelov, dreves in grmov, okrasnih, zdravilnih, gozdnih, vodnih rastlin itd. Posebnost so tudi herbarijske zbirke nižjih rastlin, in sicer alg (algološki herbarij), gliv (mikološki herbarij), lišajev (lihenološki herbarij) in mahov (briološki herbarij). Nabiranje, priprava in shranjevanje herbarijske zbirke pripadnikov teh rastlinskih skupin so seveda precej drugačni kakor pri višjih rastlinah.

Prav vsi naravovarstveno osveščeni nabiralci pa dosledno upoštevajo **splošna pravila**: rastlin se ne nabira brezglavo in za vsako ceno, ampak se skuša čimbolj varovati naravo. Izkopavanje rastlin ni dovoljeno v parkih in zavarovanih območjih. Ne sme se nabirati redkih ali z zakonom zavarovanih rastlinskih vrst. Vedno pa se zabeleži njihovo nahajališče in če je le mogoče, naredi tudi fotografski posnetek za dokumentacijo.

Poleg onesnaževanja okolja, naravno vegetacijo danes ogrožajo še invazivne vrste, ki se širijo na novem področju. S svojim **množičnim pojavljanjem** povzročajo velike motnje in spremembe v delovanju ekosistema. Seznam invazivnih vrst višjih rastlin v Sloveniji zajema 37 vrst, od katerih so nekatere nesporno zelo invazivne, druge vrste so lokalno invazivne ali pa se trend razraščanja šele začenja kazati. Nekatere najbolj znane invazivke so: japonski dresnik (*Reynoutria japonica* Houtt.), kanadska zlata rozga (*Solidago canadensis* L.), laška repa, topinambur (*Helianthus tuberosus* L.), mnogolistni volčji bob (*Lupinus polyphyllus* Lindl.), navadna vinika (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.), orjaška zlata rozga (*Solidago gigantea* Aiton), pelinolistna žvrklja, navadna ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia* L.), vodna kuga, račja zel (*Elodea canadensis* Michx.), robinija (*Robinia pseudacacia* L.) in žlezava nedotika (*Impatiens glandulifera* Royle).

6. Dodatek

6.1. Slovarček manj znanih strokovnih izrazov

abiotski faktorji – dejavniki neživega okolja, kamor prištevamo npr. geološko podlago rastišča, sestavo prsti, količine posameznih rudninskih in organskih snovi v tleh, talne vode ter količine in oblike padavin (dež, sneg, rosa), zrak, svetlobo in toploto

agrocenoza – združba živih bitij na kmetijskem prostoru (njivah, travnikih, sadovnjakih)

areal – območje razširjenosti rastlinske vrste, določenega taksona (vrste, roda itd.) ali določene združbe; prostor, površina, razširjenost

asimilacija – sprejemanje in spreminjanje hrane v organizmu lastne sestavine; nastanek energetske bogatih organskih snovi (sladkor, škrob) iz ogljikovega dioksida in vode s pomočjo svetlobe kot vira energije, hkrati izhaja kisik

avtohtona vrsta – domorodna vrsta

avtohtone rastlinske vrste – domorodne rastlinske vrste, ki so na naravne načine zavzele neko območje in na njem še vedno uspevajo; v Evropi od zadnjih poledenitev dalje ni bilo večjih naravnih sprememb razširjenosti rastlinskih vrst, vendar pa so se začeli areali mnogih vrst spreminjati zaradi različnih človekovih dejavnost

avtohtono rastlinstvo – samoniklo rastlinstvo, splošno razširjeno, ki se vedno znova uveljavlja

avtotrofi, avtotrofni organizmi – organizmi, ki iz okolja sprejemajo samo mineralne snovi, iz katerih lahko sami izdelajo vse organske snovi, ki jih potrebujejo za opravljanje življenjskih procesov in za gradnjo svojega telesa

avtotrofne rastline – večina rastlin, ki se samostojno prehranjujejo in v procesih fotosintetske asimilacije iz anorganskih snovi izdeluje organske snovi

azonalna vegetacija – vegetacija, ki se pojavlja v več različnih podnebnih in višinskih pasovih; te rastlinske združbe ponavadi uspevajo na rastiščih, kjer je poseben ekološki dejavnik pomembnejši od splošnih podnebnih razmer, npr. vodna in poplavna rastišča, sklance razpoke, ipd.

biocenoza – skupnost različnih živalskih in rastlinskih vrst, ki živijo na določenem prostoru v podobnih življenjskih razmerah

biodiverziteteta – pestrost vrst, organizmov in njihovih življenjskih prostorov; raznovrstnost

bioindikacija – ugotavljanje sprememb v okolju na osnovi povzročenih sprememb ali

poškodb izpostavljenih organizmov zaradi onesnaževanja

biomonitoring – sledenje škodljivih bioloških učinkov onesnaževanja okolja

biosfera – ves prostor na zemlji, v katerem živijo organizmi

biotop – neživi dejavniki ekosistema, ki nudijo življenjski prostor združbam

mikroorganizmov, rastlin in živali (biocenozam)

biotska diverziteteta, biotska raznovrstnost – raznolikost živih bitij, zlasti vrstna pestrost

biotski faktorji – dejavniki živega okolja, zlasti tip vegetacije, različne količine in sestave talnih mikroorganizmov, ter živali in človek; živi dejavniki, ki delujejo na organizem ali okolje

botanik – strokovnjak za botaniko, vedo o rastlinah

cenoza – združba, skupnost organizmov

degradirana tla – poslabšana tla, ki imajo v prsti (največkrat zaradi človekovega delovanja)

za rast rastlin neprimerno sestavo rudninskih snovi

deklaracija – javna izjava, razglas o pomembnem vprašanju

direktiva – smernica, navodilo za delo in ravnanje, ki ga daje višji organ nižjim

disjunktni areal, nesklenjen areal – je oblika areala, kjer so med posameznimi rastlinskimi

populacijami obsežni predeli brez istovrstnih rastlin; redkejša so vrste z izrazito deljenim

arealom; za razliko od sklenjenega območja razširjenosti, tako da med posameznimi rastišči in

populacijami ni velikih območij, kjer neka vrsta ne uspeva (ima večina vrst)

diverziteta, diverziteta vrst – raznolikost, raznovrstnost, pestrost vrst

ekologija – veda, ki proučuje odnose med organizmi in odnose med njimi in neživim okoljem

ekoremediacije – uporaba naravnih in sonaravnih sistemov ter procesov za ohranjanje, obnovo in čiščenje okolja

ekosistem – sistem odnosov med živimi bitji in neživo naravo; naravna enota, kjer obstaja ravnovesje med neživimi dejavniki (biotopom) in organizmi (biocenozo), npr. jezero, pragozd itd.

ekosistemski pomen – pomen za organizme z vidika njihovega življenjskega prostora
ekstrazonalna vegetacija – reliktna fitocenoza in nekatere gorske rastlinske združbe, ki verjetno že od ledene dobe uspevajo v nekaterih nižinskih soteskah

endemit – organizem, ki živi na omejenem območju, kraju, državi

evidenca – namensko in sistematično spremljanje, vpisovanje podatkov o čem, razvid
favna, živalstvo – vse živali, ki živijo na določenem področju

filogenija – zaporedje v razvoju živalskih ali rastlinskih vrst; posledica so sorodstveni odnosi med vrstami

fitocenoza – skupnost rastlinskih vrst, ki uspeva v določenem okolju v podobnih življenjskih razmerah

flora, rastlinstvo – vse rastline, ki rastejo na določenem področju; rastlinske vrste neke dobe

genetsko – dedno; dedne ali genetske lastnosti organizma

genus, rod – skupina sorodnih organizmov

geologija – veda o nastanku, razvoju in sestavi zemlje

geomorfologija – veda o oblikah zemeljske površine in njenih spremembah

gniloživke, saprofiti – organizmi, ki se prehranjujejo z organskimi snovmi iz mrtvih organizmov

habitat – življenjski prostor, rastišče, bivališče

habitat vrste – okolje, ki ga opredeljujejo neživi (abiotski) in živi (biotski) dejavniki in v katerem živi vrsta v katerem koli stadiju svojega razvoja

habitatni tip, tip življenjskega prostora – značilna združba rastlin in živali vključno z neživimi dejavniki okolja (tla, podnebje, voda, svetloba) na prostorsko omejenem območju, ki se loči od sosednjih habitatnih tipov (npr. bukov gozd, travnik); habitatni tip pomeni povsem naravno ali polnaravno kopensko ali vodno območje s posebnimi neživi in živimi značilnostmi okolja

habitatna raznolikost, biodiverziteteta – živa bitja so naselila vse koticke na Zemlji in niti dva habitata nista med seboj popolnoma enaka; tako raznolike in specifične habitate se klasifikacija zaradi lažjega pregleda v habitatne tipe

habitus – videz, zunanji izgled ali zunanja oblika rastline, živali

heterotrofne rastline – dobijo za življenje potrebno energijo iz organskih snovi drugih organizmov

kalamiteta – vdor in čezmerno razmnoževanje škodljivih živali, zlasti žuželk

kategorizacija IUCN – mednarodno priznane kategorije ohranjenosti narave

klorofil – listno zelenilo v celicah zelenih rastlin, s pomembno vlogo pri fotosintezi (asimilaciji)

kompeticija – tekmovanje za življenjski prostor in druge dobrine

konvencija – dogovor, sporazum, zlasti med državami, ustanovami

mejica – nizko grmičevje za razmejitev parcel, npr. travnikov na Ljubljanskem barju

monitoring – spremljanje stanja v določenem časovnem obdobju, s pomočjo fizikalnih, kemičnih ali bioloških analiz; opazovanje in beleženje stanja v okolju z možnostjo kasnejše analize vzrokov sprememb

morfologija – veda o zgradbi in obliki organizmov

Natura 2000 – ekološko evropsko omrežje, ki vključuje posebna varstvena območja,

pomembna za ohranjanje ogroženih rastlin, živali in njihovih življenjskih okolij

pesticidi, fitofarmacevtska sredstva – kemična sredstva za uničevanje mrčesa (insekticidi),

plevela (herbicidi) in plesni (fungicidi)

polucija – onesnaženje, onesnaževanje okolja, rek, zraka, zemlje

populacija – skupina prostorsko in časovno povezanih osebkov iste vrste, v kateri se ti med

seboj križajo; prostorsko zaključen del vrste, dejanska reproduktivna skupnost

prednostni habitatni tip – naravni habitatni tip, ki je v nevarnosti, da izgine

rdeči sezname – popisi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst

register – uradni seznam z določenimi podatki, namenjen evidenci

reliktna fitocenoza – rastlinske združbe, ki so se ohranile samo na nekaterih rastiščih, kjer se

zaradi posebnosti v izoblikovanosti zemljišča podnebne razmere od davnine do danes niso

veliko spremenile; so zelo pomembne za proučevanje zgodovinskega razvoja vegetacije na

nekem območju

saprofiti, gniloživke – heterotrofne rastlinske vrste, ki se prehranjujejo z organsko snovjo iz mrtvih organizmov

simbioza, sožitje – skupnost dveh različnih organizmov, ki je za oba koristna

specialisti – organizmi, katerih tolerančni razponi so glede na ekološke dejavnike zelo ozki
species, vrsta – skupina sorodnih organizmov znotraj roda (genusa); okrajšava sp.

spomenica – pismena izjava o kaki stvari, problemu z zahtevo, da se uredi, reši, namenjena vladi

takson – skupina organizmov, ki se uvršča v določeno sistematsko kategorijo; sistematska enota (npr. vrsta, rod, družina, razred)

taksonomija – razporejanje organizmov v taksone oziroma sistematske enote; je osnova sistematike

trend – težnja, usmeritev; spreminjanje značilnost pojava v daljšem časovnem obdobju

urbanizacija – naseljenost, mestno urejeno okolje

vitalnost – sposobnost za življenje, obstajanje, življenjska moč

vrsta, lat. *species* – osnovna sistematska enota; skupina sorodnih organizmov, ki se uspešno medsebojno plodijo in imajo plodno potomstvo

zajedavci, paraziti – živijo na račun drugih organizmov, ki jih zajedajo pri živem telesu

zonalna vegetacija – vegetacija, ki raste v določenem višinskem ali globinskem pasu (jezera)

in jo pogojujejo klimatske oziroma svetlobne razmere

življenjska združba, biocenoza – medsebojno povezane populacije rastlin in živali v biotope

6.2. Kratice

ARSO – Agencija Republike Slovenije za okolje

CITES – angleška kratica za Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, v prevodu Konvencija o mednarodni trgovini z ogroženimi prosto živečimi živalskimi in rastlinskimi vrstami; ta sporazum je znan tudi kot Washingtonska konvencija

E – angleška kratica za oznako Endangered, v prevodu prizadeta vrsta

EU – Evropska unija je zveza evropskih držav, ustanovljena leta 1992

Ex – angleška kratica za oznako Extinct, v prevodu izumrla vrsta

LJU – herbarij ljubljanske univerze

IUCN – angleška kratica za International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, v prevodu Mednarodna zveza za ohranjanje narave in naravnih virov

R – angleška kratica za oznako Rare, v prevodu redka vrsta

SAC – angleška kratica za Special Area of Conservation, v prevodu Posebna ohranitvena območja

SPA – angleška kratica za Special Protected Area, v prevodu Posebna območja varstva

V – angleška kratica za oznako Vulnerable, v prevodu ranjiva vrsta

ZRC SAZU – Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti

ZRSVN – Zavod Republike Slovenije za varstvo narave

7. Literatura in viri

- Biodiverziteteta v Sloveniji. Posvet v okviru 40-letnice Nacionalnega Inštituta za biologijo. Biološko središče, Ljubljana, 13. september 2001, 48 str.
- Gogala Andrej, 2003: Kamen, voda, sonce in veter. Narava Krasa in slovenske Istre. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana 2003, 176 str.
- <http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/> Interaktivni Atlas okolja. Agencija RS za okolje
- <http://www.zrsvn.si/> Zavod Republike Slovenije za varstvo narave
- Jogan Nejc, 2007: Poročilo o stanju ogroženih rastlinskih vrst, stanju invazivnih vrst ter vrstnega bogastva s komentarji. Agencija RS za okolje, Ljubljana, 2007, 10 str.
- Krivograd-Klemenčič Aleksandra in Jasna Paradiž, 2006: Biodiverziteteta in ekoremediacije. Pogledi na ekoremediacije. Zbornik znanstvenega sestanka 13.06.2006. Maribor, Inštitut za promocijo varstva okolja, 2006, 21-29
- Martinčič Andrej in Franc Sušnik: Mala flora Slovenije. Praprotnice in semenke. Državna založba Slovenije. Ljubljana, 1984
- Mednarodno pomembna območja za ptice v Sloveniji. Monografija. Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, 2000, 227 str.
- Mršič Narcis, 1997: Biotska raznovrstnost v Sloveniji. Slovenija – »vroča točka« Evrope. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava RS za varstvo narave, 129 str.
- Narava Slovenije, stanje in perspektive. Zbornik prispevkov o naravni dediščini Slovenije. Društvo ekologov Slovenije. Ljubljana, 1996, 424 str.
- Narava v občini Poljčane. Publikacija iz projekta Učilnica v naravi – gradiva za inovativno raziskovanje, učenje in poučevanje. Občina Poljčane, 2009, 111 str.
- Paradiž Jasna, 2009: Naravovarstvo Ljubljanskega barja, izobraževalni seminarji. Končno poročilo, Ljubljana, 2009, 47 str.
- Vrhovšek Danijel, Marjana Vrhovšek, Darja Istenič, Andrej Hercog, Maja Zupančič Justin, Jasna Paradiž, Iztok Ameršek, Urša Vidmar, Martin Vrhovšek, 2009: Izdelava strokovnih podlag za ekoremediacijski poligon v sklopu projekta Učilnica v naravi - gradiva za inovativno raziskovanje, učenje in poučevanje. Poročilo, Ljubljana, Limnos, 2009, 67 str.