

Agrovoc descriptors: drug plants, essential oil crops, gene banks, collections, genetic resources, natural resources, biogeography, habitats, biodiversity, data collection, information processing, plant breeding, genetic resources, natural resources, international cooperation

Agris category code: F30

Ohranjanje in vrednotenje genskih virov zdravilnih rastlin

Dea BARIČEVIČ¹, Petra RATAJC², Marko ZUPAN³, Boris TURK⁴, Branko VREŠ⁵, Andrej SELIŠKAR⁶, Tomaž SELIŠKAR⁷

Received December 04, 2012; accepted December 07, 2012.

Delo je prispelo 04. decembra 2012, sprejeto 07. decembra 2012.

IZVLEČEK

V okviru genske banke zdravilnih in aromatičnih rastlin pri Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani (BFUNI) poteka ohranjanje genskih virov *in situ*, *ex situ* in *in vitro*. Pri *in situ* ohranjanju je bistveno popisovanje gostote populacij na naravnih rastiščih zdravilnih rastlin, pri čemer lokacije označimo z geografskimi koordinatami in ovrednotimo z deskriptorji za kolekcioniranje, okoljskimi deskriptorji in vrstno specifičnimi deskriptorji. Metodologija vrednotenja naravnih populacij rastlinskih vrst in njihovih habitatov, osnovana na sistemu deskriptorjev, je harmonizirana v okviru držav članic programa ECPGR in SEEDNet. S pomočjo terenskih vzorčenj zdravilnih in aromatičnih rastlin ter obdelave zbranih podatkov s pomočjo informacijskega sistema MEDPLANT bo mogoče prikazati biodiverzitetu med preučevanimi populacijami zdravilnih in aromatičnih rastlin, kar bo v pomoč končnim uporabnikom in eventualno zlahniteljem v prihodnosti. V okviru terenskega dela ocenjujemo pojavnost 10 izbranih rastlinskih vrst: skupina taksonov navadnega rmana (*Achillea millefolium* L. s. lat.), skupina taksonov pravega ranjaka (*Anthyllis vulneraria* L. s. lat.), navadna arnika (*Arnica montana* L.) – zavarovana (kategorija varovanja – C, O) in ranljiva vrsta (kategorija ogroženosti – V), pravi pelin (*Artemisia absinthium* L.), skupina taksonov rumenega svišča, košutnika (*Gentiana lutea* L. s. lat.) – zavarovana (kategorija varovanja – C) in ranljiva vrsta (kategorija ogroženosti – V) (Uradni list RS 82/02, 46/04; 49/04; 110/04), šentjanževka (*Hypericum perforatum* L. s. lat.), navadna dobra misel (*Origanum vulgare* L. s. lat.), razkrečena rutica (*Ruta divaricata* Ten.), žajbelj (*Salvia officinalis* L.) in kraški šetraj (*Satureja montana* L. s. lat.).

Ključne besede: zdravilne in aromatične rastline, naravna rastišča, genski viri, informacijski sistem

ABSTRACT

CONSERVATION AND EVALUATION OF GENETIC RESOURCES OF MEDICINAL PLANTS

The gene bank of medicinal and aromatic plants at the Biotechnical Faculty University of Ljubljana (BFUNI) runs the conservation of genetic resources *in situ*, *ex situ* and *in vitro*. An inventory of populations density in natural habitats of medicinal plants is essential in *in situ* conservation, where locations are recorded using geographic coordinates, and collecting, environmental as well as species-specific descriptors are used in evaluation. The methodology of evaluation of natural populations of plant species and their habitats, based on the descriptor system is harmonized within the member states of ECPGR and SEEDNet. Based on the evaluation of field samples of medicinal and aromatic plants and processing of collected data by the information system MEDPLANT biodiversity among the populations of studied medicinal and aromatic plants will be presented, which will help end users and eventually breeders in the future. The fieldwork estimated incidence of 10 selected plant species: *Achillea millefolium* L. s. lat., *Anthyllis vulneraria* s. lat., *Arnica montana* L. - Protected (protection category - C, O) and vulnerable species (risk category - V), *Artemisia absinthium* L., *Gentiana lutea* L. s. lat. - Protected (protection category - C) and vulnerable species (risk category - V) (Official Gazette of RS 82/02, 46/04; 49/04; 110/04), *Hypericum perforatum* L. s. lat., *Origanum vulgare* L. s. lat., *Ruta divaricata* L., *Salvia officinalis* L. and *Satureja montana* L. s. lat.

Key words: medicinal and aromatic plants, natural habitats, genetic resources, information system

¹ Prof. Dr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana; dea.baricevic@bf.uni-lj.si

² Dr., Zadobroška cesta 10a, 1260 Ljubljana Polje

³ Viš. pred. mag., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

⁴ Viš. pred. dr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

⁵ Dr., Biološki inštitute Jovana Hadžija, ZRC SAZU, Novi trg 2, 1000 Ljubljana

⁶ Mag., Grobeljska 6b, 1234 Mengeš

⁷ Sadjarska 21, 2327 Rače

1 UVOD

Dejavniki naravnih ekosistemov, ki so v evoluciji prispevali k ohranitvi avtohtonih populacij na naravnih rastiščih oz. rastiščih, na katera so se populacije dobro prilagodile, so za pojavljanje in ohranitev določene vrste v okolju ključnega pomena. Vsaka biološka vrsta zaseda določeno ekološko nišo. Chase in Leibold (2003) sta ekološko nišo opisala kot skupnost vseh dejavnikov okolja, ki omogočajo organizmu, da ohranja rodnost v populaciji vsaj enako, če ne večjo od umrljivosti, skupaj z vsemi vplivi organizma na okolje. Poleg opredelitve okoljskih dejavnikov, ki vplivajo na obstoj in razširjenost naravnih genskih virov, so etnobotanične in splošne etnografske posebnosti lokalnih območij in poznavanje tradicionalnih navad ljudi strokovna podlaga za odkrivanje tistih divje rastočih genskih virov, ki so potencialno uporabni v prehrani in/ali zdravilstvu lokalnega prebivalstva (Heinrich, 2003; Bremner s sod., 2004; Heinrich s sod., 2005a, b). Te potencialno uporabne genske vire je potrebno ovrednotiti s sodobnimi raziskovalnimi in znanstvenimi metodami in zagotoviti njihovo sonaravno oz. trajnostno rabo (Johns in Eyzaguirre, 2000; Johns in Eyzaguirre, 2002; Johns, 2002; Troppman s sod., 2002), zato da v prihodnosti ne bi ogrozili naravnih virov, ki predstavljajo del naravne in kulturne dediščine. Rezultati raziskav v zadnjem desetletju kažejo, da večina surovin za rastlinske pripravke izvira iz naravnih rastišč (Franz in sod., 2009). V Evropi gojijo le 10 % zdravilnih rastlin, ki se uporabljajo komercialno (Canter in sod., 2005). Na kritični meji ogroženosti na lokalni, nacionalni, regionalni ali globalni ravni je med 4000 in 10000 vrst zdravilnih rastlin (Hamilton, 2004). Prekomerno nabiranje zdravilnih rastlin v naravi povzroča izgubo genetske raznolikosti, lokalno izumiranje vrst in uničenje habitatov (Canter in sod., 2005). Razlogi za zmanjšanje populacij zdravilnih rastlin pa niso le

antropogenega izvora, ampak so tudi posledica počasne rasti nekaterih vrst, majhne gostote populacij, specifičnosti habitatov, majhne plodnosti in delovanja herbivorov (Kala, 2009). Za zaščito ogroženih vrst zdravilnih rastlin ni dovolj le strožja zakonodaja in uvajanje trajnostnega načina nabiranja, ampak je treba razviti dolgoročne rešitve, kamor spada tudi gojenje zdravilnih rastlin (Canter in sod., 2005).

Uporaba divjih rastlin je pomembna komponenta lokalnega tradicionalnega znanja in ga je potrebno obravnavati kot kompleksen fenomen, ki pokriva zgodovinske, geografske, kulturne, ekonomske in socialne vidike (Sõukand in Kalle, 2010). Tradicionalno znanje o uporabi zdravilnih rastlin, ki se prenaša iz roda v rod, je v zadnjih desetletjih močno upadlo (Hamilton, 2004; Kala in Ratajč, 2012; Kala, 2005). Vedno pomembnejšo vlogo pa ima etnobotanika tudi pri ohranjanju ogroženih vrst in razvoju zaupanja med avtohtonimi prebivalci, nosilci znanja, in raziskovalci. Avtohtoni prebivalci in lokalne skupnosti poznajo okolje in ekološke potrebe posameznih vrst, uporaba zdravilnih rastlin je globoko zakoreninjena v njihovi zavesti, skozi stoletja uporabe pa so razvili tudi trajnostni način nabiranja in izkoriščanja rastlin (Kala, 2009).

1.1 Smernice ohranjanja zdravilnih in aromatičnih rastlin v okviru Evropskega kooperativnega programa za rastlinske genske vire (ECPGR - The European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources)

Za ohranitev zdravilnih rastlin je pomemben pravilen pristop. Ekološke informacije o statusu populacije, njeni razširjenosti in značilnostih habitata so nujne za oceno stopnje ogroženosti in najprimernejšega načina ohranjanja vrste. Leta 2001 je bila v okviru

ECPGR (The European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources) ustanovljena delovna skupina za zdravilne in aromatične rastline. Glavni namen skupine, ki jo trenutno sestavlja 41 držav, je preprečiti neustrezno in/ali prekomerno koriščenje samoniklih zdravilnih in aromatičnih rastlin (ZAR) za potrebe fitoterapije in razviti mehanizme ohranjanja genskih virov (*in-situ*, *ex-situ*) na območju evropske regije. V okviru skupine je bil narejen seznam prednostnih vrst, ki potrebujejo posebno pozornost: *Achillea millefolium* agg., *Artemisia absinthium* L., *Carum carvi* L., *Gentiana lutea* L., *Hypericum perforatum* L., *Melissa officinalis* L., *Mentha x piperita* L. in *M. spicata* L., *Origanum* spp., *Salvia officinalis* L., *Thymus vulgaris* L. in *T. pulegioides* L. Pristop skupine k naravovarstvu je sodoben in interdisciplinaren. Razvili so sistem t.i. deskriptorjev, ki poleg opisovanja stopnje ogroženosti rastlinske vrste in fitoceleloških opazovanj vsebuje tudi etnobotanične podatke (etnična skupina, historični podatki o rabi rastlinske vrste, uporabnost vrste,...) (Baričević in sod., 2008; [www.ecpgr.cgiar.org/...](http://www.ecpgr.cgiar.org/)). Skupina je poenotila metodologijo vrednotenja naravnih habitatov in avtohtonih populacij v evropskem prostoru in enotno nastopa pri dolgoročnem ohranjanju genskih virov ZAR.

2 METODOLOŠKO-TEORETIČNI OPIS RAZISKAV

Po standardni srednjeevropski metodi florističnega popisovanja (Ehrendorfer & Hamman 1965) in po standardni srednjeevropski metodi vegetacijskega popisovanja (Braun-Blanquet 1964) smo na izbranih lokacijah na območju Severne goriške regije, vključno s Trnovskim gozdom in Banjško planoto, na Nanosu, na območjih regijskega kraškega parka s Kraškim robom ter na enem nahajališču v Julijskih Alpah (Komna), popisali spremljevalno floro, vegetacijo in opredelili habitatne tipe kot del okoljskih deskriptorjev za naravne in subsponsane populacije izbranih rastlinskih

Gojenje zdravilnih rastlin se zdi edini pravi način preprečevanja prekomernega nabiranja in zavarovanje ogroženih vrst, hkrati pa je spodbujanje gojenja zdravilnih in aromatičnih rastlin ena od pomembnih strategij zagotavljanja zadostne količine kakovostnih surovin. Z gojenjem je zagotovljena stalna količina uniformne in visoko kakovostne surovine, možna je optimizacija vsebnosti učinkovin, izognemo se napakam pri določitvah rastlin v naravi, njihovi genetski in fenotipski variabilnosti, variabilnosti in nestabilnosti izvlečkov, toksičnim komponentam in kontaminantom (Canter in sod., 2005; Schippmann in sod., 2002).

V raziskovalnem projektu Razvoj informacijskega sistema podatkovnih baz naravne nacionalne dediščine (L7-7600) smo si zadali nalogo, da na podlagi inventarizacije, kartiranja naravnih populacij in vrednotenja naravnih genskih virov zgoraj omenjenih vrst, ob hkratni organizaciji podatkov v ustrezni skupni informacijski sistem, vzorčno ovrednotimo stanje izbranih rastlinskih vrst v naravnem okolju (tudi v NATURA 2000 območjih) in njihovo naravovarstveno problematiko v Sloveniji.

vrst. Floristične in vegetacijske popise smo vnesli v podatkovno bazo FloVegSi (Seliškar in sod., 2003). Vira imen rastlinskih združb sta Kaligarič (1997) in Poldini (1989), vir imen habitatnih tipov je Jogan in sod. (2004).

Pri terenskem delu smo vrednotili morfološke značilnosti vzorčnih primerkov naravnih populacij, odvzeli rastlinski material z namenom herbarijskega dokumentiranja primerkov in kemijske analize vzorcev rastlin in tal iz naravnih rastišč.

V obdobju med 2005 in 2012 smo na 69 preiskovanih lokacijah pridobili semenski material modelnih in tudi drugih rastlinskih vrst (skupaj 73 taksonov) z namenom hranjenja semenskega materiala v Genski banki za zdravilne in aromatične rastline pri Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. V okviru raziskav smo nekatere obravnavane taksonne v spomladanskem času razmnožili in jih posadili *ex situ* na laboratorijsko polje Biotehniške fakultete UL, kjer smo opravili morfološko, taksonomsko in/ali kemijsko vrednotenje akcesij ZAR.

2.1 Sistem deskriptorjev

Sistem deskriptorjev (t.j. izbranih opisnih vrednosti) za evidentiranje/dokumentiranje, vrednotenje in ohranitev naravnih populacij rastlinskih vrst in njihovih habitatov, na podlagi katerih temelji izpopolnitev informacijskega sistema je razdeljen na pet kategorij:

2.1.1 Vhodni (passport) deskriptorji (deskriptorji genskih virov in deskriptorji za kolekcioniranje) (Passport in Collecting descriptors) opisujejo vse parametre, ki jih pridobimo ob inventarizaciji in/ali kartiranju genskih virov.

2.1.2 Deskriptorji za oskrbovanje in vzdrževanje (Management descriptors) genskih virov so sestavljeni iz predpisov in tehničnih navodil o pripravi genskega materiala in razmer za dolgoročno hranjenje genskih virov.

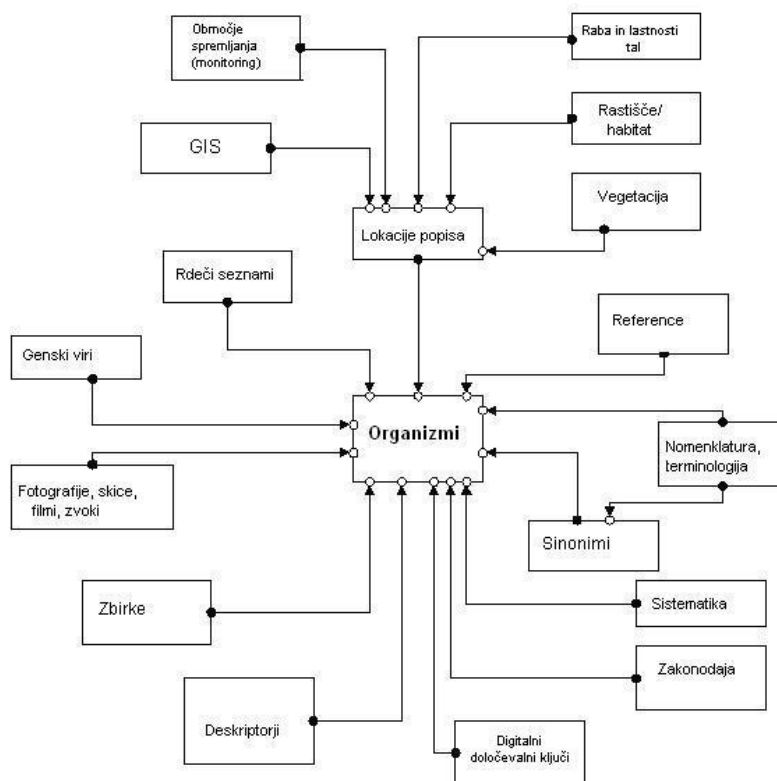
2.1.3. Okoljski in habitatni deskriptorji (Environment and Site descriptors) opisujejo okoljske (geografske, talne, reliefne, fitocenološke, mikroklimatske) in specifične habitatne parametre, ki so zaradi interakcije med ekotipom genskega vira in okoljem pomembni za karakterizacijo, vrednotenje abundance, potencialne ogroženosti in uporabnih lastnosti genskega vira.

2.1.4 Karakterizacijski deskriptorji (Characterization descriptors) opisujejo morfološke, sistematske, citološke, kemijske, produkcijske (biomasa/m²) in uporabne lastnosti vzorčenih primerkov iz naravnega genskega vira. Zaradi vezanosti na določen takson so vrstno specifični in se pri vsaki vrsti nekoliko razlikujejo.

2.1.5 Evalvacijski deskriptorji (Evaluation descriptors) so namenjeni *ex situ* vrednotenju genskih virov proučevanih vzorčnih primerkov.

2.2 MEDPLANT informacijski sistem

V svetu izbirajo za obdelavo podatkov in dokumentacijo passport podatkov različne informacijske sisteme. Skupina za zdravilne in aromatične rastline pri Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani (BFUNI) je v okviru raziskovalnega dela razvila programsko okolje, ki omogoča in olajša spremljanje pojavljanja ter ohranitev naravnih genskih virov, zato so bili izdelani postopki in tehnična navodila za varovanje in regeneracijo genskih virov. Karakterizacija rastišč in populacij izbranih rastlinskih vrst je osnovana na opazovanju in meritvah florističnih in fitocenoloških podatkov, morfoloških, kemotaksonomskih in citoloških spremenljivk. Programska podpora vrednotenju (MEDPLANT) se navezuje na doktrino poznavanja ekosistema (rastlina – okolje – organizmi), v katerem se je naravna populacija razvila in se prilagodila na mikroklimatske razmere. Zbrani podatki o flori, vegetaciji in habitatih so bili vnešeni v podatkovno zbirko FloVegSi, nadgrajeni s pomočjo Talnega informacijskega sistema (TIS/ICPVO) (Vrščaj in Lobnik, 1999) in vključitvijo sistema deskriptorjev za kolekcioniranje, kartiranje in vrednotenje in so del obsežnejše relacijske baze - informacijskega sistema MEDPLANT, ki omogoča kombinirano iskanje podatkov, njihovo analizo in izmenjavo med sodelujočimi inštitucijami (Slika 1).



Slika 1: Shematski prikaz relacijske podatkovne baze.

3 REZULTATI

Pri opravljenih več kot 100 florističnih in fitocenoloških popisih na izbranih rastiščih vzorčnih (modelnih) vrst smo zbrali podatke za 355 taksonov, od katerih je 20 vrst (5,6 %) iz Rdečega seznama Slovenije (14 ranljivih – V, 4 redke – R in 2 vrsti izven nevarnosti – O) in 18 zavarovanih vrst (5 %) v Sloveniji (3 od teh vrst, *Arnica montana* L., *Gentiana lutea* L. subsp. *symphyandra* Murbeck in *G. lutea* L. subsp. *vardjanii* T. Wraber, so bile vključene v raziskavo kot modelne vrste); približno 2000 zapisov za posamezne taksonne je vnešenih v podatkovno bazo FloVegSi (Seliškar in sod., 2003), s pomočjo katere smo navedene podatke skupaj z rezultati pedoloških analiz in s podatki iz Talnega informacijskega sistema (TIS/ICPVO, 2012) ter z rezultati vrednotenja vzorčnih primerkov, nabranih bodisi *in situ*

(naravno rastišče) ali *ex situ* povezali v skupni informacijski sistem MEDPLANT.

Obravnavani taksoni aromatičnih in zdravilnih rastlin se pojavljajo v naslednjih združbah/habitatnih tipih (navedena je tudi šifra habitatnega tipa) (Jogan in sod., 2004): navadna **arnika** (*Arnica montana* L.) - *Polygalo-Nardetum* / Mezofilna do kserofilna volkovja pod gozdno mejo (35.11), **vardjanov rumeni svišč (vardjanov košutnik)** (*Gentiana lutea* subsp. *vardjanii* T. Wraber) - *Ranunculo hybridi-Caricetum sempervirentis* / Alpinska in subalpinska travišča na karbonatni podlagi (36.413), **bratinski rumeni svišč (bratinski košutnik)** (*Gentiana lutea* subsp. *symphyandra* Murb.) - *Carici humilis-Centaureetum rupestris laserpitietosum sileris* / Submediteransko-ilirski pašniki in suhi

kamniti travniki Visokega kras z nizkim šašem in skalnim glavincem (34.7521S1), **žajbelj** (*Salvia officinalis* L.) - *Stipo-Salvietum officinalis*, *Carici humilis-Centaureetum rupestris anthylidetosum vulnerariae /polyphyllae* / Submediteransko-ilirski pašniki in suhi kamniti travniki kraških planot Nizkega krasa z nizkim šašem in skalnim glavincem (34.7521S2), **pisani šetraj** (*Satureja montana* subps. *variegata* (Host.) P.W.Ball.), **razkrečena rutica** (*Ruta divaricata* Ten.) in **pravi ranjak** (*Anthyllis vulneraria* L.) - *Carici humilis-Centaureetum rupestris anthylidetosum vulnerariae / polyphyllae* / Submediteransko-ilirski pašniki in suhi kamniti travniki kraških planot Nizkega krasa z nizkim šašem in skalnim glavincem (34.7521S2), **malinjak** (*Rubus idaeus* L.) - *Rubetum idaei* / - , **navadna dobra misel** (*Origanum vulgare* L.) - združbe gozdnih robov / Mezofilni gozdni robovi (34.42), **šentjanževka** (*Hypericum perforatum* L.) - združbe *Trifolio-Geranieta* / Kserotermofilni gozdni robovi (34.41), **dolgostebelna materina dušica** (*Thymus longicaulis* C.Presl)

in liburnijski šetraj (*Satureja subspicata* subsp. *liburnica* Šilić), - *Carici humilis-Centaureetum rupestris satureetosum variegatae* / Submediteransko-ilirski pašniki in suhi kamniti travniki kraških planot Nizkega krasa z nizkim šašem in skalnim glavincem (34.7521S2), **navadni rman** (*Achillea millefolium* L.) - *Pastinaco-Arrhenatheretum* / Srednjeevropski mezotrofni do evtrofni nižinski travniki (38.22), **pravi pelin** (*Artemisia absinthium* L.) in **navadna melisa** (*Melissa officinalis* L.) - *Smirnetum perfoliatae* / Ruderalne združbe (87.2), Kserotermofilni gozdni robovi (34.41).

Rezultati morfoloških in kemijskih analiz nakazujejo, da so vrednoteni primerki modelnih vrst večinoma izpolnjevali zahtevane kakovostne kriterije, z izjemo večine vzorčnih primerkov populacij rmana, pri katerem bo potrebno s pomočjo informacijskega sistema natančneje opredeliti povezavo med kemotaksonomskimi lastnostmi populacij in okoljskimi deskriptorji.

4 DISKUSIJA IN SKLEPI

Ugotovili smo (i) značilna rastišča izbranih aromatičnih in zdravilnih vrst in ocenili vplive, ki neposredno ali posredno vplivajo na vzdrževanje ugodnega stanja rastišč. (ii) Vse obravnavane vrste uspevajo na sekundarno nastalih površinah izven gozda, to je na traviščih in ruderalnih mestih. (iii) Za ohranjanje vrst v naravnem okolju so pomembni ukrepi redna košnja ali zmerno intenzivna paša, ustrezna raba gnojil - od zmerne rabe do popolne odsotnosti. (iv) Velika grožnja hitremu izginjanju ustreznih rastišč je opuščanje rabe in posledično zaraščanje z grmovnimi vrstami in v končni fazi z gozdom. (v) Nikjer nismo registrirali nevarnosti za zmanjšanje populacij rastlin zaradi pretiranega nabiranja rastlin za lastno uporabo ali za prodajo, močno ogrožujoč dejavnik za

ohranjanje naravnih populacij pa je spreminjanje rabe tal v pašnik. (vi) Obsežni predeli v območjih Natura 2000 in izven njih so potencialno ustrezna za sonaravno gojenje zdravilnih in aromatičnih rastlin, npr. v območjih Kras, Banjšice, Trnovski gozd in Nanos.

V GIS okolju smo s pomočjo računalniškega programa ARCGIS 9 razvili metodološki pristop za opredelitev verjetnih območij ekoloških niš oziroma potencialnih rastišč, kjer bi izbrana rastlinska vrsta lahko uspevala. Uporabili smo okoljske oziroma habitatne parametre vzorčnih vrst rastlin (opredeljene glede na njihove ekološke potrebe) in razpoložljive prostorske informacije: lastnosti tal (globina, pH, organska snov, tekstura...),

relief, ekspozicija in nadmorska višina (suho, vlažno, senčno, rastlišče,) ter vrsta rabe tal. Upoštevajoč omenjene kriterije smo programsko orodje testirali na različnih taksonih štirih rastlinskih vrst: bratinskega košutnika (*Gentiana lutea* subsp. *symphyandra* Murb), šentjanževke (*Hypericum perforatum* L.), navadnega rmana (*Achillea millefolium* L.) in navadne kumine (*Carum carvi* L.). Ugotovili smo, da je pri različnih rastlinskih vrstah ujemanje dejansko kartiranih lokacij z modelno pridobljenimi potencialnimi rastišči različno. Najboljše ujemanje smo pridobili za navadno arniko (*Arnica montana* L.) in skupino taksonov navadnega rmana (*Achillea millefolium* agg.), ki smo ga zaradi premajhnega števila ponovitev lahko opredelili le izkustveno oz. kvalitativno. Kljub temu predstavlja opisan informacijski sistem MEDPLANT dobro metodološko osnovo za kvantitativno karakterizacijo rastišč, ki so ključna za pojavnost vrste ZAR in predvsem izboru optimalnih območij za njihovo pridelovanje.

Zbrani podatki predstavljajo znaten prispevek v zbiru podatkov naravne dediščine Slovenije ter k vedenju o razširjenosti rastlinskih vrst v

Sloveniji s poudarkom na aromatičnih in zdravilnih rastlinah oziroma k poznavanju horologije ogroženih in zavarovanih rastlinskih vrst Slovenije:

- znaten je prispevek k poznavanju horologije viabilnih populacij izbranih kmetijskih in drugih potencialno uporabnih rastlinskih vrst;
- ustrezno organiziran informacijski sistem, ki povezuje vsebine bioloških, geografsko-pedoloških, agronomsko-farmaceutskih podatkov, je osnovno orodje za zbiranje in analiziranje številnih podatkov o genskih virih tistih kmetijskih in drugih potencialno uporabnih rastlinskih vrst, ki so v evropskih državah in Sloveniji prednostne z vidika ohranitve naravnih virov.
- zbrani podatki terenskih vzorčenj (horološki, pedološki idr.) in laboratorijskih analiz predstavljajo dragocen zbir tovrstnih podatkov, ki bogatijo vedenje o slovenski naravni dediščini (v zbranem inventarju z raziskovanega območja je bilo ugotovljenih 20 vrst iz Rdečega seznama Slovenije in 18 zavarovanih vrst v Sloveniji ter zabeležena njihova nova nahajališča).

5 ZAHVALA

Raziskava je potekala v okviru aplikativnega raziskovalnega projekta: 'Razvoj informacijskega sistema podatkovnih baz naravne nacionalne dediščine' (L7-7600). Projekt sta v obdobju 2005 – 2008 financirala Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in

prehrano. Raziskava se nadaljuje v okviru strokovne naloge Slovenska rastlinska genska banka (Genska banka zdravilnih in aromatičnih rastlin BF), ki jo financira Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, Fitosanitarna uprava RS.

6 VIRI

Baričević, D, Vreš, B., Seliškar, A., Seliškar, T., Zupan, M., Turk, B., Gosar, B. 2008. Zasnova sistema za identifikacijo okoljskih parametrov, pomembnih za pojavnost rastlinskih vrst v naravnih rastiščih in za ugotavljanje potencialnih lokacij za pridelovanje zdravilnih in aromatičnih rastlin. V: TAJNŠEK, A.

(ur.). Novi izzivi v poljedelstvu 2008 : zbornik simpozija : proceedings of symposium, Rogaška Slatina, [4. in 5. december] 2008. Ljubljana: Slovensko agronomsko društvo, 2008, str. 250-256.

- Braun-Blanquet, J., 1964. Pflanzensoziozoologie. Grundzüge der Vegetationskunde, Springer, Wien.
- Bremner, P. D., Birkmayer, H., Tang, S., Muñoz-Blanco, E., Fiebich, B., Rivera, D., Heinrich, M. 2004. NF-kappaB Modulators from *Bupleurum fruticosum*. *Planta medica*, 70: 914–917
- Canter P.H., Thomas H., Ernst E. 2005. Bringing medicinal plants into cultivation: opportunities and challenges for biotechnology. *Trends in Biotechnology* 23(4): 180-185
- Chase, J. M., Leibold, M. A. 2003. Ecological Niche: Linking Classical and Contemporary Approaches. The University of Chicago Press, Chicago
- Ehrendorfer F., Hamann U. 1965. Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa. – *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 78: 35–50.
- Franz C., Baričević D., Carlen, C. 2009. Genetic Resources, Conservation and Breeding. *Planta Med.*, 75, 9, 883-883.
- Hamilton AC. 2004. Medicinal plants, conservation and livelihoods. *Biodiversity and Conservation* 13: 1477-1517.
- Heinrich, M. 2003. Ethnobotany and Natural Products: The search for new molecules, new treatments of old diseases or a better understanding of indigenous cultures? *Current Topics in Medicinal Chemistry*, 3: 29–422
- Heinrich, M., Leonti, M., Nebel, S., Peschel, W. 2005a. 'Local Food – Nutraceuticals': An Example of a Multidisciplinary Research Project on Local Knowledge. *Journal of Pharmacology and Physiology (Suppl.)*, 56: 5–2
- Heinrich, M., Pieroni, A., Bremner, P. 2005b. Medicinal Plants and Phytomedicines. V: 'The Cultural History of Plants'. Consulting Editor: Ghilleen Prance, Scientific Editor: M. Nesbitt. New York. Routledge (Taylor and Francis): 205–238
- Jogan, N., Kaligarič, M., Leskovar, I., Seliškar, A., Dobravec, J. 2004. Habitatni tipi Slovenije HTS, tipologija. Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana: 64 s.
- Johns, T. 2002. Plant genetic diversity and malnutrition: Practical steps in the development of a global strategy linking plant genetic resource conservation and nutrition. *African Journal of Food and Nutritional Sciences*, 3: 98–100
- Johns, T., Eyzaguirre, P.B. 2000. Nutrition for sustainable environments. *SCN News* 21: 24-29.
- Johns, T., Eyzaguirre, P. B. 2002. Nutrition and the environment. in *Nutrition: A Foundation for Development*. ACC/SCN, Geneva
- Kala CP. 2005. Ethnomedicinal botany of the Apatani in the Eastern Himalayan region of India. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 1(11): 1-12
- Kala CP. 2009. Ethnobotanical and Ecological Approaches for Conservation of Medicinal and Aromatic Plants. V: Proceedings of the IVth International Symposium on Breeding Research on Medicinal and Aromatic Plants (ISBMAP 2009). Ljubljana, Junij 17-21, 2009; str. 19-26.
- Kala CP, Ratajc P. 2012. High altitude biodiversity of the Alps and the Himalayas: ethnobotany, plant distribution and conservation perspective. *Biodiversity & Conservation* 21(4): 1115-1125
- Kaligarič, M. 1997. Rastlinstvo Primorskega kras in Slovenske Istre: travniki in pašniki.- Zgodovinsko društvo za južno Primorsko: Znanstvenoraziskovalno središče Republike Slovenije: 111 s.
- Poldini, L. 1989. La vegetazione del Carso Isontino e Triestino. Lint, Trieste: 313 s.
- Schippmann U., Leaman D.J., Cunningham A.B. 2001. Impact of cultivation and gathering of medicinal plants on biodiversity. Global trends and issues.- V: FAO (Ed.): Biodiversity and the ecosystem approach in agriculture, forestry and fisheries. FAO, Rim: 142-167.
- Seliškar, T., Vreš, B., Seliškar, A. 2003. FloVegSi 2.0. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.
- Sõukand R., Kalle R. 2010. Plant as Object within Herbal Landscape: Different. Kinds of Perception. *Biosemiotics* 3(3): 299-313
- TIS/ICPVO. 2012. Talni informacijski sistem. Infrastrukturni center za pedologijo in varstvo okolja, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, 1990-2012.
- Troppman, L., Johns, T., Gray-Donald, K. 2002. Natural health product use in Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 93: 426–430
- Uradni list RS 82. 2002. Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Uradni list Republike Slovenije (24. 9. 2002) – Uredbe, 82: 8893–8975.
<http://www.uradni-list.si/1/ulonline.jsp?urlid=200282&dhid=44228>
- Uradni list RS 46. 2004. Uredba o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah v Sloveniji. Uradni

- list Republike Slovenije (30. 4. 2004) – Uredbe, 46: 5963–6017.
<http://www.uradni-list.si/1/ulonline.jsp?urlid=200446&dhid=69468>
- Uradni list RS 49. 2004. Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih NATURA 2000).
<http://www.uradni-list.si/1/ulonline.jsp?urlid=200449&dhid=69540>
- Uradni list RS 110. 2004. Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o posebnih varstvenih območjih (območjih NATURA 2000),
<http://www.uradni-list.si/1/ulonline.jsp?urlid=2004110&dhid=72065>
- Vrščaj, B., Lobnik, F. 1999. Establishment of digital soil MAP of Slovenia in the scale 1:25.000. Zb. Bioteh. fak. Univ. Ljublj., Kmet, 73, 2: 287–300