

***Orchis laxiflora* Lam. na Primorskem: ranljiva in taksonomsko problematična**

***Orchis laxiflora* Lam. in Primorska region (SW Slovenia): vulnerable and taxonomically problematic**

BRANKO DOLINAR¹ & NEJC JOGAN²

¹ Bizjanova 21, SI-1107 Ljubljana, Slovenija, dolinar.branko@telemach.net

² Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Večna pot 111, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, nejc.jogan@bf.uni-lj.si

Izvleček

Rahlocvetna kukavica je vrsta oblikovnega kroga *O. laxiflora* agg. in ima v Sloveniji predvsem submediteransko razširjenost. Zaradi nejasnega razlikovanja med taksoni agregata v preteklosti je interpretacija starejših podatkov težavna, tudi zanesljivi podatki o uspevanju pa zaradi ogroženosti in izsuševanja vlažnih travnikov hitro zastarevajo. Sistematično kartiranje te vrste je v zadnjih letih prineslo precej novega znanja o njenem uspevanju, a populacije so vseeno razmeroma majhne in vrsta ostaja močno ogrožena. Na kratko članek odpre tudi problematiko treh taksonov omenjenega agregata, razreševanje katere pa zahteva širšo analizo.

Ključne besede

Orchis laxiflora, Slovenija, ranljiva vrsta

Abstract

O. laxiflora is one of three taxa belonging to *O. laxiflora* agg. reported for Slovenia, among them distribution of *O. laxiflora* is predominantly sub-mediterranean. Due to taxonomic confusion in the past, interpretation of older published records is somehow problematic and in addition to that, also some reliable records from the near past are not valid anymore, as wet meadows are one of the most threatened habitat types and are rapidly deteriorating because of agricultural practice changes. Systematic mapping in the last years resulted in discovery of several new populations, but all are quite small and so the vulnerability of species remains high. A short general discussion on *O. laxiflora* agg. taxonomy is also presented.

Key words

Orchis laxiflora, Slovenia, vulnerable species

1 Uvod

Rahlocvetna kukavica (*O. laxiflora*) je mediteransko-atlantska vrsta. Na severozahodu seže do Kanalskih otokov (Guernsey, Jersey), na jugovzhodu do Anatolije v Turčiji (DELFORGE 2006). V naši soseščini uspeva v Furlaniji-Juljski krajini (POLDINI 2002, PERAZZA &

LORENZ 2013) in na Hrvaškem (KRANJČEV 2005). Na avstrijskem Koroškem je pojavljanje vrste označeno kot vprašljivo (PERKO 2004). V Furlaniji-Julijski krajini je njeno pojavljanje vezano na območja s submediteransko klimo, torej širše območje Tržaškega Krasa in samo Furlansko nižino, en sam podatek je s skrajnega severnega obrobja, t.i. »endokarnijskega« območja. V Švici je izredno redka v skrajno južnih predelih s submediteranskim podnebjem (REINHARD & al. 1991). Na Hrvaškem se pojavlja raztreseno po vsem območju (KRANJČEV 2005). V Nemčiji dopuščajo možnost, da bi vrsta zaradi oceanskega vpliva lahko uspevala (KRETZSCHMAR 2008).

V Sloveniji vrsta uspeva v nižinskem in vprašljivo tudi montanskem pasu (JOGAN 2007). Tudi pojavljanje vrste v alpskem in preddinarskem fitogeografskem območju je vprašljivo, zanesljivo pa naj bi uspevala v dinarskem, predalpskem in submediteranskem fitogeografskem območju. (JOGAN, *ibid.*). Po RAVNIKU 2002 naj bi vrsta v Sloveniji manjkala le v subpanonskem območju, skrajno vzhodne populacije pa na karti prikazuje na zahodnem delu preddinarskega območja. V Gradivu za atlas flore Slovenije (JOGAN & al. 2001) vrsta zaradi taksonomske kritičnosti sama ni predstavljena, pač pa so podatki o njenem pojavljanju prikazani združeno z močvirsko kukavico kot agregat (*O. laxiflora* agg.). Podatki o razširjenosti predstavnikov agregata so za vsa fitogeografska območja v Sloveniji (JOGAN & al. 2001), a le območji Rakitne in Pokljuke z nahajališči ležita v montanskem pasu. V primeru Rakitne gre dejansko za stare navedbe o uspevanju *O. laxiflora* (PAULIN 1904, 1916) na spodnjem robu montanskega pasu, pri poključkih nahajališčih pa so navedbe različne: ali za *O. laxiflora* (PAULIN 1915) ali *O. palustris* s. str. Vsekakor v Sloveniji razširjenost rahlocvetne kukavice ni popolnoma jasna, saj je možna zamenjava s podobno močvirsko kukavico (*O. palustris*), pojavlja pa se še tretji takson te skupine, »*O. elegans*«, ki ga novejša literatura obravnava kot podvrsto (Euro+Med PlantBase, <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>, FOELSCH & JAKELY 2014) ali samostojno vrsto (PRESSER 2000, DELFORGE 2006, KRANJČEV 2005). Konkretno za širše območje Istre navajajo *O. laxiflora* kot razširjeno, *O. elegans* pa kot redko, na obravnavanem območju prisotno le v koprskem zaledju, torej Šavrinih (FOELSCH & JAKELY, *ibid.*). Že pred tem pa sta v orhidoloških monografijah za slednji takson, obravnavan kot samostojno vrsto, objavljeni vsaj dve fotografiji, posneti na območju Slovenije (PRESSER 2000, DELFORGE 2006, francoski izvirnik pravzaprav 2001), vendar brez natančnejših navedb o lokaliteti.

Če se omejimo le na območje terenskih raziskav, torej Primorsko, so bili starejši podatki o uspevanju kukavic te skupine na območju pričakovanega pojavljanja *O. laxiflora* vezani na predele od morske obale do Kraškega roba (TOMMASINI 1851, MARCHESETTI 1896-97, WRABER 1973, KALIGARIČ 1991) ter skrajni zahod Vipavske doline (Cohrs 1954).

Taksonomska problematika oblikovne skupine *O. laxiflora* agg. je še nedorečena. Gre za skupino z omenjenimi tremi evropskimi taksoni (navajajo jih še nekaj več, a v bolj oddaljenih predelih Evrope), ki jih avtorji nekoliko različno obravnavajo, vse pa kaže, da sta *O. palustris* in *O. laxiflora* bolj zahodnoevropska in segata z zahoda v Srednjo Evropo oziroma jugovzhodno Evropo, medtem ko je *O. elegans* razširjen predvsem v vzhodni Evropi in sega proti zahodu tudi v Srednjo Evropo. Seveda je težava z interpretacijo starih navedb, zato tudi današnje poznavanje razširjenosti ni popolnoma jasno. Načeloma naj bi šlo za poliploidni kompleks, somatsko kromosomsko število *O. elegans* naj bi bilo 36, *O. palustris* pa 42 (LAUBER & WAGNER 1996), a v resnici lahko najdemo objavljena kromosomska števila za oba taksona 42 (LÖVE & LÖVE 1974) ali pa 36 (ARDUINO & al. 1996). Jasne kariološke podpore taksonomski razmejitvi omenjenih treh taksonov torej še ni. Morfološke razlike med

njimi naj bi bile stabilne, predvsem razlikovanje *O. laxiflora* od ostalih dveh taksonov na podlagi razločno vzdolžno zganjene medene ustne z belkastim osrednjim poljem brez pik ter po razločno krajši srednji krpi medene ustne glede na stranski krpi in vrh ostroge z žlebom (JOGAN 2007). Nekoliko manj zanesljivo pa je razlikovanje med ostalima dvema taksonoma, ki ju verjetno tudi zato kot podvrsti podrejajo *O. palustris*. Tipska podvrsta naj bi tako bila prepoznavna po manjši rasti (15-30 (50) cm), krajših stebelnih listih, podpornih listih cvetov, ki komaj dosejajo dno perigona, in razločno presegajoči srednji krpi medene ustne, medtem ko velja za *O. palustris* ssp. *elegans*, da so rastline večje (50-80 cm), z daljšimi stebelnimi in podpornimi listi ter nerazločno trokrpo medeno ustno s približno enako dolgimi krpami (PRESSER 2000, DELFORGE 2006, FOELSCHKE & JAKELY 2014). Na obravnavanem območju Primorske bi, sodeč po zadnjem viru, lahko pričakovali le *O. laxiflora* in *O. palustris* ssp. *elegans*, medtem ko naj bi bila tipska podvrsta slednje po razširjenosti bolj srednjeevropska. V vsakem primeru bo dela z razjasnjevanjem taksonomske situacije še precej, a ker so vsi trije taksoni vezani na podobne redke in ogrožene habitatne tipe vlažnih travnikov, je v tej fazi pomembno vedeti vsaj to, da se katerikoli od treh sploh pojavlja v recentnem času.

Omeniti velja še dejstvo, da novejša literatura (npr. FOELSCHKE & JAKELY 2014) to skupino taksonov obravnava znotraj rodu *Anacamptis*, kar je podprto z molekularno sistematskimi raziskavami, a razen drugačne kombinacije imen to na taksonomsko interpretacijo nima vpliva.

2 Metode dela

V zadnjih letih se je veliko pozornosti posvetilo kukavičevkam na Primorskem s posebnim poudarkom na rastiščih rahlocvetne kukavice. Po eni strani se je preverjalo potencialna rastišča v okolici krajev, za katera obstajajo stare navedbe, po drugi strani je sistematično botaniziranje po vlažnih travnikih Primorske odkrilo še več prej neznanih nahajališč. Ker se stanje vlažnih travnikov žal zelo hitro slabša, sva kot »nedavne« štela podatke iz zadnjih 5 let. Seveda je treba jemati podatke le v pozitivnem smislu, odsotnost podatka ali potrditve tako nikakor ne pomeni, da neke vrste ni prisotna, še posebej v primeru starejših nenatančno geolociranih podatkov.

Z namenom pridobitve podatkov za karto razširjenosti se je pregledalo tudi herbarijsko zbirko LJU, kjer se je posebno pozornost namenilo tipični rahlocvetni kukavici, medtem ko se je ostali material vključilo le kot podatke na nivoju agregata, ki so na karti prikazani s sivino in brez časovne diferenciacije.

3 Rezultati z diskusijo

V zadnjih letih potrjena nahajališča rahlocvetne kukavice na Primorskem:

0149/4 (UTM 33TVL17) Slovenija: Primorska, Vipavska dolina, Gradišče pri Vipavi, vlažen travnik zahodno od mokrišča Mlake, 115 m n. m. Leg. & det. B. Dolinar, 29. 5. 2008. Potrjeno B. Dolinar & B. Vreš, 19. 5. 2010.

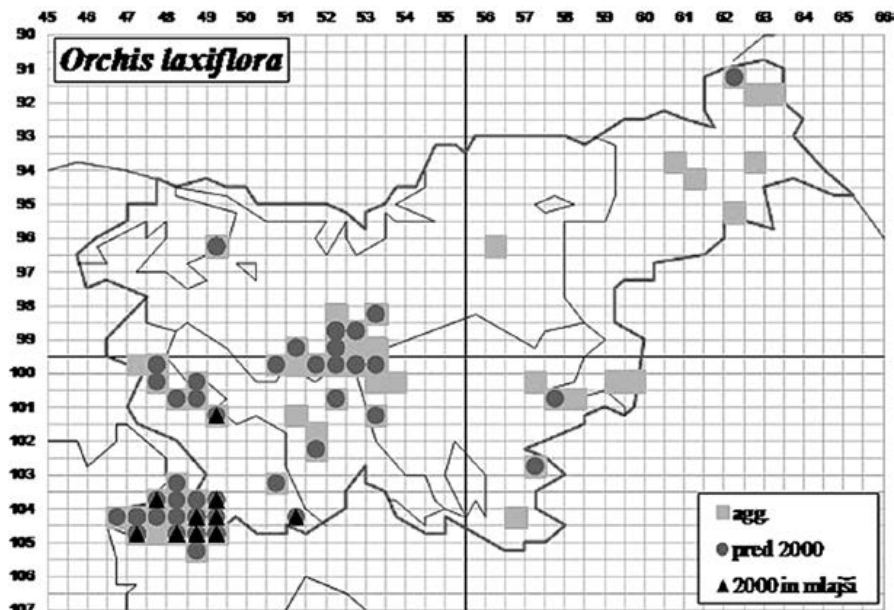
0449/2 (UTM 33TVL14) Slovenija: Primorska, Klanec pri Kozini, povirje južno od vasi, 415 m n. m. Det. B. Dolinar, 1. 6. 2014.

0449/2 (UTM 33TVL14) Slovenija: Primorska, Petrinje, travnik severovzhodno od zaselka, 406 m n. m. Det. B. Dolinar, 1. 6. 2014.

- 0449/3** (UTM 33TVL14) Slovenija: Primorska, Hrastovlje, vlažen travnik v bližini izvira Rižane, 76 m n. m. Det. B. Dolinar, 16. 5. 2011. Potrjeno B. Dolinar, 18. 5. 2014.
- 0449/3** (UTM 33TVL14) Slovenija: Primorska, Kubed, vlažen travnik ob cesti pred zaselkom Beli Kamen, 306 m n. m. Det. B. Dolinar, 16. 5. 2011.
- 0449/4** (UTM 33TVL14) Slovenija: Primorska, Podpeč, povirje ob cesti Podpeč - Zazid, 372 m n. m., Det. B. Dolinar, 24. 5. 2012. Potrjeno B. Dolinar & J. Stergaršek, 4. 5. 2012.
- 0451/4** (UTM 33TVL44) Slovenija: Primorska, Dolnji Zemon, vlažen travnik JV od vasi, 429 m n. m. Leg & det. B. Vrešč & I. Dakskobler, 30. 5. 2011. Potrjeno B. Dolinar 25. 5. 2014.
- 0548/2** (UTM 33TVL03) Slovenija: Primorska, dolina Rokave, Župančiči, povirje jugozahodno od vasi, 120 m n. m. Det. B. Dolinar, 1. 6. 2014.
- 0548/2** (UTM33TVL03) Slovenija: Primorska, dolina Dragonje, Škrline, povirje južno od zaselka, 78 m n. m. Det. B. Dolinar, 1. 6. 2014.
- 0549/1** (UTM 33TVL13) Slovenija: Primorska, Butari, vlažen travnik pred vasjo, 378 m n. m. Det. B. Dolinar, 18. 5. 2014.
- 0549/1** (UTM 33TVL13) Slovenija: Primorska, Lukini, Lukinska vala, vlažen travnik pred vasjo, 286 m n. m. Det. B. Dolinar, 18. 5. 2014.
- 0549/1** (UTM 33TVL13) Slovenija: Primorska, Trebeše, vlažen travnik vzhodno od vasi, 392 m n. m. Det. B. Dolinar, 18. 5. 2014.
- 0549/2** (UTM 33TVL13) Slovenija: Primorska, Maršiči, zaselek Mlini, mokrišče pred zaselkom, 111 m n. m. Det. B. Dolinar, 16. 5. 2013.
- 0549/2** (UTM 33TVL13) Slovenija: Primorska, Movraška vala, Dvori, vlažni travnik pod vasjo, 168 m n. m. Det. B. Dolinar, 16. 6. 2013.

V recentnem času nahajališča tik ob obali in v spodnji Vipavski dolini večinoma niso bila več potrjena (vendar: glej v nadaljevanju omenjene najdbe P. Glasnovića), kot kažejo zgoraj navedene najdbe pa je populacij *O. laxiflora* v Slovenski Istri vendarle še kar nekaj. Čisto nova območja uspevanja te vrste na Primorskem so bila odkrita v Čičariji (Klanec pri Kozini, Petrinje), v dolini Reke (Dolnji Zemon) ter na širšem območju Vipavske doline (Mlake), več novih nahajališč pa v Šavrinih (Zupančiči, Skrline, Butari, Trebeše, Lukinska vala, Movraška vala, izvir Dragonje in Kraški rob). Še posebej zanimivo je, da se v Vipavski dolini (Mlake) poleg *O. laxiflora* pojavlja tudi *O. palustris*, vendar sama določitev podvrstne pripadnosti slednje zahteva še več dela. Vse pa kaže, da gre tod za *O. palustris* ssp. *elegans*. V nadaljnjem besedilu se tako razpravi o podvrstah *O. palustris* izogneva, vsekakor pa se pod navedenim vrstnim imenom lahko skriva ena ali druga omenjena podvrsta.

Od recentno potrjenih je najbolj severozahodno nahajališče *O. laxiflora* na vlažnem travniku nedaleč od mokrišča Mlake pod vasjo Gradišče pri Vipavi. Populacija rastlin je stabilna, običajno cveti vsako leto več kot petdeset primerkov. Poleg omenjene uspevajo tu še: *Carex distans*, *Phragmites australis*, *Epipactis palustris*, *Gladiolus illyricus*, *Lycopus europaeus*, *Succisa pratensis*, *Sanguisorba officinalis* ... Pred leti (Dolinar, 2002, neobjavljeno) se je zahodno od opisanega nahajališča pojavljala tudi vrsta *O. palustris*, vendar je v zadnjem času več ne najdemo, saj so travnik, na katerem je uspevala, prenehali kositi. Pričakovali bi, da se bo rahlocvetna kukavica pojavljala tudi v Postojnski kotlini, predvsem v porečju reke Nanoščice, kjer je primernih ohranjenih vlažnih travnikov še precej, vendar smo pri obisku tega območja naleteli predvsem na primerke močvirske kukavice. Ta se pojavlja tudi bolj južno, na Grobiških mlakah, pri vasi Rakitnik (F. Poljšak, neobjavljeno), po slikah sodeč



Slika 1: Znana razširjenost skupine obravnavanih vrst (*O. laxiflora* agg., sivi kvadratici), objavljenih navedb o pojavljanju *O. laxiflora* s. str. pred letom 2000 (temnosivi krogi) in recentne potrditve uspevanja na Primorskem (črni trikotniki).

Figure 1: Known distribution of *O. laxiflora* agg. (grey squares), published records *O. laxiflora* s. str. before 2000 (dark grey circles) and recent confirmations of occurrence in Primorsko region (black triangles).

gre za tipično *O. palustris* ssp. *elegans*. Rahlocvetna kukavica uspeva na povirjih pod vasjo Klanec pri Kozini in vzhodno od zaselka Petrinja. Število cvetočih rastlin predvsem v sušnih letih ni veliko. Z izgradnjo bližnje avtoceste so bila nahajališča prizadeta ali celo uničena. Zanimivo je nahajališče na Kraškem robu na povirju vzhodno od vasi Podpeč. Število cvetočih rastlin je običajno več kot dvajset, populacija je stabilna. *O. laxiflora* uspeva skupaj z mesnordečo kukavico (*Dactylorhiza incarnata*), na robu povirja uspeva tudi raznolistna mačina (*Serratula lycopifolia*). Najbolj jugovzhodno znano nahajališče rahlocvetne kukavice na Primorskem leži pri vasi Doljni Zemon, južno od Ilirske Bistrice. Kukavica uspeva na vlažnem travniku ob potoku Kobiljek (B. Vreš in I. Dakskobler, 2011 neobjavljeno). Na tem nahajališču v letih 2012 in 2013 te vrste nismo našli (B. Dolinar, F. Poljšak in A. Trnkoczy), v za vegetacijo ugodnem letu 2014 pa je tod ponovno cvetela v majhnem številu. Večje populacije rahlocvetne kukavice se nahajajo pri izviru Rižane in pod Sočergo po vlažnih travnikih pred obmejnih zaselkom Mlini. Na tem nahajališču je pojavljanje rahlocvetne kukavice skupaj z velecvetnim ralovcem (*Serapias vomeracea*) omenjal že T. WRABER (1990). Številni primerki rahlocvetne kukavice uspevajo tudi v Smokavski, Lukinski in Movraški vali. Malo je nahajališč v dolini reke Rokave in Dragonje, saj je to območje degradirano



Slika 2: Levo: močviriska kukavica (*O. palustris*) z Grobiških mlak pri Rakitniku (foto F. Poljšak); desno: rahlocvetna kukavica (*O. laxiflora*) z Belega Kamna pri Kubedu (foto B. Dolinar)

Figure 2: Left: *O. palustris* - Grobiške mlake at Rakitnik (photo F. Poljšak); right: *O. laxiflora* - Beli Kamen at Kubed (photo B. Dolinar)

zaradi intenzivnega kmetijstva in vinogradništva. Potrdili smo le dve nahajališči pod vasjo Zupančiči in južno od zaselka Škrline. Obe nahajališči sta na povirnem pobočju nad strugo Rokave in Dragonje. Nižje po dolini, ob bregu reke Dragonje do Stene pri vasi Dragonja in naprej do mejnega prehoda Sečovelje, rahlocvetne kukavice nismo več našli. Nekaj primerkov rahlocvetne kukavice uspeva skoraj na samem ustju reke Dragonje, v kvadrantu 0547/2 (P. Glasnovič, neobjavljeno). Ob Slovenski obali kukavičevko najdemo tudi v kvadrantu 0448/1 pri sv. Nikolaju blizu Ankarana (GLASNOVIČ & JOGAN 2009), kar sta edini recentni navedbi uspevanja te vrste v slovenski Istri. Preveriti pa bi bilo potrebno tudi območje Škocjanskega zatoka, kjer so ustrezni vlažni habitati za njeno uspevanje.

Glede na zgoraj navedeno taksonomsko problematiko je meja pojavljanja *O. laxiflora* proti notranjosti Slovenije nejasna. Zelo verjetno se nekatere navedbe v resnici nanašajo na *O. palustris* ssp. *elegans*, ki bi v osrednji in vzhodni Sloveniji utegnila biti celo pogostejša od tipske podvrste. A te raziskave še potekajo in za zdaj še ni mogoče podati dokončnih ugotovitev.

Vsekakor je rahlocvetna kukavica zaradi pomanjkanja ustreznih rastišč, tako kot tudi večina drugih vrst naših nižinskih kukavičevk, upravičeno zavarovana. Uredba o zavarovanih rastlinskih vrstah oznako H zahteva tudi ukrepe za ohranjanje ugodnega stanja habitatov

(ANON. 2004). Rdeči seznam rahlocvetno in močvirsko kukavico opredeljuje kot ranljivo vrsto (V) naše flore (ANON. 2002), kar je prav tako ustrezno, velja pa gotovo tudi za tretji omenjeni takson.

4 Zahvala

Za pomoč pri popisovanju se zahvaljujeva F. Poljšaku, J. Stergaršku, A. Trnkoczyju in B. Vrešu. Za podatke o pojavljanju vrste na slovenski obali se zahvaljujeva P. Glasnoviču, za podatke pri Ilirski Bistrici B. Vrešu. Za vzpodbudo in koristne usmeritve se zahvaljujeva T. Bačič.

5 Summary

O. laxiflora is one of three taxa belonging to *O. laxiflora* agg. reported for Slovenia, among them distribution of *O. laxiflora* is predominantly submediterranean, *O. palustris* is reported for more continental parts of Slovenia and *O. elegans*, which has been mostly neglected in Slovenian floristic literature, expected to occur mostly in the western half of Slovenia. All three taxa are linked to threatened habitat type of wet meadows, so all of them are equally important from the nature conservation point of view. As taxonomic revision of the group demands thorough analyses which are beyond the scope of our research, here we focused only in quite easily reliably recognizable *O. laxiflora* (central whitish field of labellum without spots, median lobe distinctly shorter than lateral, spur with a terminal groove; see Fig. 2) and its distribution in Submediterranean part of Slovenia. Due to taxonomic confusion in the past, interpretation of older published records is somehow problematic and in addition to that, also some reliable records from the near past are not valid anymore, as wet meadows are one of the most threatened habitat types and are rapidly deteriorating because of agricultural practice changes.

Systematic mapping in the last years resulted in discovery of several new populations (see the main text Chapter 3 and Fig. 1), but all are quite small (only a few dozen flowering plants each) and so the vulnerability of species remains high. In some of the localities a co-occurrence of *O. laxiflora* with one of the other two mentioned taxa was recorded in the past, but recent field work did not confirm any of them. Also systematic searching for *O. laxiflora* in suitable habitat types close to the border between submediterranean and Dinaric region of Slovenia, e.g. around Postojna, has not been successful. So it is quite possible, that despite older claims distribution of typical *O. laxiflora* in Slovenia is linked only to the Submediterranean region and further East replaced by *O. elegans*.

6 Literatura

- ANONYMOUS, 2002: Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Priloga 1: Rdeči seznam praprotnic in semenk (*Pteridophyta* & *Spermatophyta*). Uradni list RS 12 (82), pp. 8893–8910.
- ANONYMOUS, 2004: Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah. Ur. l. RS, št. 46/04.
- ARDUINO, P., F. VERRA, R. CIANCHI, W. ROSSI, B. CONNTAS, & I. BULLINI, 1996: Genetic variation and natural hybridization between *Orchis laxiflora* and *Orchis palustris* (Orchidaceae). Pl. syst. Evol. 202: 87–109.

- COHRS, A., 1953–1954: Beiträge zur Flora des nordadriatischen Küstenlandes. Feddes Repert. spec. nov. 56 (1/2): 66–96 (1953), 97–143 (1954).
- DELFORGE, P., 2006: Orchids of Europe, North Africa and the Middle East. Timber Press London. 640 pp.
- FOELSCH, W. & D. JAKELY, 2014: Orchidaceae Juss. In: Rottensteiner, W. K.: Exkursionsflora für Istrien. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt. pp. 616–637.
- GLASNOVIĆ, P., & N. JOGAN 2009: Flora okolice Ankarana (kvadranta 0448/1 in 0448/2), Scopolia, Glasilo Prirodoslovnega muzeja Slovenije, Ljubljana.
- JOGAN, N. (ur.), T. BAČIČ, B. FRAJMAN, I. LESKOVAR, D. NAGLIČ, A. PODOBNIK, B. ROZMAN, S. STRGULC KRAJŠEK & B. TRČAK, 2001: Gradivo za atlas flore Slovenije. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 443 pp.
- JOGAN, N., 2007: *Orchidaceae*–kukavičevke. In: Martinčič A. & al.: Mala flora Slovenije: ključ za določanje praprotnic in semenk. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana. pp. 762–784.
- KALIGARIČ, M., 1991: Prispevek k poznavanju razširjenosti orhidej (Orchidaceae) Slovenske Istre. Annales, Series historia naturalis, Koper 1(1): 33–40.
- KRANJČEV, R., 2005: Hrvatske orhideje. Prilozi za hrvatsku floru: AKD, Zagreb. 517 pp.
- KRETZSCHMAR, H., 2008: Die Orchideen Deutschlands und angrenzender Länder, Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co., Wiebelsheim, 285pp.
- LAUBER, K. & G. WAGNER, 1996: Flora helvetica. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien. 1614 pp.
- LÖVE, A. & D. LÖVE, 1974: Cytotaxonomical Atlas of the Slovenian Flora. Verlag von J. Cramer, Lehre.
- MARCHESETTI, C., 1896–97: Flora di Trieste e de'suoi dintorni. CIV + 727 pp.
- PAULIN, A., 1904: Schedae ad Floram exsiccatam Carniolicam III [Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains 3]. Centuria V–VI., p. 215–308, O. Fischer. Labaci.
- PAULIN, A., 1915: Über einige für Krain neue oder seltene Pflanzen und die Formationen ihrer Standorte I. Carniola, Ljubljana 6: 117–125, 186–209.
- PAULIN, A., 1916: Über einige für Krain neue oder seltene Pflanzen und die Formationen ihrer Standorte II. Carniola, Ljubljana 7: 61–72, 129–141, 284.
- PERAZZA, G. & R. LORENZ, 2013: Le orchidee dell'Italia nordorientale, atlante corologico e guida al riconoscimento, CIV pubblicazione del Museo Civico di Rovereto, Edizioni Osiride, Rovereto. 447 pp.
- PERKO, M. L., 2004: Die Orchideen Kärntens. Kärntner Druckerei, Klagenfurt. 232 pp.
- POLDINI, L., 2002: Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia. Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, Azienda parchi e foreste regionali & Università degli studi di Trieste, Dipartimento di biologia. Udine. 529 pp.
- PRESSER, H., 2000: Die Orchideen Mitteleuropas und der Alpen. EcoMed, Landsberg. 375 pp.
- RAVNIK, V., 2002: Orhideje Slovenije. TZS, Ljubljana. 192 pp.
- REINHARD, H., GÖLZ, P., RUEDI, P. & HANSRUEDI, W., 1991: Die Orchideen der Schweiz und angrenzender Gebiete. Fotorotar AG, Egg. 348 pp.
- TOMMASINI, M., 1851: Die orchideen des österreichisch-illyrischen Küstenlandes. Oest. bot. Wochenblatt 2–5.
- WRABER, T., 1973: Gradivo za floro Strunjana. In: Mednarodni mladinski raziskovalni tabori 1971–72. Ljubljana. pp. 139–162.
- WRABER, T., 1990: Sto znamenitih rastlin na Slovenskem. Prešernova družba, Ljubljana. 239 pp.