

LE ORCHIDACEAE DEL COMUNE DI PIZINO (PAZIN, CROAZIA)

Amelio PEZZETTA
Via Monte Peralba 34 - 34149 Trieste, Italia
E-mail: fonterossi@libero.it

SINTESI

Pisino (Pazin, Croazia) è un comune situato nell'Istria centrale il cui territorio occupa la superficie di circa 135 km². Nel presente lavoro, tenendo conto di ricerche dirette, fonti bibliografiche e segnalazioni inedite, è riportata e discussa una check-list aggiornata di tutte le Orchidaceae comprendente 40 taxa, di cui 3 ibridi. Inoltre è stata fatta anche l'analisi corologica che evidenzia la prevalenza dell'elemento Mediterraneo seguito dall'Eurasiatico.

Parole chiave: Pisino, Orchidaceae, check-list, contingenti floristici

THE ORCHIDACEAE OF THE MUNICIPALITY OF PAZIN (CROATIA)

ABSTRACT

The territory of the Municipality of Pazin covers the surface of ca 135 km². In the present work we reported an updated check-list of Orchidaceae recorded in the area, comprising 40 taxa, of which 3 are hybrids. The check-list includes unpublished field observations and literature records taking into account direct research, bibliographic sources and unpublished reports. Furthermore, a chorological spectrum was built which highlights the prevalence of the Mediterranean element followed by the Eurasian.

Key words: Pazin, Orchidaceae, check-list, floristic composition

INTRODUZIONE

Negli ultimi tempi i ricercatori botanici appassionati hanno dimostrato un notevole e crescente interesse verso le Orchidaceae Juss., una famiglia che essendo costituita da circa 27.800 specie ripartite in 880 generi (Givnish *et al.*, 2016), è considerata la più ricca del mondo vegetale dopo le Asteraceae. Grazie al loro importante contributo, le conoscenze in generale su questa famiglia sono notevolmente aumentate ed esse hanno portato alla descrizione di nuovi taxa e a una miglior definizione degli areali di distribuzione delle specie che vi appartengono.

Il presente saggio, in linea con la tendenza in precedenza delineata, ha per finalità la compilazione di una check-list comprendente le specie, le sottospecie e gli ibridi di Orchidaceae presenti nell'area d'indagine, attraverso studi noti in letteratura, ricerche sul campo dell'autore e informazioni inedite fornite da studiosi.

Allo stato attuale non è stato pubblicato nessun lavoro monografico specifico sulle orchidee spontanee dell'ambito di studio qui considerato, nonostante le numerose ricerche condotte in quest'area da alcuni secoli. Tra i pionieri delle ricerche floristiche nel pisinese va considerato Pospichal (1897) che a Volovica cita il ritrovamento di *Ophrys pseudospeculum* (*O. sphegodes*). Le ricerche sono continuate in seguito e tra esse vanno evidenziate quelle condotte da Biel (2001), Hertel & Hertel (2002) e Griehl (2009) che in tre loro importanti monografie sulle orchidee istriane citano il ritrovamento di vari taxa nel pisinese.

Inquadramento dell'area di studio

Il Comune di Pisino (Pazin in croato) è situato quasi al centro dell'Istria, in una vasta vallata ove si alternano aree pianeggianti e colline con altitudine media compresa tra 300 e 500 metri. La sua superficie copre circa 135 km² mentre la popolazione residente è di oltre 8600 abitanti con una densità media di circa 66 ab/km². Di questi, circa 5000 abitanti vivono nel centro storico, mentre il resto si ripartisce in 18 frazioni e vari casolari sparsi che con i loro toponimi ricordano i cognomi delle famiglie che nei secoli passati vissero in quei luoghi (Alberi, 1997). Negli ultimi anni il numero di abitanti delle frazioni e case sparse si è ridotto.

Aspetti geologici e geomorfologici

Il territorio pisinese si trova in un ambito in cui s'incontrano i terreni e rocce calcaree dell'Istria rossa emersi tra il Giurassico e il Cretaceo con quelli marnoso-arenacei dell'Istria grigia che si depositarono dal Paleocene fino all'Eocene (D'Ambrosi, 1931; Babić, 2007). Dal Miocene, i terreni marnoso-arenacei della zona sono stati interessati dalla costituzione di ricca idrografia superficiale con la formazione di valli profonde e numerosi canali (D'Ambrosi, 1931).

I più importanti corsi d'acqua che lo attraversano sono il torrente Foiba (Pazinčica) che, dopo un corso superficiale di circa 17 km s'inabissa nel sottosuolo, ed il fiume Bottonega (Butoniga) che alimenta un lago artificiale (*Butoniga Jezero*). Lungo i percorsi dei torrenti che scendono dalle colline, si osservano depositi alluvionali di origine postglaciale. Degna di nota nell'area di studio è la cosiddetta Foiba di Pisino, un profondo abisso lungo circa 500 metri, costituito da pareti verticali e dirupi alti circa 120 metri che si aprono tra le rocce calcaree del Cretaceo.

Il clima

La morfologia del territorio e la sua posizione nell'entroterra istriano influiscono sulle condizioni climatiche del pisinese in cui generalmente si osservano: inverni umidi con gelate occasionali e abbondanti precipitazioni; estati calde e mediamente secche. Ad avviso di Feresini (1972) e Alberi (1997) la conca di Pisino è caratterizzata da un clima temperato-umido con forti escursioni termiche. I dati termopluviometrici registrati nel periodo 1961-1990 sono stati i seguenti: temperatura minima assoluta -18,7 °C; temperatura massima assoluta 38,2 °C; temperatura media annua 11,1 °C; temperatura media del mese più freddo (gennaio) 2,5 °C e di quello più caldo (luglio) 20,4 °C, valori medi di precipitazioni annue attorno a 1168 mm (Zaninović *et al.*, 2008). La stagione con precipitazioni più abbondanti è l'autunno, mentre nel periodo estivo si registrano i valori minimi. Il mese con maggiori precipitazioni si colloca attorno a ottobre mentre i valori più bassi si osservano tra luglio e agosto. Tali particolari parametri sono tipici di un clima submediterraneo di transizione (Walter & Lieth, 1960; Šegota & Filipčić, 1996). In effetti, la penisola istriana è considerata un'area di transizione climatica fra gli ambiti centro-europeo e mediterraneo.

Aspetti botanici, vegetazionali e fitogeografici

Dal punto di vista vegetazionale il territorio pisinese appartiene all'orizzonte del bosco misto di latifoglie decidue tendenzialmente termofilo in cui si sviluppa la tipica vegetazione submediterranea e submontana, ma a causa dell'influsso combinato degli elementi del paesaggio, le sue vicende storico-geologiche, l'andamento climatico e la pressione antropica attuale e del passato, sono osservabili varie formazioni vegetali costituite da entità di diversa origine geografica: varie tipologie di boschi più o meno estesi, arbusteti, associazioni prative, pinete artificiali, etc.

Il tipo di bosco più diffuso è l'*Ostryo-Quercetum pubescentis* (Ht.) Trinajstić 74 (Čarni, 2003), un'associazione vegetale tipicamente submediterranea. A causa dei forti tagli cui è stato sottoposto sino ad alcuni decenni fa, è presente come una foresta bassa e negli ambiti più degradati *Ostrya carpinifolia* Scop. è la specie

dominante assieme all'onnipresente *Fraxinus ornus*.

Un'altra associazione arborea che si rinviene negli ambiti più freschi e riparati della zona è il *Seslerio autumnalis-Fagetum* M. Wraber ex Borhidi 1963 (Šugar, 1984). Nella valle del torrente Foiba (Pazinčica) inoltre si rinvencono anche piccoli esempi di boschi con il carpino bianco (*Carpinus betulus* L.). L'associazione prativa più diffusa è il *Danthonio-Scorzoneretum villosae* Horvat & Horvatić 1958, che è molto comune nella parte sub-mediterranea della Croazia (Čarni, 2003). Accanto a queste associazioni principali si rinvencono altre tipiche degli ambiti rocciosi, delle zone umide e delle aree sottoposte a una forte pressione antropica (associazioni sinantropiche tipiche dei centri abitati, gli orli stradali e le aree coltivate).

Dal punto di vista fitogeografico, Šugar (1984), rileva che la vegetazione della zona è un mosaico costituito da piante mesofile e termofile appartenenti a due principali regioni: l'Eurosiberiana-Nordamericana e la Mediterranea.

MATERIALI E METODI

L'elenco floristico comprende le specie, le sottospecie e gli ibridi della famiglia Orchidaceae mentre non sono state prese in considerazione le varietà cromatiche e morfologiche. Nell'elenco non sono riportate le antiche segnalazioni storiche di specie non ritrovate recentemente.

In tale sede sono stati inseriti in bibliografia, i saggi botanici pubblicati negli ultimi trent'anni. Le prime osservazioni dello scrivente iniziarono circa 10 anni fa e si sono protratte nel tempo cambiando di anno in anno località e periodo d'indagine. Le stazioni in cui lo stesso ha fatto dei ritrovamenti sono contrassegnate dai loro nomi con l'aggiunta del punto esclamativo. Accanto ad ogni taxon sono riportati: il tipo corologico, gli autori che l'hanno segnalato, le località di presenza ed eventuali osservazioni sul rango tassonomico.

La nomenclatura segue il recente volume del GIROS (2016) e per le specie non riportate in tale testo si è seguito Delforge (2016). Per l'assegnazione dei tipi corologici si è tenuto conto di quanto riportato in Pignatti (1982), Delforge (2016) e Pezzetta (2018).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Elenco floristico

Nell'elenco al fine di evitare troppe ripetizioni, sono state utilizzare delle sigle costituite da lettere maiuscole che si riferiscono agli autori delle segnalazioni. Esse hanno il seguente significato:

AX: Biel 2001; AY: Pericin 2001; BX: Hertel & Hertel 2002; BY: Griebel 2009; CX: Starmühler 2010; CY: Rottensteiner 2018; DX: Souche inedito (informazione personale).

1. *Anacamptis coriophora* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase subsp. *coriophora* – Eurimediterraneo. (CY). Stazione di rinvenimento: Pazin.
2. *Anacamptis coriophora* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase subsp. *fragrans* (Pollini) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase – Eurimediterraneo. (AX, AY, BX). Stazioni di rinvenimento: Beram, Pazin!, Trviž.
3. *Anacamptis laxiflora* (Lam.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase – Eurimediterraneo. (AX, BX). Stazioni di rinvenimento: Beram, Pazin!, Trviž.
4. *Anacamptis morio* subsp. *morio* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase – Europeo-Caucasico. (AX, BX, BY, DX). Stazioni di rinvenimento: Beram!, Cvitani!, Grdoselo!, Lindar, Marčani, Miličići, Mohoričići, Pazin!, Trviž.
5. *Anacamptis papilionacea* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase – Eurimediterraneo. (AX). Stazioni di rinvenimento: Beram, Pazin.
6. *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich. subsp. *pyramidalis* – Eurimediterraneo. (AX, BX, BY, CX, CY, DX). Stazioni di rinvenimento: Beram!, Grdoselo!, Lindar, Miličići, Pazin!, Trviž!. Sono state ricondotte alla specie tutte le segnalazioni di *Anacamptis pyramidalis* subsp. *serotina*.
7. *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce – Eurimediterraneo. (AX, BX, BY, DX). Stazioni di rinvenimento: Beram!, Grdoselo!, Lindar, Marčani, Miličići, Mohoričići, Pazin!, Trviž.
8. *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch – Eurasiatico. (AX, BX, BY, DX). Stazioni di rinvenimento: Beram!, Grdoselo!, Lindar, Marčani, Miličići, Mohoričići, Pazin!, Trviž.
9. *Epipactis atrorubens* (Hoffm.) Besser – Europeo. Stazioni di rinvenimento: (BY). Beram!.
10. *Epipactis helleborine* subsp. *helleborine* (L.) Crantz – Paleotemperato. (AX) Stazioni di rinvenimento: Beram!, Lindar, Pazin.
11. *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw. – Europeo-Caucasico (AX). Stazione di rinvenimento: Beram.
12. *Epipactis muelleri* Godfery – Centro-Europeo. (BX, CY). Stazioni di rinvenimento: Grdoselo!, Pazin!.
13. *Epipactis palustris* (L.) Crantz – Circumboreale. (AX, BX, CY). Stazioni di rinvenimento: Grdoselo!, Lindar, Pazin!, Trviž.
14. *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. in W.T. Aiton subsp. *conopsea* – Eurasiatico. (AX, BX, BY, CX, DX). Stazioni di rinvenimento: Beram!, Grdoselo!, Lindar, Miličići, Mohoričići, Pazin!, Trviž.
15. *Himantoglossum adriaticum* H. Baumann – Eurimediterraneo. (AX, BX, BY, CX, DX) Stazioni di rinvenimento: Beram!, Grdoselo!, Cvitani!, Miličići, Pazin!, Trviž.
16. *Limodorum abortivum* (L.) Sw. – Eurimediterraneo. (AX, BX, BY, DX). Stazioni di rinvenimento: Beram, Lindar, Marčani, Pazin!, Trviž.

17. *Listera ovata* (L.) R. Br. – Eurasiatico. (AX, BX, BY, DX). Stazioni di rinvenimento: Beram, Grdoselo!, Lindar, Miličići, Marčani, Mohoričići, Pazin!, Trviž.
18. *Neotinea tridentata* (Scop.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase – Eurimediterraneo. (AX, BX, BY, DX). Stazioni di rinvenimento: Beram! Grdoselo!, Lindar, Marčani, Miličići, Mohoričići, Pazin!, Trviž!
19. *Neotinea ustulata* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M. W. Chase – Europeo-Caucasico. (AX, AY). Stazioni di rinvenimento: Beram, Pazin!, Trviž.
20. *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. – Eurasiatico. (AX, BY). Stazioni di rinvenimento: Lindar, Miličići, Pazin!, Trviž.
21. *Ophrys apifera* Huds. – Eurimediterraneo. (AX, BX, BY, DX). Stazioni di rinvenimento: Beram, Grdoselo!, Lindar, Miličići, Pazin!, Trviž.
22. *Ophrys holosericea* (Burm. f.) Greuter subsp. *tetraloniae* (W.P. Teschner) Kreutz – Appennino-Balcanico. (AX, BX). Stazioni di rinvenimento: Grdoselo!, Pazin!, Trviž.
23. *Ophrys holosericea* (Burm. f.) Greuter subsp. *untchjii* (M. Schulze) Kreutz – Subendemico. (AX, BX, DX). Stazioni di rinvenimento: Beram, Lindar, Pazin! Sono state ricondotte al taxon le segnalazioni di *Ophrys hol.* Il fatte da Hertel & Hertel (2002).
24. *Ophrys incubacea* Bianca subsp. *incubacea* – Stenomediterraneo. (AX, BX, BY). Stazioni di rinvenimento: Beram, Grdoselo, Lindar, Miličići, Pazin!, Trviž.
25. *Ophrys insectifera* L. – Europeo. (AX, BY, DX). Stazioni di rinvenimento: Beram, Grdoselo!, Lindar, Marčani, Miličići, Mohoričići, Pazin!, Trviž.
26. *Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes* Mill. – Eurimediterraneo. (AX,, BX,, BY, CX). Stazioni di rinvenimento: Beram!, Cvitani!, Grdoselo!, Marčani, Lindar, Miličići, Mohoričići, Pazin!.
27. *Ophrys sulcata*. Devillers-Tersch. & P. Devillers – Mediterraneo-Occidentale. (AX). Stazione di rinvenimento: Beram. Segnalata da Biel (2001) come *O. fusca* Link. In accordo con Delforge gli individui vanno assegnati al taxon in oggetto. Secondo Romolini (2002) la specie va assegnata a *O. funerea* Viv. Il taxon in Istria raggiunge il limite orientale di distribuzione geografica.
28. *Orchis mascula* L. subsp. *speciosa* (Mutel) – Centro-Europeo. (AX, AY, BY). Stazioni di rinvenimento: Beram!, Grdoselo!, Lindar, Marčani, Miličići, Mohoričići, Pazin!, Trviž.
29. *Orchis militaris* L. – Eurasiatico. (AX, BX, BY). Stazioni di rinvenimento: Beram, Grdoselo!, Lindar, Miličići, Mohoričići, Pazin!, Trviž.
30. *Orchis pallens* L. – Europeo-Caucasico. (BY). Stazioni di rinvenimento: Grdoselo, Pazin.
31. *Orchis purpurea* Huds. – Eurasiatico. (AX, BX, BY, DX). Stazioni di rinvenimento: Beram!, Cvitani!, Grdoselo!, Lindar, Marčani, Miličići, Mohoričići, Pazin!, Trviž.
32. *Orchis simia* Lam. – Eurimediterraneo. (AX, BX, BY, DX). Stazioni di rinvenimento: Beram, Grdoselo!, Marčani, Miličići, Mohoričići, Pazin!.
33. *Platanthera bifolia* (L.) Rchb. subsp. *bifolia* – Paleotemperato. (AX, AY, BX, BY, CX, CY, DX). Stazioni di rinvenimento: Beram!, Butoniga, Cvitani!, Lindar, Miličići, Pazin!, Trviž!.
34. *Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb. – Euro-siberiano. (AX, BY). Stazioni di rinvenimento: Beram, Lindar, Marčani, Miličići, Pazin!
35. *Serapias vomeracea* (Burm.f.) Briq. subsp. *vomeracea* – Eurimediterraneo.(AX, BX, BY). Stazioni di rinvenimento: Beram, Pazin!.
36. *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. – Europeo-Caucasico. (BX). Stazione di rinvenimento: Pazin.
37. *Traunsteinera globosa* (L.) Rchb. – Orof. Sud-Europeo. (AX). Stazioni di rinvenimento: Beram, Pazin.

Ibridi

1. *Ophrys* x *obscura* G. Beck (*O. holosericea* x *O. sphogodes*). (BY). Stazione di rinvenimento: Pazin.
2. *Ophrys* x *todaroana* Macchiati (*O. incubacea* x *O. sphogodes*). (BY). Stazione di rinvenimento: Miličići.
3. *Orchis* x *hybrida* (Lindl.) Boenn. ex Rchb. (*O. militaris* x *O. purpurea*). (AX, BX). Stazioni di rinvenimento: Beram, Pazin.

Nell'elenco floristico sono riportati 37 taxa infragenerici. Al loro insieme si aggiungono 3 ibridi e pertanto il numero complessivo dei taxa presenti è di 40. Nel territorio comunale di Pisino sono segnalate oltre il 45.12 % delle Orchidaceae della penisola istriana che ammonta a 82 taxa ripartiti tra specie e sottospecie (Pez-zetta, *in prep.*) e il 25 % di quelle di tutta la Repubblica di Croazia, che sulla base di quanto riportato in Nikolić (2015) ammonterebbe a 148 taxa, esclusi gli ibridi.

L'elenco non riporta entità nuove mentre comprende diverse segnalazioni e stazioni inedite (Cvitani) che contribuiscono ad allargare l'areale di diffusione dei singoli taxa. Le varie entità si ripartiscono in 17 generi, tra cui il più rappresentato è il genere *Ophrys* con 7 taxa. Seguono i generi: *Anacamptis* con 6 taxa, *Epipactis* e *Orchis* con 5 taxa ciascuno, *Cephalanthera*, *Platanthera* e *Neotinea* con 2 e poi gli altri con 1. I vari taxa sono segnalati in località diverse, variano da un minimo di 5 osservati presso Cvitani a un massimo di 31 presenti nei dintorni del Capoluogo e dimostrano che le orchidacee sono ampiamente diffuse in tutto il territorio comunale.

Tab. 1: Corotipi delle Orchidaceae pisinesi.
Tab. 1: Horotipi kukavičevk pazinske občine.

Elementi geografici	Numero taxa	%
Endemico e Subendemico	1	2,7
Subendemico	1	
Mediterraneo	15	40,54
Eurimediterraneo	13	
Stenomediterraneo	1	
Mediterraneo-Occidentale	1	
Eurasiatico	14	37,84
Eurasiatico s.s.	6	
Europeo-Caucasico	5	
Eurosiberiano	1	
Paleotemperato	2	
Nordico	1	2,7
Circumboreale	1	
Europeo	6	16,22
Europeo s.s.	2	
Centro-Europeo	2	
Orofita Sud-Europeo	1	
Appennino-Balcanico	1	
Totale	37	100

La Tabella 1 evidenzia che le Orchidaceae dell'ambito di studio si ripartiscono in 13 tipi corologici raggruppati in 5 elementi geografici tra cui domina l'elemento Mediterraneo con 15 taxa. Esso è seguito

dagli elementi: Eurasiatico con 14 taxa, Europeo con 6, Nordico ed Endemico con un taxon ciascuno. I corotipi in cui si registra la maggior presenza di specie sono: l'Eurimediterraneo (13), l'Eurasiatico (6) e l'Europeo-Caucasico (5).

Confrontando i valori della Tabella 1 con quelli riguardanti i corotipi delle Orchidaceae presenti nel Comune di Valle, situato sulla costa occidentale istriana, a soli 30 Km circa in linea d'aria da Pisino e caratterizzato da un numero di entità abbastanza vicino (31 taxa distinti tra specie e sottospecie) (Pezzetta, 2017), si osserva che nel territorio pisinese si ha una forte riduzione in valori assoluti e percentuali dei taxa degli elementi Endemico (da 3 a 1 e in valori percentuali dal 9.7 % al 2.7 %) e Mediterraneo (da 16 a 15 e in valori percentuali dal 51.6 % al 40,1 %); aumentano i taxa degli elementi Europeo ed Eurasiatico.

Questi semplici dati confermano che le orchidee dell'ambito di studio presentano un carattere fitogeografico diverso rispetto a quelle di Valle e tale differenza sembra essere legata alle diverse situazioni climatiche e ambientali: Valle risulta essere un'area con ancora una forte impronta mediterranea, mentre l'area presa qui in considerazione mostra un netto passaggio verso un clima temperato in cui sussiste però ancora una certa mediterraneità: si tratta del clima submediterraneo.

CONCLUSIONI

L'alto numero di Orchidacee presenti nel pisinese è un importante indicatore della sua ottima qualità e integrità ambientale. Diverse entità ivi presenti si rinvencono nei prati da sfalcio e potranno persistervi sino a quando le attività umane manterranno un moderato disturbo che assicurerà la conservazione del loro habitat (Kaligarič & Otopal, 2012; Slaviero *et al.*, 2016).

KUKAVIČEVKE PAZINSKE OBČINE (PAZIN, HRVAŠKA)

Amelio PEZZETTA
Via Monte Peralba 34 - 34149 Trieste, Italia
E-mail: fonterossi@libero.it

POVZETEK

Občina Pazin (Hrvaška) se nahaja v osrednji Istri in pokriva površino približno 135 km². V pričujočem delu avtor na podlagi neposrednih raziskav, bibliografskih zapisov in neobjavljenih opažanj podaja dopolnjeni seznam kukavičevk, ki šteje 40 taksonov, med katerimi so trije križanci. Poleg tega je opravil še horološko analizo, ki kaže, da prevladujejo sredozemski elementi, tem pa sledijo evrazijski floristični elementi.

Ključne besede: Pazin, Orchidaceae, popis, floristična sestava

BIBLIOGRAFIA

- Alberi, D. (1997):** Istria, storia, arte, cultura. Ed. Lint, Trieste.
- Babić, L. (2007):** The Middle Eocene age of the supposed late Oligocene sediments in the flysch of the Pazin Basin (Istria, Outer Dinarides). *Natura Croatica*, 16 (2), 83-103.
- Biel, B. (2001):** Zwei Exkursionen des AHO Unterfranken zur Halbinsel Istrien (Kroatien). *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.*, 18(1), 1-21.
- Čarni, A. (2003):** Vegetation of forest edges in the central part of Istria. *Natura Croatica*, 12(3), 1321-140.
- D'Ambrosi, C. (1931):** Note illustrative della Carta Geologica delle Tre Venezie. Foglio Pisino, 1:100000. Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acquee, Sezione Geologica, Padova.
- Delforge, P. (2016):** Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche Orient. Delachaux et Niestlé, Paris.
- Feresini, N. (1972):** La Foiba di Pisino. Tipografia Villaggio del Fanciullo, Trieste.
- GIROS (a cura) (2016):** Orchidee d'Italia: guida alle orchidee spontanee. Ed. Il Castello, Cornaredo (MI).
- Givnish, T.J., D. Spalink, M. Ames, S.P. Lyon, S.J., Hunter, A. Zuluaga, A. Doucette, G.G. Caro, J. McDaniel, M.A. Clements, M.T.K. Arroyo, L. Endara, R. Kriebel, N.H. Williams & K.M. Cameron (2016):** Orchid historical biogeography, diversification, Antarctica and the paradox of orchid dispersal. *J. Biogeogr.*, 43, 1905-1916.
- Griebel, N. (2009):** Die Orchideen Istriens und deren Begleitflora. *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.*, 26(2), 98-165.
- Hertel, S. & K. Hertel (2002):** Beobachtungen zu den Orchideen Istriens. *J. Eur. Orch.*, 24, 493-542.
- Kaligarič, M. & J. Otopal (2012):** Botanical rarities from Slovenia in Istria; the influence of the Mediterranean edge. 2012. *Annales, Ser. Hist. Nat.*, 22(2), 139-144.
- Nikolić, T. (ed.) (2015):** Flora Croatica Database. On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). Department of Botany, Faculty of Science, University of Zagreb.
- Pericin, C. (2001):** Fiori e piante dell'Istria, Collana degli Atti, Centro di Ricerche storiche, Extra serie 3, Rovigno, 464 pp.
- Pezzetta, A. (2017):** Le Orchidaceae di Bale-Valle (Istria, Croazia). *Annales, Ser. Hist. Nat.*, 27(2), 107-116.
- Pezzetta, A. (2018):** Le orchidee della flora italiana: distribuzione geografica e origini. *GIROS Orch. Spont. Eur.*, 61(1), 218-248.
- Pignatti, S. (1982):** Flora d'Italia, voll. I-III. Ed. Edagricole, Bologna.
- Pospichal, E. (1897):** Flora des Oesterreichischen Küstenlandes 1-2, Leipzig und Wien, 1897-99.
- Romolini, R. (2002):** Escursione orchidologica in Slovenia e Croazia (Istria). *GIROS Notizie*, 19, 13-15.
- Rottensteiner, W.R. (2018):** Die Pflanzen Istriens in ihren natürlichen Ledensräumen. Mediagrafik Hanschitz e U, Klagenfurt.
- Šegota, T. & A. Filipičić (1996):** Klimatologija za geografije II. prerađeno izdanje. Školska knjiga, Zagreb.
- Šugar, I. (1984):** Novi pogledi na biljni pokrov i biljnogeografsku raseljanjenost Istre. *Acta Bot. Croat.*, 43, 225-234.
- Slaviero, A.S., S. Del Vecchio, E. Pierce, E. Fantinato & G. Buffa (2016):** Plant community attributes affect dry grassland orchid establishment. *Plant Ecology*, 217, 1533-1543.
- Starmühler, W. (2010):** Vorarbeiten zu einer Flora von Istrien Teil 13. *Carinthia*, 2 (200/120), 465-524.
- Walter, H. & H. Leith (1960):** Klimadiagramm – Weltatlas. Jena.
- Zaninović, K., M. Gajić Čapka, M. Perčec Tadić, J. Vučetić Milković, A. Bajjić, K. Cindrić, L. Cvitan, Z., Katušin, D. Kaučić, T. Likso, E. Lončar, Ž. Lončar, D. Mihajlović, K. Pandžić, M. Patarčić, L. Srncac & V. Vučetić (2008):** Klimatski atlas Hrvatske. DHMZ, Zagreb.