

Amelio PEZZETTA*

Le Orchidaceae di Medolino (Istria, Croazia)

ABSTRACT

The Orchidaceae of Medulin (Istria, Croatia).

The Municipality of Medulin covers the area of 29.35 km² and is located in a bay on the southern end of the Istrian peninsula. In this paper, after having briefly reviewed the geographic characteristics, flora and vegetation of the Medulin's territory, the author, using his own research, the reports by other researchers and information from literature and web, lists the entire orchid taxa concerned. Overall, there are 36 entities at the specific and subspecific rank (44 % of whole Istrian orchid flora), and 15 infraspecific hybrids in addition. The chorological analysis shows the prevalence of the Mediterranean contingent, followed by the Eurasian, European, Endemic and Mediterranean-Atlantic. The essay concludes with some taxonomic considerations on critical taxa.

Keywords: Croatia, floristic contingent, Istrian Peninsula, Medulin, Orchidaceae.

INTRODUZIONE

La famiglia delle Orchidaceae Juss. è costituita da circa 28000 specie ripartite in 736 generi (Christenhusz & Byng, 2016), ha una distribuzione cosmopolita e raggiunge la maggiore biodiversità nelle zone tropicali. In Europa e nel bacino del Mediterraneo sono segnalati oltre 600 taxa (Delforge, 2016), in Italia 256 (Pezzetta, 2018 b) e nella Repubblica di Croazia 181 (Nikolić, 2015).

In tutta la Penisola Istriana che nel complesso è ripartita tra tre stati (Italia, Slovenia e Croazia), sono segnalati 82 taxa (Pezzetta, 2018 a). Tale regione è frequentata da appassionati e ricercatori di orchidacee provenienti da diversi stati europei che sperano di trovare sempre qualche novità. Nonostante i notevoli studi, si presenta ancora la necessità di approfondirli per descrivere o analizzare qualche ambito poco esplorato o rielaborare le conoscenze esistenti.

Uno degli ambiti della regione della Penisola Istriana molto ricco di orchidacee è il Comune di Medolino (Medulin in croato) di cui allo stato attuale non esiste ancora un lavoro monografico completo sui taxa della famiglia presenti in tutto il territorio comunale.

* Trieste

Con il presente saggio si vuole colmare tale lacuna e compilare una check-list comprendente tutte le entità segnalate con le località comunali di presenza

INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INDAGINE

Il Comune di Medolino copre la superficie di 29,35 km², è situato in una baia dell'estremità meridionale della Penisola Istriana e confina con Pola, Lisignano e il Mare Adriatico. Il suo territorio, oltre alla terraferma comprende 11 isolotti disabitati tra cui Fenoliga che è conosciuta come l'isola dei Dinosauri. Appartiene al Comune di Medolino il lungo e stretto lembo di terra della Penisola di Kamenjak (Capo Promontore), che è al limite geografico meridionale della Penisola Istriana.

La Baia di Medolino presenta un notevole sviluppo costiero (circa 80 Km, comprese le isole) ed è delimitata a est da Capo Merlera e ovest da Premantura. Il litorale nel complesso è frastagliato con rocce, pietre e ciottoli di varia grandezza. In base al censimento del 2011 la popolazione residente ammonta a 6553 abitanti che, oltre al centro comunale, vive sparsa nelle seguenti frazioni: Bagnole (Banjole), Pomer (Pomer), Promontore (Premantura), Valbonaša, Valsabbion (Pješčana Uvala), Vincural (Vinkuran) e Vintian (Vintijan). La densità media della popolazione è di circa 223 abitanti / km², un valore notevolmente superiore a quello dell'Istria croata (72,46 abitanti / km²). La terraferma del Comune di Medolino è costituita da un altopiano leggermente ondulato in cui si elevano alcune collinette che non superano l'altitudine di 80 m s.l.m. (Prostorni Plan).

La zona appartiene all'altopiano di Parenzo-Pola che è costituito da depositi calcarei del Cretaceo e fa parte della cosiddetta "Istria rossa", una delle tre subregioni in cui si ripartisce la Penisola Istriana. In particolare "l'Istria rossa" comprende una vasta superficie situata a sud di una linea spezzata che con diverse angolazioni collega Salvore (Savudrija) con Buie (Buje), Montona (Motovun), Pisino (Pazin) e il vallone di Fianona (Plomin). (Sacco 1924, Alberi 1997). Questa particolare denominazione deve la sua origine alla presenza prevalente nell'area di rocce calcaree ricoperte da terreni di colore rossastro contenenti silicati, ossidi di vari metalli (ferro, alluminio e manganese) e altri materiali insolubili. Lo spessore della "terra rossa" nella zona di Medolino varia da 0,5 a 1 m.

A causa della natura permeabilissima del suolo, la zona non è attraversata da corsi d'acqua superficiali.

IL CLIMA

Le recenti osservazioni dimostrano che a Medolino la temperatura media annua è di circa 14,4°, il mese più caldo dell'anno è luglio con circa 23,5° C, il mese più freddo è gennaio con la temperatura media di 5,9° e le precipitazioni annue si aggirano attorno a 936 mm (Eko.-Adria d.o.o 2017).

I valori minori di precipitazioni si osservano a luglio con 54 mm mentre il picco si ha a novembre con 117 mm. Tenendo conto del modello di classificazione climatica di Köppen & Geiger (1954) e dei dati riportati, il clima di Medolino rientra nel tipo caldo-umido temperato senza stagione secca che è definito "Cfa" e in generale è caratterizzato dalla temperatura media del mese più caldo che supera 22°C e le precipitazioni annue comprese tra 700 mm e 1500 mm.

Nella Penisola di Kamenjak (Punta Promontore), come hanno evidenziato Topić & Šegulja (2000) e Jović (2015) il clima è leggermente diverso ed è caratterizzato da valori più alti delle temperature. I venti locali più diffusi sono la bora, lo scirocco e il maestrale.



Fig. 1 – Inquadramento dell'area di studio.

IL PAESAGGIO VEGETALE

La fisionomia del paesaggio e la sua composizione floristica sono influenzate dal clima, dalle vicende storico-geologiche e dalla pressione antropica attuale e del passato. Le ricerche archeologiche hanno dimostrato che il territorio di Medolino era abitato dal Neolitico (Jurkić Girardi, 1981). I suoi primi abitanti iniziarono a trasformarlo per ricavare legna da ardere, terreni coltivabili, pascoli e materiali da costruzione. Queste pratiche che sono continuate per millenni sino a circa 50-60 anni fa, hanno portato alla riduzione delle aree forestali ed alla formazione di terreni aperti, prati sassosi, garighe e lembi di macchia mediterranea. Dagli anni '60 del secolo scorso nel Comune di Medolino si può dire che sono iniziate nuove trasformazioni economico-territoriali quali l'espansione della zona urbana, lo sviluppo delle infrastrutture turistiche e l'abbandono delle pratiche agro-pastorali tradizionali. A causa di questi fattori, ora si osserva una generalizzata riduzione dei terreni aperti e degli spazi naturali, lo sviluppo di formazioni vegetali arbustive e la ripresa spontanea del processo di riforestazione nei terreni e pascoli abbandonati.

Il paesaggio attuale è caratterizzato da un mosaico che associa strutture turistiche, centri abitati, case sparse, boschi, radure, terreni coltivati, aree incolte, infrastrutture stradali e centri commerciali. In base all'uso del suolo, il territorio comunale è ripartito in: 876,34

ha di terreni agricoli; 742,22 ha di aree forestali; 1316,44 ha costituiti da zone residenziali, case sparse, aree incolte e infrastrutture varie (alberghi strade, centri commerciali, impianti sportivi, turistici, etc.) (Strateški plan Općine Medulin 2007-2013). Per quanto riguarda la vegetazione del territorio di Medolino, essa inizia a svilupparsi in vari ambiti dei bassi fondali in cui si osservano praterie di fanerogame che vivono completamente sommerse.

Nella fascia litoranea non sottoposta a una forte pressione turistica, tra le rocce colpite dalle onde marine e nei lembi di spiaggia si sviluppano associazioni vegetali con entità molto resistenti all'azione della salsedine che generalmente comprendono: *Arthrocnemum fruticosum* (L.) (Moquin), *Arthrocnemum macrostachyum* (Moric.) C. Koch, *Atriplex patula* L., *Crithmum maritimum* L., *Desmazeria marina* (L.) Druce, *Halimione portulacoides* (L.), Aellen, *Limonium cancellatum* (Bernh. ex Bertol.) Kuntze, *Plantago maritima* L., *Salsola soda* L., *Suaeda maritima* (L.) Dum. ed altro (Skoko *et al.* 2013, Bogdanović *et al.* 2018).

Man mano che ci si allontana dalla linea di battigia iniziano a osservarsi entità xerotermitiche capaci di sopravvivere in ambienti molto aridi e con scarsa disponibilità idrica poiché il terreno calcareo e le rocce fessurate non trattengono le precipitazioni. In diverse parti non toccate dagli insediamenti turistici e a poche decine di metri dalla linea di battigia sono presenti anche pinete a pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Mill.) e il bosco misto mediterraneo [*Orno-Quercetum ilicis* H-ic (1939) 1958], che è costituito da essenze arboree a foglie persistenti e da caducifoglie ed è diffuso lungo le coste orientali adriatico-ioniche dalla Grecia sino al Golfo di Trieste ove raggiunge il limite settentrionale di distribuzione geografica (Poldini *et al.* 1980). Nell'ambito in esame alla sua composizione concorrono: *Quercus ilex* L., *Fraxinus ornus* L., *Phyllirea latifolia* L., *Arbutus unedo* L., *Laurus nobilis* L., *Pistacia terebinthus* L., *Rosa sempervirens* L., *Anemone hortensis* L., *Asparagus acutifolius* L., *Clematis flammula* L., *Cyclamen repandum* Sibth & Sm., *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser., *Lonicera etrusca* Santi, *Rubia peregrina* L., *Viburnum tinus* L., etc.

Lungo la costa istriana occidentale, il bosco misto mediterraneo si rinviene con brevi interruzioni da Punta Promontore (Kamenjak), Pola e Rovigno sino alla località di Orsera (Vrsar), in altri pochi tratti tra Orsera e Lanterna, lungo la foce del Quietto, nei pressi di Punta Salvore (Savudrija) e nella località di Stena in territorio sloveno. (Šugar, 1985).

Altre formazioni e associazioni vegetali rinvenibili nel territorio di Medolino sono le seguenti:

- prati-pascolo appartenenti alle associazioni *Stipo-Salvietum officinalis* H-ic (1956) 1958, *Cymbopogon-Brachipodium ramosi* H-ic (1956) 1958 e *Chrysopogoni-Euphorbietum nicaeensis* H-ic (1956) 1958;
- garighe mediterranee appartenenti all'associazione Cisto-Ericetum arboreae H- ic 1958 che rappresentano la fase successiva dell'evoluzione delle facies prative (Vuković *et al.*, 2011).
- associazioni vegetali sinantropiche che attecchiscono presso i campi coltivati, i centri abitati, i terreni incolti, le cave abbandonate, le abitazioni sparse e i bordi stradali;
- formazioni tipiche degli affioramenti rocciosi con varie specie di *Sedum* e altre piante.

Nelle zone di Kamenjak in cui sino ad alcuni decenni fa era praticato il pascolo ovino, ora si assiste alla diffusione della gariga e alla lenta ripresa della macchia

mediterranea (Topić & Šegulja, 2000). Circa 810 ha pari al 28% dell'intero territorio comunale è protetto e gli ambiti interessati sono i seguenti: Donji Kamenjak e l'arcipelago di Medulin (383,93 ha), Gornji Kamenjak (362,63 ha), la Penisola di Kašteja (32,97 ha) e la collina Soline vicino a Vinkuran (30,08 ha). Nella collina Soline protetta dal 1996 è presente una densa macchia mediterranea che in alcune parti ha l'aspetto di un bosco vero e proprio. Nel territorio di Gornji Kamenjak che è ricoperto anch'esso da macchia mediterranea a cui si aggiungono pascoli sassosi e formazioni di gariga, Bogdanović *et al.* (2018) segnalano 507 taxa. La penisola di Kašteja (0,38 km²) è coperta da una pineta di grande impatto visivo e importanza paesaggistica formata dal pino d'aleppo e il pino nero.

Donji Kamenjak più conosciuto come Kap Kamenjak (Capo Promontore) comprende vari isolotti e una penisola lunga circa 3,4 Km e larga tra 500 e 1600 metri. Nel suo territorio sono segnalati 591 taxa di piante vascolari appartenenti a 85 famiglie (Skoko *et al.* 2013). Alcune entità sono molto rare e nella zona hanno l'unica stazione di presenza per tutta la Repubblica di Croazia: *Convolvulus lineatus* L., *Anthemis maritima* L., *Ophioglossum lusitanicum* L., *Cicendia filiformis* (L.) Fritsch, *Erodium acaule* (L.) Bech. et Thell. e *Festuca lapidosa* (Degen) Markgr.-Dann (Topić & Šegulja 2000). Nelle zone di macchia degradata di Donji Kamenjak si osservano formazioni arbustive con: *Erica arborea* L., *Rubus ulmifolius* Schott, *Juniperus oxycedrus* L., *Myrtus communis* L., *Cistus incanus* L., *C. monspeliensis* L.), *Spartium junceum* L., *Rosmarinus officinalis* L. etc. (Skoko *et al.* 2013).

MATERIALI E METODI

L'elenco floristico è stato realizzato tenendo conto delle ricerche sul campo dell'autore, delle segnalazioni inedite di appassionati e studiosi e dei dati ricavati dalle consultazioni bibliografiche e vari siti internet. Esso comprende le specie, le sottospecie e gli ibridi mentre non sono state prese in considerazione le varietà cromatiche e morfologiche.

Le prime estemporanee e personali osservazioni nell'ambito di studio iniziarono circa trenta anni fa e sono continuate sino al 2019. In seguito, con la diffusione della pandemia e la chiusura delle frontiere non è stato possibile fare altre escursioni. Le stazioni in cui lo scrivente ha fatto dei ritrovamenti sono contrassegnate dai loro nomi con l'aggiunta del punto esclamativo.

Considerata la vastità delle pubblicazioni esistenti, in tale sede sono state inserite in bibliografia quelle pioniere condotte nel XIX Secolo da Freyn (1877, 1881) e Tommasini (1873) e le più recenti che vanno dal 1986 all'attualità.

Accanto ad ogni taxon sono riportati: gli eventuali sinonimi adottati dai vari studiosi che l'hanno segnalato nell'ambito di studio, il tipo corologico, gli autori delle segnalazioni, le località di presenza espresse in lingua croata e le eventuali osservazioni sul rango tassonomico.

Per la nomenclatura si è in genere seguita quella adottata nel recente volume del GIROS (2016) mentre per le specie non riportate in tale testo Kreuz (2004, 2006) e nel caso di nuovi ritrovamenti, Delforge (2016) e/o i nomi assegnati alle singole piante dai loro autori. In diversi casi, alla nomenclatura sono state aggiunte varie precisazioni riportate nelle osservazioni sui vari taxa dell'elenco floristico.

Per l'assegnazione dei tipi corologici si è tenuto conto di quanto riportato in: Delforge (2016), Pignatti (2018) e Pezzetta (2018 b).

Al corotipo Appennino-Balcanico sono stati assegnati i taxa presenti esclusivamente nel territorio delimitato dai seguenti confini fisici (Pezzetta 2010): 1) per la Penisola Italiana, le isole e l'arco appenninico dalla Liguria all'Aspromonte; 2) per la Penisola Balcanica, Creta, le isole dell'Egeo e il territorio continentale posto a sud dell'asse fluviale che va dalle sorgenti della Sava alle foci del Danubio e dal Mar Nero all'Adriatico-Ionio.

Nella compilazione della tabella tre è stato utilizzato il concetto di "Contingente Geografico" e in tale voce sono stati raggruppati i corotipi seguendo il seguente schema:

- nel Contingente Geografico "Endemico" sono stati inclusi i corotipi Endemico e Subendemico;
- nel Contingente Geografico "Mediterraneo" sono inclusi i corotipi Eurimediterraneo e Stenomediterraneo;
- nel Contingente Geografico "Eurasiativo" sono stati inclusi i corotipi Eurasiatico s.s., ed Europeo-Caucasico;
- nel Contingente Geografico "Europeo" sono stati inclusi i corotipi Europeo s.s. e Appennino-Balcanico;
- nel Contingente Geografico "Atlantico" è stato incluso il corotipo Mediterraneo-Atlantico;
- Nell'elenco non sono riportate le segnalazioni storiche di specie non ritrovate recentemente.

Al fine di non ripetere troppe volte gli stessi nomi, si è deciso di utilizzare delle sigle costituite da lettere maiuscole che si riferiscono agli autori delle segnalazioni. Esse hanno il seguente significato: AH: Gözl & Reinhard, 1986; AK: Dekker, 1997; AX: Perko, 1998; AY: Starmühler, 1998; BD: Paulus, 2000; BH: Starmühler, 2000; BK: Topić & Šegulja, 2000; BX: Biel, 2001; BY: Pericin, 2001; CF: Dekker, 2002; CK: Hertel & Hertel, 2002; CX: Romolini, 2002; CY: Šmiták, 2002; DH: Baumbach, 2003; DK: Starmühler, 2003; DX: Kranjčev, 2005; DY: Delforge, 2006; EH: Starmühler, 2007; EK: Průša & Šmiták, 2008; EX: Griebel, 2009; EY: Starmühler, 2010; FH: Hršak *et al.*, 2011; FK: Karig, 2011, FX: Starmühler 2011; FY: Vuković *et al.* 2011; GD: Bogdanović & Ljubičić 2012; GH: Skoko *et al.*, 2012; GK: Vuković *et al.*, 2013; GX: Brana *et al.*, 2014; GY: Jelinek, 2014; HD: Rottensteiner, 2014; HH: Nikolić, 2015; HK: Borovečki-Voska, 2016; HX: Pezzetta, 2016; HY: Rottensteiner, 2017; IH: Bogdanović *et al.*, 2018; IK: Rottensteiner, 2018; IX: Schrenk, 2018; IY: Tout & Harmes, 2019, LX: Grabner, *in litt.*; LY: Souche, *in litt.*; MH: Paušič, *in litt.*; MX: Tandè, *in litt.* Il punto esclamativo ! dopo ogni località sta a significare che nelle stesse il taxon è stato osservato dallo scrivente.

ELENCO FLORISTICO

1. *Anacamptis coriophora* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase subsp. *fragrans* (Pollini) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase (Sinon. *Orchis coriophora* subsp. *fragrans* (Pollini) K. Richt., *Orchis fragrans* Pollini) – Eurimediterraneo. (AX, BX, BY, CK, CY, DX, DY, EK, EX, EY, FY, GY, HH, IX). Donji Kamenjak!, Medulin!, Pomer!, Premantura!, Vinkuran.
2. *Anacamptis morio* subsp. (*morio* L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase (Sinon.: *Anacamptis morio* subsp. *caucasica* (K. Koch) H. Kretzschmar, Eccarius & H. Dietr., *A. morio* subsp. *picta* (Loisel.) Jacquet & Scappat e *Orchis morio* L.). – Europeo-

- Caucasico. (AH, BK, BX, CK, CY, DX, DY, EK, EX, FY, GD, GH, GK, GX, GY, HH, HK, IH, IY). Banjole!, Centinere, Donji Kamenjak!, Gornji Kamenjak, Medulin!, Monte Kope!, Pomer!, *Terasko Brdo*, Vinkuran!, Vižula.
3. *Anacamptis laxiflora* (Lam.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase (Sinon. *Orchis laxiflora* Lam.)- Eurimediterraneo. (EH). Premantura, Vinkuran.
 4. *Anacamptis papilionacea* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase (Sinon. *Orchis papilionacea* L.) – Eurimediterraneo. (AH, BK, BX, CK, CX, CY, DX, DY, EK, EX, GD, GH, GY, HH, HK, IH, IX). Banjole!, Centinere, Donji Kamenjak!, Gornji Kamenjak, Medulin!, Monte Kope!, Park šuma Kašteja, Pomer!, Premantura!, Vižula.
 5. *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich. subsp. *pyramidalis* – Eurimediterraneo. (AX, BX, CY, DX, DY, EX, FY, HH). Centinere, Donji Kamenjak!, Pomer!, Premantura!
Osservazioni: Sono state ricondotte al taxon tutte le segnalazioni di *Anacamptis pyramidalis* subsp. *serotina* Presser fatte da Griebel (2009) e Weyland (2010), un taxon controverso che Kreutz (2004) considera una varietà.
 6. *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce – Eurimediterraneo. (HH). Medulin.
Osservazioni: Il taxon nel portale della flora croatica è indicato genericamente per il territorio di Medolino.
 7. *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch – Eurasiatico. (HH, DX). Pomer.
 8. *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. in W.T. Aiton subsp. *conopsea* – Eurasiatico. (BX, DX). Pomer.
 9. *Limodorum abortivum* (L.) Sw. – Eurimediterraneo. (AK, FY, HH, IH). Gornji Kamenjak, Premantura.
 10. *Neotinea maculata* (Desf.) Stearn – Mediterraneo-Atlantico. (CK, CY). Donji Kamenjak, Premantura!.
 11. *Neotinea tridentata* (Scop.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase (Sinon. *Orchis tridentata* Scop.) – Eurimediterraneo. (BY, DX, DY, FY, GD, IH). Centinere, Donji Kamenjak!, Gornji Kamenjak, Medulin!, Pomer!, Premantura!
 12. *Ophrys apifera* Huds. – Eurimediterraneo. (BX, CK, CY, DX, DY, EH, EK, EX, FY, GD, GY, HH, IH). Banjole!, Donji Kamenjak!, Gornji Kamenjak, Medulin!, Pomer!, Premantura!, Vinkuran!
 13. *Ophrys bertolonii* subsp. *bertolonii* Moretti – Appennino-Balcanico. (AX, AY, BD, BK, BX, BY, CK, CX, CY, DX, EH, EK, EX, FY, GH, GY, HH, HK, IX, IY). Banjole!, Donji Kamenjak!, Medulin!, Pomer!, Premantura!, Vižula.
 14. *Ophrys bombyliflora* Link – Stenomediterraneo. (AK, AX, BD, BX, BY, CK, CY, DX, DY, EH, EK, EX, FY, GH, GY, HH, IK, IX, IY). Banjole, Centinere, Donji Kamenjak!, Medulin. Pomer!, Premantura!
 15. *Ophrys holosericea* (Burm. f.) Greuter subsp. *serotina* (Rolli ex H. F. Paulus) Kreutz. – Subendemico. (BD, CF, HH). Banjole, Medulin, Pomer!, Premantura.
 16. *Ophrys holosericea* (Burm. f.) Greuter subsp. *tetraloniae* (W.P. Teschner) Kreutz – Appennino-Balcanico. (LY). Donji Kamenjak!, Medulin.

17. *Ophrys holosericea* (Burm. f.) Greuter subsp. *untchjii* (M. Schulze) Kreutz – Subendemico. (DY, EX, GD, HH, HK, IH). Banjole!, Centinere, Gornji Kamenjak, Donji Kamenjak!, Medulin!, Pomer!, Premantura!
Osservazioni. Sono state ricondotte al taxon tutte le segnalazioni di *Ophrys medea* J. Devillers-Terschuren & P. Devillers.
18. *Ophrys illyrica* S. Hertel & K. Hertel – Appennino-Balcanico. (DX, EK, EX, HH). Medulin!, Pomer, Premantura!
Osservazioni. Sono state ricondotte al taxon le segnalazioni di *O. sphegodes* subsp. *litigiosa* (E. G. Camus) Beck.
19. *Ophrys incubacea* Bianca subsp. *incubacea* (Sinon.: *Ophrys sphegodes* Mill. subsp. *atrata* (Lindl.) E. Mayer) – Stenomediterraneo. (AH, AX, BD, BH, BX, CK, CX, CY, DK, DX, DY, EH, EK, EX, FY, GD, GX, GY, HH, IH, IX, IY). Banjole, Donji Kamenjak!, Gornji Kamenjak, Medulin!, Pomer!, Premantura!
20. *Ophrys insectifera* L. – Europeo. (CY, HH). Premantura.
21. *Ophrys speculum* Link – Stenomediterraneo. (GK, HH). Donji Kamenjak.
22. *Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes* Mill. – Eurimediterraneo. (AK, BK, BY, CX, CY, DX, GH, HH, IY, LY Tandè). Banjole!, Donji Kamenjak!, Pomer, Premantura!, Vinkuran.
23. *Ophrys sphegodes* subsp. *tommasinii* (Vis.) Soó – Appennino-Balcanico. (AX, BD, CK, EX, FY, GD, HH, IH, MX). Banjole, Gornji Kamenjak!, Medulin, Pomer!, Premantura!, Vižula.
24. *Ophrys tenthredinifera* subsp. *neglecta* (Parl.) E.G. Camus – Stenomediterraneo. (CK, DH, FK, HX, IK). Donji Kamenjak!
25. *Ophrys zinsmeisteri* A. Fuchs & Ziegenspeck (pro hybr.) – Endemico. (MH). Banjole.
26. *Orchis anthropophora* (L.) All. – Mediterraneo-Atlantico. (AX, CK, DX, EK, EX, FY, HH IK, IY). Donji Kamenjak!
27. *Orchis italica* Poir. – Stenomediterraneo. (GD, HH, IH). Gornji Kamenjak.
28. *Orchis pauciflora* Ten. [Sinon.: *Orchis provincialis* Balb. subsp. *pauciflora* (Ten.)] – Stenomediterraneo. (BK, DX, DY, EK, FY, HH, IH). Gornji Kamenjak, Medulin, Premantura.
Osservazioni. Il taxon nell'area fu segnalato da Freyn (1877).
29. *Orchis purpurea* Huds. – Eurasiatico. (CK, DX, HH). Premantura!, Donji Kamenjak.
30. *Orchis simia* Lam. – Eurimediterraneo. (BY,CK, CY, DX, DY, EK, FY, GH, HH, IH). Gornji Kamenjak., Medulin!, Pomer!, Premantura.
31. *Serapias cordigera* L. – Stenomediterraneo. (AY, BK, BX, BY, CK, DX, DY, EK, EX, FH, FY, HH, HK, GH, IK). Centinere, Medulin!, Kamenjak!, Pomer!
Osservazioni. Il taxon fu segnalato a Punta Promontore (Donji Kamenjak) da Freyn (1877).

32. *Serapias istriaca* – Endemico. (AX, BX, BY, CK, CX,CK, DX, DY, EH, EK, EX, EY, FH, FY, GH, GY, HD, HH, IK, IX, IY). Donji Kamenjak!, Medulin!, Pomer!, Premantura!
33. *Serapias lingua* L. – Stenomediterraneo. (AH, AX, BK, BX, BY, CK, CX, DK, DX, DY, EH, EK, EX, FH, FX, FY, GD, GX, GY, HH, HK, IH, IK, IX, IY). Banjole!, Centinere, Donji Kamenjak!, Gornji Kamenjak, Medulin!, Pomer!, Premantura!
34. *Serapias parviflora* Parl. – Stenomediterraneo. (EX, FY, HH). Donji Kamenjak.
35. *Serapias vomeracea* (Burm.f.) Briq. subsp. *vomeracea* – Eurimediterraneo. (BK, BX, CK, DX, EX, FY, HH, IY). Donji Kamenjak!, Medulin!, Pomer!, Premantura!
36. *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. – Europeo-Caucasico. (AX, BK, BY, CK; CY, DX, FY, GD, GX, HH, IH). Banjole!, Centinere, Donji Kamenjak!, Gornji Kamenjak, Medulin, Pomer, Premantura!

IBRIDI

1. *Anacamptis* × *gennarii* (Rehb. f.) Nazzaro & La Valva. (CK, DY, EX, FY, GD, HK, HH, IH). Banjole!, Donji Kamenjak!, Gornji Kamenjak, Medulin, Monte Kope!, Premantura!
2. *Ophrys bertolonii* × *O. untchjii*. (HX). Donji Kamenjak!
3. *Ophrys bombyliflora* × *O. tommasinii* (UK). Donji Kamenjak!
4. *Ophrys bombyliflora* × *O. untchjii*. (EX, PZ). Donji Kamenjak!
5. *Ophrys incubacea* × *O. untchjii*. (DY, EX, FY). Donji Kamenjak!, Medulin, Premantura! Osservazioni. Sono state ricondotte al taxon le segnalazioni di *Ophrys* × *sooi* A. Fuchs (= *Ophrys sphegodes* Mill. ssp. *atrata* (Lindl.) E. Mayer × *Ophrys fuciflora* (F. W. Schmidt) Moench) fatte da Vuković *et al.* (2011).
6. *Ophrys neglecta* × *O. untchjii*. (FK). Medulin.
7. *Ophrys tetraloniae* × *O. untchjii*. (LY). Donji Kamenjak.
8. *Ophrys* × *cosana* (Baumann & Künkele (*O. bombyliflora* × *O. incubacea*)). (CY, EK, EX, FY). Donji Kamenjak!
9. *Ophrys* × *lyrata* H. Fleischm. (*O. bertolonii* × *O. incubacea*). (AX, CY, DY, EK, EX, EY, FY, HH, IX). Donji Kamenjak!, Medulin!, Pomer.
10. *Serapias cordigera* × *S. istriaca*. (DY, EK, EX, HH, LX). Medulin, Pomer.
11. *Serapias* × *ambigua* Rouy & E. G. Camus (*S. cordigera* × *S. lingua*). (EX, HH, HK). Centinere, Donji Kamenjak!, Medulin.
12. *Serapias* × *intermedia* Forestier (*S. lingua* × *S. vomeracea*). (BY, DY, EX, IY, PZ, TK). Donji Kamenjak!, Pomer.

13. *Serapias* × *pulae* Perko (*S. istriaca* × *S. lingua*). (AX, CK, CX, CY, DX, DY, EX, FH, FY, GH, HH, IX). Donji Kamenjak!, Pomer, Premantura!
14. *Serapias* × *todaroi* Tin. (*S. lingua* × *S. parviflora*). (IH, HH). Stazione di rinvenimento: Gornji Kamenjak.
15. *Serapicamptis* × *capitata* (E.G. Camus) H. Kretzschmar, Eccarius & H. Dietr. (*Anacamptis morio* × *Serapias lingua*). (EX, HY). Donji Kamenjak.

DISCUSSIONE

L'elenco floristico comprende 36 taxa infraspecifici. Tale numero costituisce il 44 % delle Orchidacee presenti nella Penisola Istriana e circa il 20 % della Repubblica di Croazia. A tale insieme si aggiungono 15 ibridi per cui l'ammontare complessivo delle entità presenti è di 51, un valore numerico che tenendo conto di quanto riportato in Pezzetta (2018 a), colloca il territorio di Medolino tra i Comuni istriani più ricchi di orchidacee. Nel territorio di Medolino, il geo-portale della flora croatica riporta la presenza di 35 taxa compreso gli ibridi (Nikolić 2015). Di conseguenza con tale saggio, l'ambito di studio si arricchisce con 10 taxa infraspecifici e 6 ibridi.

Inoltre l'elenco riporta molte segnalazioni di località e stazioni inedite che contribuiscono ad allargare l'areale di diffusione dei singoli taxa nella Penisola Istriana. Dalla Tab. I emerge che le varie entità si ripartiscono in 9 generi tra cui il più rappresentato è il genere *Ophrys* con 14 taxa. Seguono i generi: *Anacamptis*, *Orchis* e *Serapias* con 5 taxa ciascuno; *Cephalanthera* e *Neotinea*, con 2 taxa; *Gymnadenia*, *Limodorum* e *Spiranthes* con un solo taxon.

Le entità segnalate nel maggior numero di località e quindi più diffuse sono le seguenti: *Anacamptis morio* e *A. papilionacea* con 10 taxa ciascuno. Seguono *Ophrys apifera*, *O. unthchjii*, *Serapias lingua* e *Spiranthes spiralis* con 7 ciascuno e tutte le altre entità con valori inferiori. Quelle più rare poiché segnalate in una sola località sono le seguenti: *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Gymnadenia conopsea*, *Ophrys speculum*, *O. tenthredinifera* subsp. *neglecta*, *O. zinsmeisteri*, *Orchis anthropophora*, *O. italica* e *Serapias parviflora*.

L'ibrido localmente più diffuso è *Anacamptis* × *gennarii*. La Tab. II mostra che l'insieme dei taxa è presente in 12 località. Il maggior numero di segnalazioni si registra nella penisola di Donji Kamenjak con 37 taxa di cui 12 ibridi. La tabella 3 riporta i risultati dell'analisi corologica, con la ripartizione percentuale dei vari contingenti geografici. Si può osservare che domina ampiamente il contingente Mediterraneo con 20 taxa (57,1%) ripartiti nei corotipi Eurimediterraneo (11 taxa) e Stenomediterraneo (9 taxa). Esso è seguito dai contingenti: Eurasiatico ed Europeo con 5 taxa ciascuno, Endemico con 4 taxa e Atlantico con 2 taxa. Nell'area raggiungono il limite nord-orientale di distribuzione geografica i seguenti taxa: *Ophrys bombyliflora*, *O. speculum*, *O. tenthredinifera* subsp. *neglecta*, *Orchis italica*, *Serapias lingua* e *S. parviflora*.

CONSIDERAZIONI TASSONOMICHE

L'elenco floristico non comprende vari taxa con il rango tassonomico molto discutibile. Il primo è *Ophrys liburnica* che Delforge (2006) segnala in diverse località istriane. Lo scrivente, in accordo con Hertel & Ziirnsack (2006), Pedersen & Faurholdt (2007) e Griebel (2009) ha posto in sinonimia *Ophrys liburnica* con *O. sphegodes*. Devillers & Devillers-Terschuren (2004 b) e Delforge (2016), invece li considerano due taxa diversi e hanno inserito *Ophrys liburnica* nel gruppo di *O. exaltata* mentre *O. sphegodes* in un altro cui assegna il nome. Sedeek *et al.* (2014) a loro volta hanno dimostrato che anche dal punto di vista genetico *O. sphegodes* e *O. exaltata* sono indistinguibili. Di conseguenza tenendo conto delle tesi esposte è da supporre che la separazione in due gruppi, operata da Delforge (2016), dal punto di vista genetico è effimera e molti taxa che li costituiscono potrebbero riferirsi a un unico soggetto.

Le ricerche dello scrivente nella Penisola Istriana hanno verificato che è le popolazioni di *Ophrys sphegodes* incontrate hanno caratteristiche morfologiche molto variabili. Tale osservazione è confermata anche da altri ricercatori tra cui Hertel & Hertel (2002) Jakely (2010) e Weyland (2013 b). Le ricerche di Weyland (2013 b), in particolare, hanno dimostrato che gli individui di *O. sphegodes* osservati in quattro stazioni istriane distanti tra loro, nonostante la variabilità morfologica, sono impollinati sempre dallo stesso insetto: *Andrena nitida*. Di conseguenza, in applicazione al concetto di specie biologica che trova nella diversità degli impollinatori, un elemento fondamentale dell'isolamento riproduttivo che porta alla descrizione di un nuovo taxon, si deduce che la distinzione basata sul colore dei sepali ed altri piccoli caratteri morfologici non è sufficiente per affermare che *O. liburnica* e *O. sphegodes* sono specie diverse.

Il secondo taxon controverso non inserito nell'elenco floristico è *Ophrys incantata*, descritto da Devillers & Devillers-Terschuren (2004 b) con locus classicus a Primosten (Dalmazia). Secondo Delforge (2016) *O. incantata*, appartiene alla prima ondata di fioriture delle specie del gruppo di *Ophrys sphegodes* a piccoli fiori e, oltre che in Dalmazia è presente anche in Abruzzo. Hertel & Ziirnsack (2006) considerano il taxon sinonimo di *Ophrys tommasinii*. Il fatto che forma individui ibridi con *O. tommasinii* (Rottensteiner, 2016) dimostra che la fioritura dei due taxon può essere contemporanea e non c'è l'isolamento riproduttivo.

Il terzo taxon controverso non inserito nell'elenco floristico è *Ophrys medea* che è molto simile a *O. untchjii* di cui condivide l'habitat e il periodo di fioritura. In natura, come ha evidenziato Griebel (2009), spesso s'incontrano individui con caratteri intermedi di difficile classificazione. Alcuni di essi sono stati interpretati da Devillers & Devillers-Terschuren (2004 a) e Delforge (2006) come forme ibride tra le due specie. Le ricerche condotte in Istria da Paulus (2014) e da Weyland (2010, 2013 a) hanno dimostrato che gli individui attribuibili ai due taxon e le loro forme intermedie sono impollinati sempre da: *Eucera clypeata*. Di conseguenza, poiché non esiste nessun meccanismo che assicuri l'isolamento riproduttivo tra le due entità, Paulus (2014) fa presente che *Ophrys medea* e *O. untchjii* sono da considerarsi sinonimi, una tesi confermata da Biagioli (2016) e accettata dallo scrivente.

Un altro taxon riportato nell'elenco floristico con lo status tassonomico molto critico è *Ophrys holosericea* subsp. serotina. Romolini & Souche (2012) considerano sinonimi *O. serotina* e *O. tetraloniae* ma questa tesi non è accettabile poiché il periodo generale di fioritura dei due taxa non coincide. Secondo Delforge (2016) essi costituiscono due specie

diverse che sostanzialmente differiscono per il colore e grandezza della cavità stigmatica e la lunghezza e larghezza dei petali. Inoltre a suo avviso: 1) *O. serotina* è endemica dell'Italia Centrale, principalmente Abruzzo e Lazio Meridionale; 2) *Ophrys tetraloniae* è presente in Istria, Dalmazia Centrale e Veneto. Paulus (2014), invece sostiene che *O. serotina* è presente anche nell'Italia meridionale ove è impollinato da *Eucera clypeata*. Inoltre ammette la sua presenza anche in Istria ove includerebbe *Ophrys untchjii*, a suo avviso una varietà locale caratterizzata da piante con un'alta percentuale di sepali di colore verde. Secondo Biagioli (2016 a) *O. serotina* è un'entità dubbia con caratteri a volte vagamente vicini a *O. tetraloniae*. Tenendo conto di quanto espresso da Paulus (2010, 2014), Griebel (2009) e Delforge (2016) si è considerata *Ophrys holosericea* subsp. *serotina* una buona sottospecie e di conseguenza è stata inclusa nell'elenco floristico.

Le tre entità considerate, ovvero *Ophrys medea*, *O. serotina* e *O. tetraloniae* appartengono al gruppo di *O. holosericea* che nell'ambito in esame è rappresentato anche da *O. untchjii*. Dalla bibliografia consultata è emerso che nel territorio comunale di Medolino, altri ricercatori segnalano anche la specie nominale *Ophrys holosericea* subsp. *holosericea* che lo scrivente non ha considerato.

Nel suo complesso il gruppo è caratterizzato da un'ampia varietà dei caratteri morfologici e dal periodo di fioritura che in Istria va dall'ultima settimana di marzo alla prima settimana di luglio. Il numero di taxa effettivo con cui il gruppo è presente nella Penisola Istriana è molto controverso Dekker (2002) faceva presente che la distinzione del gruppo in Istria è molto complessa e a suo avviso potrebbe comprenderne almeno tre taxa. Hertel & Hertel. (2002) in base alle dimensioni del labello e altre caratteristiche individuavano nell'Istria quattro varietà di *O. holosericea* di cui le prime tre indicano genericamente come Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3 mentre la quarta la identificavano con *Ophrys tetraloniae*. Paušič *et al.* (2018) a loro volta hanno dimostrato che le popolazioni del gruppo di *O. holosericea* presenti nella Penisola Istriana e nelle isole di Cherso e Veglia sono caratterizzate da una grande variabilità morfologica, la difficoltà di classificazione se si utilizzano solo i caratteri morfologici e dall'uso di una nomenclatura diversa da parte dei ricercatori. Più precisamente i risultati delle loro ricerche indicano che i caratteri morfologici osservati che di solito sono utilizzati per classificare i taxa del gruppo di *O. fuciflora* sono influenzati dalle condizioni climatiche e dalla latitudine locale. Di conseguenza alcuni di essi possono essere considerati degli ecotipi che rientrano nell'ambito di variabilità di un unico taxon. A causa di tutti questi motivi, il numero dei taxa effettivi con cui il gruppo è rappresentato nell'ambito in esame è suscettibile di approfondimenti e possibili variazioni numeriche.

CONCLUSIONI

I dati riportati dimostrano che il territorio di Medolino è molto interessante per il popolamento di orchidacee poiché vi attecchiscono specie rare per la Penisola Istriana e per tutta la Repubblica di Croazia. Il considerevole numero rilevato è un indicatore della sua buona qualità ambientale poiché le entità di tale famiglia attecchiscono su terreni che non sono alterati da dissodamenti, concimazioni e largo uso di diserbanti e insetticidi. E' tuttavia possibile che a causa della diffusione delle aree urbane, delle infrastrutture turistiche, dell'espansione delle aree forestali e dell'abbandono delle pratiche agro-pastorali tradizionali seguano altre trasformazioni di habitat che potrebbero portare ad una diversa

ripartizione delle varie specie con alcune in fase espansione e altre in contrazione o addirittura al rischio di estinzione.

RINGRAZIAMENTI.

Per le informazioni fornite si ringraziano: H. Dekker, U. Grabner, D. Jakely, I. Paušič, W. Rottensteiner, R. Souche, A. Tandè e H. Weyland.

RIASSUNTO

Il comune di Medolino copre un'area di 29,35 km² e si trova in una baia all'estremità meridionale della Penisola Istriana. In questo lavoro, dopo aver brevemente passato in rassegna le caratteristiche geografiche, climatiche e floro-vegetazionali dell'ambito di studio, l'autore tenendo conto delle ricerche personali, dei riferimenti bibliografici più recenti, delle informazioni fornite da alcuni studiosi e dei dati ricavati da alcuni siti informatici, ha compilato un elenco con tutti i taxa della famiglia delle orchidacee osservate. Nel complesso si rileva la presenza di 36 entità al rango specifico e sottospecifico (43% delle orchidee istriane) a cui si aggiungono 15 ibridi. L'analisi corologica mostra la prevalenza del contingente Mediterraneo, seguito da quello Eurasiatico, Europeo, Endemico e Mediterraneo-Atlantico. Il saggio si conclude con alcune considerazioni tassonomiche sui taxa critici.

Parole chiave: contingenti floristici, Croazia, Istria, Medolino, Orchidaceae.

Amelio PEZZETTA
Via Monteperalba, 34
I-34149 TRIESTE
Italia
fonterossi@libero.it

BIBLIOGRAFIA

- ALBERI D., 1997. Istria, storia, arte, cultura. - Ed. Lint, Trieste.
- BAUMBACH N. 2003. *Ophrys tenthredinifera* Willd. in Istrien. – Die Orchidee, 54 (6): 674.
- BIAGIOLI M., 2016b. *Ophrys holoserica* subsp. *untchjii*. In: GIROS 2016, Orchidee d'Italia. Guida alle orchidee spontanee: 268. 2^a ed., - Il Castello, Cornaredo.
- BIEL B., 2001. Zwei Exkursionen des AHO Unterfranken zur Halbinsel Istrien (Kroatien). - Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen, 18 (1): 1-21.
- BOGDANOVIĆ S., LJUBIČIĆ I. 2012. Kartiranje vaskularne flore Gornjeg Kamenjaka: pilot studija. - University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu Agronomski Fakultet, Zagreb.
- BOGDANOVIĆ S., IVEŠA N., TEMUNOVIĆ M., LJUBIČIĆ I., 2018. - Plant Diversity of Gornji Kamenjak (Istria, Croatia). Agriculturae Conspectus Scientificus, 3: 195-204.

- BOROVEČKI-VOSKA L., 2016. *Serapias* × *ambigua* Rouy ex E.G.Camus (Orchidaceae) in Croatian flora. - Glasnik Hrvatskog botaničkog društva, 4 (2): 29-31.
- BRANA S., VULOVIĆ N., KALIGARIĆ M., 2014. *Ophioglossum lusitanicum* in Croatia. - Acta Botanica Croatica, 73 (2): 11-14.
- CHRISTENHUSZ, M.J.M., BYNG, J. W., 2016. The number of known plants species in the world and its annual. - Phytotaxa, 261: 201–217.
- DEKKER H., 1997. Kroatijë. April-Mei 1997. - Manoscritto inedito.
- DEKKER H., 2002. Vindplaatsen van orchideen in Istrië (Kroatijë) en in Carso (Italië) April-Mei 2002. - Manoscritto inedito.
- DELFORGE P., 2006. Contribution à la connaissance des Orchidées de Croatie. Resultats de cinq années de prospections. – Les Naturalistes Belges, 87 (Orchid. 19): 141-200.
- DELFORGE P., 2016. Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche Orient. - Delachaux et Niestlé, Paris.
- DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J., 2004 a. Small-flowered *Ophrys* of the *Ophrys fuciflora* complex in the northern Adriatic and its approaches. - Les Naturalistes Belges, 85 (Orchid. 17): 39-48.
- DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J., 2004 b. The *Ophrys sphegodes* complex in the Adriatic: spatial and temporal diversity. - Les Naturalistes Belges, 85 (Orchid. 17): 129-148.
- EKO.-ADRIA D.O.O. (a cura), 2017. Uredjenje obale Vinkuranskoj uvali u Općini Medulin. Pula. - https://mzoe.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20%200PUO/2017/elaborat_zastite_okolisa_184.pdf
- FREYN J., 1877. Die Flora von Süd-Istrien. - Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft, Wien, 27: 241-490.
- FREYN J., 1881. Nachträge zur Flora von Süd-Istrien, zugleich Beiträge zur Flora Gesamt-Istriens enthaltend. - Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft, 31: 359-392.
- GÖLZ P., REINHARD H.R., 1986. Orchideen in Jugoslawien. - Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen, 18 (4): 688-827.
- GRIEBL N., 2009. Die Orchideen Istriens und deren Begleitflora. - Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen, 26 (2): 98-165.
- HERTEL S., HERTEL K., 2002. Beobachtungen zu den Orchideen Istriens. - Journal Europäischer Orchideen, 24: 493-542.
- HERTEL S., ZIRNSACK A., 2006. Anmerkungen zu einigen kroatischen OrchideenTaxa. - Journal Europäischer Orchideen, 38 (1): 215-244.
- HORVATIĆ S., 1958. Tipološko raščlanjenje primorske vegetacije gariga i borovih šuma - Acta Botanica Croatica, 17 (1): 7-98.
- HRŠAK V., BRANA S., SEDLAR Z., PEJĆ I., 2011. Morphometric and molecular (RAPD) analysis of six *Serapias* taxa from Croatia. - Biologia Section Botany, 66/1: 55-63.
- JAKELY D., 2010. Illustrationen von Hildegard Könighofer, ein Bildbeitrag zum *Ophrys sphegodes*-Komplex in Istrien und der Quarnergkeit: Bucht. - Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen, 27 (2): 41–56.
- JELINEK F., 2014. Kamenjak 2014. Orchidea klub Brno – Exkurze 2014. - http://orchideaklub.cz/?Exkurze_klubu:Exkurze_2014.

- JOVIĆ P., 2015. Mogućnosti i prednosti tradicionalnog uzgoja ovaca u Značajnom krajobrazu "Donji Kamenjak". Master's thesis Diplomski Rad. - University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb.
- JURKIĆ GIRARDI V., 1981. Medolino e i suoi dintorni dalla preistoria al medioevo. – Atti Centro Ricerche Storiche Rovigno, 11: 7-42.
- KARIG K.P., 2011. Eine neue *Ophrys*-Hybride aus Istrien. - Journal Europäischer Orchideen, 43 (1): 215-217.
- KÖPPEN W., GEIGER R., 1954. Klima der Erde (JPG). - Gotha, Klett-Perthes.
- KRANJČEV R., 2005. Hrvatske Orhideje. - AKD, Zagreb.
- KREUTZ C. A. J., 2004. Kompendium Der Europäischen Orchideen: Catalogue of European Orchids - Landgraaf, Netherlands.
- KREUTZ C. A.J. 2006. Neukombinationen und Ergänzungen zu verschiedenen europäischen Orchideentaxa. - Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen, 24 (1): 142-186.
- LJUBIČIĆ I., PAULIK H., BOGDANOVIĆ S., 2020. Habitat mapping of Protected Landscape of Donji Kamenjak, Istria (Croatia). - Journal of Central European Agriculture, 21 (3): 676-685.
- NIKOLIĆ T., 2015. Flora Croatica Database. On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). - Department of Botany, Faculty of Science, University of Zagreb.
- PAULUS H.F., 2000. Zur Bestäubungsbiologie einiger *Ophrys*-Arten Istriens (Kroatien) mit einer Beschreibung von *Ophrys serotina* Rolli ex Paulus spec. nov. aus der *Ophrys holoserica* Artengruppe (Orchidaceae und Insecta, Apoidea). - Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen, 17 (2): 4-33.
- PAULUS H.F., 2014. Zur Bestäubungsbiologie von *Serapias lingua* und einiger *Ophrys*-Arten in Kroatien (Orchidaceae und Insecta, Apoidea). - Journal Europäischer Orchideen, 46 (3/4): 503- 560.
- PAUŠIĆ I., LIPOVŠEK M., JAKELY D., PAVLEC N., IVAJNSIĆ D., KALIGARIČ M., 2018. Local climate and latitude affect flower form of *Ophrys fuciflora* (Orchidaceae): evidence for clinal variation. - Botany Letters, 1-15.
- PEDERSEN H.A., FAURHOLDT H., 2007. *Ophrys*: The bee orchids of Europe. - Kew Publishing Royal Botanic Gardens, London.
- PERICIN C., 2001. Fiori e piante dell'Istria. - Collana degli Atti Centro di Ricerche storiche, Extra serie, 3: 1-464, Rovigno.
- PERKO M.L., 1998. Ergänzungen zur Flora von Istrien (Kroatien/Hrvatska): *Serapias istriaca* M.L. Perko, spec. nov. und *Serapias xpulae* M.L. Perko, nothospec.nov. (Orchidaceae). - Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen, 15 (2): 13-27.
- PEZZETTA A., 2010. Gli elementi appennino-balcanici, illirici, pontici e sud-est-europei della flora italiana: origini e distribuzione geografica. - Annales Series historia naturalis, 20: 75-88.
- PEZZETTA A., 2016. Neue und interessante *Ophrys*- und *Orchis*-Funde aus Istrien. In: Rottensteiner W.R (ed.), Notizen zur Flora von Istrien, Teil II. - Joanea Botanik, 13: 77-79.
- PEZZETTA A., 2018 a. Le Orchidaceae dell'Istria e dell'arcipelago di Cherso-Lussino. - Atti Museo Civico Storia Naturale Trieste, 59: 27-76.
- PEZZETTA A., 2018 b. Le orchidee della flora italiana: distribuzione geografica e origini. - GIROS Orchidee. Spontanee d'Europa, 61 (1): 218-248.

- PIGNATTI S., 2018. Flora d'Italia, vol. II. - Edagricole, Bologna.
- POLDINI L., GIOITTI G., MARTINI F., BUDIN S., 1980, Introduzione alla flora e alla vegetazione del Carso. - Ed. Lint, Trieste.
- PRŮŠA D., ŠMITÁK J., 2008. Istrie 2008 Orchidea klub Brno - Exkurze 2008. - http://orchideaklub.cz/?Exkurze_klubu:Exkurze_2008.
- ROMOLINI R., 2002. Escursione orchidologica in Slovenia e Croazia (Istria). - GIROS Notizie, 19: 13-15.
- ROMOLINI R., SOUCHE R., 2012. Ophrys d'Italia. - Éd. Sococor, Saint-Martin-des-Londres.
- ROTTENSTEINER W.R., 2014. Exkursionsflora für Istrien. - Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt.
- ROTTENSTEINER W.R., 2017. Notizen zur Flora von Istrien, Teil III. - Joanea Botanik, 14: 145-260.
- ROTTENSTEINER W.R., 2018. Die Pflanzen Istriens in ihren natürlichen Lebensräumen. - Mediagrafik Hanschitz e U, Klagenfurt.
- SACCO F., 1924. Schema geologico dell'Istria. - L'Universo, 5 (3): 183-220.
- SCHRENK W. J., 2018. Ein Tag auf der Kamenjak-Halbinsel im kroatischen Istrien. - Journal Europäischer Orchideen, 50 (2-4): 207-212.
- SEDEEK K. E. M., SCOPECE G., STAEDLER A.M., SCHÖNENBERGER J., COZZOLINO S., SCHIESTL, F. P., SCHLÜTER P. M., 2014. Genic rather than genome-wide between sexually deceptive *Ophrys* orchids with different pollinators. - Molecular Ecology, 23: 6192-6205.
- SKOKO N., ŤALAC S., IVEŠA N., MANDIĆ BULIĆ T., ČUSTIĆ JARUGA B., 2012. Kamenjak. - Sublime d.o.o., Pula.
- SOUCHE R., 2017. Croatie voyage 2017. - Manoscritto inedito.
- ŠMITÁK J., 2002. Orchidea klub Brno - Exkurze 2002. -http://orchideaklub.cz/?Exkurze_klubu:Exkurze_2002.
- STARMÜHLER W., 1998. Vorarbeiten zu einer Flora von Istrien Teil 1. - Carinthia 2, (188/108): 535-575.
- STARMÜHLER W., 2000. Vorarbeiten zu einer Flora von Istrien Teil 3. - Carinthia 2, (190/110): 381-422.
- STARMÜHLER W., 2003. Vorarbeiten zu einer Flora von Istrien Teil 6. - Carinthia 2, (193/113): 579-658.
- STARMÜHLER W., 2007. Vorarbeiten zu einer Flora von Istrien Teil 10. - Carinthia 2, (197/117): 407-496.
- STARMÜHLER W., 2010. Vorarbeiten zu einer Flora von Istrien Teil 13. - Carinthia 2, (200/120): 465-524.
- STARMÜHLER W., 2011. Vorarbeiten zu einer Flora von Istrien Teil 14. - Carinthia 2, (201/121): 543-612.
- STRATEŠKI PLAN OPĆINE MEDULIN 2007 – 2013. - Ekonomski Fakultet, Zagreb.
- ŠUGAR I., 1985. Contributo alla conoscenza delle caratteristiche fitosociologiche ed alla localizzazione della macchia e dei boschi a leccio nelle zone settentrionali del litorale croato. - Notiziario Fitosociologico, 22: 115-124.

- TOMMASINI de M., 1873. Die Flora des südlichsten Theiles von Istrien bei Promontore und Medolino. - Öosterreichische Botanische Zeitschrift 23: 169–177, 219–227, 257–260.
- TOPIĆ J., ŠEGULJA N., 2000. Floristic and ecological characteristics of the southernmost part of Istria (Croatia). - Acta Botanica Croatica, 59: 179-200.
- TOUT P., HARMES P., 2019. Croatia & Slovenia – Spring in Istria. - Naturetrek Tour Report 2-9 May 2019. - <https://www.naturetrek.co.uk/tours/croatia-and-slovenia-spring-in-istria>.
- VUKOVIĆ N., BRANA S., MITIĆ B., 2011. Orchid diversity of the cape of Kamenjak (Istria, Croatia). - Acta Bot. Croat. 70 (1): 23-40.
- VUKOVIĆ N., TOMMASONI A., D'ONOFRIO T., 2013. The orchid *Ophrys speculum* Link (Orchidaceae) in Croatia. - Acta Botanica Croatica, 72 (1).
- WEYLAND H., 2010. Biotoppflege und Orchideenmonitoring auf einer ehemaligen Schafweide in Istrien. - Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen, 27 (1): 6-40.
- WEYLAND H., 2013 a. Bestäubungsbiologische Untersuchungen an *Ophrys parvimaculata* (O. & E. Danesch) Paulus & Gack und *Ophrys unthjii* (Schulze) Delforge in Istrien. - Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen, 30 (1): 37-50.
- WEYLAND H., 2013 b. Bestäubungsbiologische Beobachtungen an *Ophrys sphegodes* Miller und *Ophrys tommasinii* Visiani und einigen anderen *Ophrys* Arten in Istrien und Griechenland (Peloponnes). - Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen, 30 (2): 255-27.