



Massimo Buccheri
Nathalie Zamparutti
Valentino Casolo

IL GRUPPO DI *ACHILLEA MILLEFOLIUM* L. IN FRIULI VENEZIA GIULIA

ACHILLEA MILLEFOLIUM L. GROUP IN FRIULI VENEZIA GIULIA

Riassunto breve - Partendo dai campioni d'erbario depositati presso le collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine e dell'Università di Trieste, è stata effettuata una ricognizione dei taxa appartenenti al gruppo di *Achillea millefolium* in Friuli Venezia Giulia. Sono stati considerati 318 fogli d'erbario complessivi, che hanno permesso di confermare la presenza di 8 entità tassonomiche proposte precedentemente in letteratura. Sono state ottenute delle mappe putative di distribuzione che mettono in luce la rarità di *A. pannonica* e *A. setacea*. Inoltre, è stata considerata la presenza di *A. pratensis* (entità recentemente descritta). Alla luce delle informazioni presenti nei cartellini, sono state discusse le caratteristiche ecologiche e biogeografiche.

Parole chiave: *Achillea*, Distribuzione, Friuli Venezia Giulia, Campioni d'erbario.

Abstract - On the basis of herbarium specimens from the public collection of: i) Civic Museum of Natural History of Trieste, ii) Museum of Natural History of Friuli, Udine, iii) Trieste University herbarium; a revision of taxa referring to *Achillea millefolium* group in Friuli Venezia Giulia was performed. A total of 318 herbarium sheets has been considered. The work allowed to confirm the presence of 8 taxa already defined in literature. For each taxon a putative distribution map has been drawn, evidencing the rarity of *A. pannonica* e *A. setacea*. Furthermore, the presence of *A. pratensis* (recently described) was considered. Taken the information from herbarium labels, ecological and biogeographical traits were discussed.

Key words: *Achillea*, Distribution, Friuli Venezia Giulia, Herbarium specimen.

Introduzione

L'aggregato di specie riferibile ad *Achillea millefolium* L. (fig. 1), per quanto ritenuto polimorfo, ma di sicura riconoscibilità (PIGNATTI 1982), si configura, invece, ancora oggi come una criticità. È infatti costituito da taxa di difficile definizione, essendo fra loro ibridogeni, ad alta variabilità fenotipica e cariologica. È un tipico gruppo tassonomicamente complesso, che comprende specie diploidi, auto- e allo-poliploidi derivate e numerosi ibridi che lo rendono il gruppo più eterogeneo e largamente diffuso di *Achillea* (EHRENDORFER 1959a, 1973; SAUKEL et al. 2003). I numerosi studi sistematici degli ultimi decenni configurano uno scenario piuttosto eterogeneo: dalla suddivisione in più di 40 microspecie fino al riconoscimento di un'unica macrospecie, *A. millefolium* s.l. (EHRENDORFER & GUO 2006).

Si ritiene che *A. millefolium* s.l. si sia originata nel Terziario in un territorio che va dall'Europa sud-orientale all'Asia sud-occidentale, da dove si sarebbe diffusa in tutto l'emisfero settentrionale (GUO et al. 2008). Secondo la recente revisione tassonomica (ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP IV 2016), il genere *Achillea* fa parte della tribù delle *Matricariinae*, rientra nella sottofamiglia

delle *Asteroideae* e appartiene alla famiglia delle *Asteraceae* (ANGIOSPERM PHYLOGENY WEBSITE, <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>).

Il corredo cromosomico base in *A. millefolium* agg. è $x=9$, dal quale derivano tetra-, esa- e ottaploidi. Le specie diploidi sono poco variabili, meno plastiche ecologicamente (stenoecie), regressive e limitate ad aree distinte dell'Eurasia. All'opposto, i taxa poliploidi sono polimorfici, geneticamente interconnessi, eurieci, spesso apofitici che, dal punto di vista distributivo, possono occupare aree anche molto vaste, come ad esempio *A. millefolium* s.s., specie esaploide ($6x=54$), con presenza di ottaploidi in Nord America (RAMSEY 2011), diffusa in tutto il resto del pianeta come pianta aliena, tipica delle vegetazioni antropogene (GUO et al. 2008).

La plasticità fenotipica ed ecologica di *A. millefolium* agg., è stata esaminata a partire dalla metà del secolo scorso e ad oggi i dati relativi a morfologia, cariologia, riproduzione, comportamento d'incrocio, fitochimica, ecologia e distribuzione sono molteplici (EHRENDORFER 1952, 1953, 1959a, 1959b, 1973; HIESEY & NOBS 1970; TYRL 1975; VETTER et al. 1996a, 1996 b; WLACH 2002; SAUKEL et al. 2003). Tuttavia, solo quando, a studi classici e biochimici, si sono aggiunte le indagini del DNA



Fig. 1 - *Achillea millefolium* L. (disegni di Anna Bottone).
- *Achillea millefolium* L. (drawings by Anna Bottone).

è stato evidenziato come *A. millefolium* agg. formi il principale gruppo monofiletico del genere (GUO et al. 2004, 2005, 2008, 2013). Infatti, è stato messo in luce che l'ibridazione, tramite la ricombinazione tra i caratteri morfo-fisiologici, è il fenomeno che ha permesso l'adattamento della pianta ai diversi ambienti; in seguito, la speciazione ibrida (allopatica o dovuta alla comparsa di barriere fenantesiche ed ecologiche) ha consentito la separazione dei vari taxa. Il successo ecologico di *A. millefolium* è garantito anche dalla doppia modalità di riproduzione che si avvale sia della riproduzione vegetativa per frammentazione dei rizomi, sia di quella sessuale tramite impollinazione entomogama incrociata (*outbreeding*) obbligata (a causa di auto-sterilità: SAUKEL 2003).

L'aggregato di *A. millefolium* non conterebbe più di sette specie se considerassimo solo i taxa diploidi. Tuttavia, come anticipato, nel corso della storia biogeografica, questo gruppo di piante ha portato a una discendenza polifiletica e politopica, che ha condotto a taxa tetra-, esa- e ottaploidi. Secondo vari autori, la diversità complessiva è indicata in 20-40 taxa (la suddivisione in specie, sottospecie e varietà dipende dal concetto impiegato dai diversi autori (cfr. EHRENDORFER 1959b, 1973; VETTER et al. 1996a, 1996b; EHRENDORFER & GUO 2006).

In riferimento alle entità conosciute per il Friuli Venezia Giulia, studi genetici basati sulla distribuzione degli AFLP (*Amplified Fragment Length Polymorphism*) (GUO et al. 2008; MA et al. 2010) indicano un'intricata rete di rapporti parentali che suggeriscono un'origine polifiletica per la cui trattazione rimandiamo ai lavori citati e a quello di CASOLO et al. (2015); in sintesi da una recente introgressione ibrida tra *A. asplenifolia* con un taxon diploide ancora sconosciuto (vicino ad *A. setacea* o *A. ceretanica*), sarebbe derivata *A. roseoalba* (2x). *A. collina* (4x) sembra dovuta all'incrocio tra *A. setacea* e *A. asplenifolia*. Quest'ultima e *A. roseoalba* sembrano essere i genitori di *A. pratensis* (4x), mentre in *A. millefolium* (6x), *A. distans* (6x), *A. stricta* (6x) è stata evidenziata un'alta affinità con *A. collina*, *A. pratensis* e *A. submillefolium* (4x). Infine, *A. pannonica* (8x) appare correlata con *A. collina*, *A. stepposa* (4x) (originaria dell'Ucraina) e *A. setacea*.

Grazie alle indagini sopra riportate, ad altri studi riguardanti lo studio dei cromosomi (SCHWEIZER & EHRENDORFER 1983; EHRENDORFER 1986), e ad analisi molecolari (LAMBROU & EHRENDORFER 2000), si è potuto concludere che, nonostante la poliploidia, i cariotipi evidenziabili nei taxa di *A. millefolium* agg. sono fra loro piuttosto simili e non sono stati riscontrati palesi ostacoli all'ibridazione. Tale situazione è stata quindi avvalorata dall'analisi del DNA nucleare (nrITS) e plastidico (trnL-F), tramite la tecnica del barcoding; questi studi hanno indicato come l'aggregato sia considerabile una "politomia" poco eterogenea con cicli di ibridazione

e differenziazione attraverso vari livelli di ploidia (GUO et al. 2005). Dati che fanno sorgere importanti dubbi sulla definizione di alcune fra le specie universalmente riconosciute (GUO et al. 2004). Tali criticità sono da imputare alla diffusa ibridazione secondaria avvenuta tra popolazioni simpatriche di differenti taxa poliploidi, fenomeno che porterebbe all'individuazione di gruppi geografici piuttosto che filogenetici. Questo scenario suggerisce l'esistenza di una rete di relazioni cicliche tra i diversi gruppi (taxa) riconosciuti dagli studi classici (GUO et al. 2008), ulteriormente aggravata dalle varietà non autoctone spesso usate per risistemazioni ambientali (PECETTI et al. 2014).

La grande variabilità fenotipica derivante dagli aspetti genetici, legati all'ibridazione sopra descritta, ha limitato la conoscenza dei singoli taxa appartenenti al gruppo di *A. millefolium*, per cui la distribuzione riferita per il Friuli Venezia Giulia (POLDINI 1991, 2002) deve essere rivista alla luce delle nuove scoperte.

In Friuli Venezia Giulia sono state riconosciute nove entità tra specie e sottospecie, come recentemente riassunto da CASOLO et al. (2015). Le indagini floristiche storiche di GORTANI & GORTANI (1906), MARCHESSETTI (1896-97), POSPICHAL (1899), ZIRNICH (MEZZENA 1986), riportavano la presenza di numerosi taxa distinti in specie ed entità subordinate. La letteratura attuale segnala per la Regione sei taxa in PIGNATTI (1982): *A. collina*, *A. distans*, *A. millefolium* subsp. *millefolium*, *A. millefolium* subsp. *sudetica*, *A. roseoalba*, *A. stricta*; a queste si aggiungono *A. setacea* e *A. pannonica*, riferite da POLDINI et al. (2001) e riprese in CONTI et al. (2005); infine *A. pratensis*, che è stata segnalata per la prima volta da SUAKEL & LÄNGER (1992a) e indicata anche per i territori limitrofi (AESCHIMANN et al. 2004). La recente indagine svolta da POLDINI (2009) per il Carso, conferma i dati riferiti dello stesso autore nel Nuovo atlante corologico delle piante vascolari (POLDINI 2002).

Alla luce di quanto sopra esposto, questo lavoro si si prefigge di aggiornare lo stato delle conoscenze delle specie rientranti nell'aggregato di *A. millefolium*, attraverso un'indagine dei campioni d'erbario.

Materiali e Metodi

Questo lavoro è basato sullo studio di materiale d'erbario (inclusi reperti originali) ottenuto dai seguenti erbari: MFU, TSB, TSM (acronimi secondo THIERS 2016). I principali caratteri diacritici presi in considerazione sono stati ricavati dalla caratterizzazione morfologica riportata in CASOLO et al. (2015) e derivati dal confronto di descrizioni presenti in diverse flore analitiche (PIGNATTI 1982; AESCHIMANN & BURDET 1994; EGGEMBERG & MOHL 2008; SAUKEL 2008). In particolare, si è fatto riferimento ai caratteri proposti

in SAUKEL & LÄNGER (1992b, 1992c) di seguito riportati: habitus, indumento nei diversi organi (fusto, foglia, involucri), dimensioni della pianta, lunghezza internodi, numero nodi, diametro caule al secondo internodio, pelosità, ramificazioni, morfologia della foglia (lunghezza, larghezza, aspetto delle lacinie, larghezza e caratteristiche del rachide), aspetto dell'infiorescenza principale, dimensioni dell'involucro, dimensioni e colore delle squame, colore dei fiori, dimensioni del tubo corollino, dimensioni della ligula, rapporto lunghezze tubo corollino/ligula, dimensioni dell'ovario.

Inoltre è stata effettuata l'analisi dei proazuleni e altri lattoni sesquiterpenici secondo il metodo di RAUCHENSTEINER et al. (2002) modificato da CASOLO et al. (2015).

Risultati

Sono stati presi in considerazione 318 esemplari d'erbario (riportati nello specimina visa in appendice), di cui 266 originariamente presenti nelle collezioni museali e 52 come nuove cessioni al MFU. Per 136 esemplari, già depositati nelle collezioni, è stata modificata l'attribuzione (51%). Di questi, in gran parte dei casi (107), sono state osservate caratteristiche intermedie fra due o più entità che non hanno permesso di attribuirli a un'entità tassonomica definita e sono tutt'ora in corso di studio.

Il lavoro conferma, come già riferito in CASOLO et al. (2015), che in Regione vi sono 8 entità comprese due sottospecie. Si riportano gli specimina visa (in appendice) e le indicazioni distributive (Figg. 2 e 3) ed ecologiche per ciascuna specie.

Considerazioni sui taxa

Achillea collina Becker ex Rchb. - Questa stirpe è fra le più diffuse nel territorio del Friuli Venezia Giulia. La revisione ha portato ad assegnare 47 campioni a tale taxon, evidenziando una distribuzione eterogenea che va dalle coste alle valli alpine interne, privilegiando località termofile e ambienti aridi e antropizzati, quali prati magri ruderali, cave e bordi strada. Nelle Prealpi si spinge fino a 1300 m di altitudine.

Fra le forme intermedie osservate, in molti esemplari sono riconoscibili dei caratteri (in particolare la fitta peluria e il ciuffo di elementi fogliari abbracciati al caule negli internodi superiori) riconducibili al tipo di *A. collina*; in tali esemplari intermedii sono distinguibili altre caratteristiche di *A. millefolium* subsp. *millefolium* e *A. roseoalba* (glabrescenza, internodi allungati, fusto gracile), le altre due specie più diffuse e, in alcuni casi, *A. stricta* (maggiori dimensioni, rachide allargata e in certi casi leggermente dentata). Riguardo alla presenza di proazuleni in *A. collina*, riportata in letteratura

(SAUKEL 1993; RAUCHENSTEINER et al. 2002) per le popolazioni centro-europee, si conferma quanto riferito da CASOLO et al. (2015) sulla presenza saltuaria di questa caratteristica nelle popolazioni del Friuli Venezia Giulia.

Achillea distans Willd. - 14 fogli d'erbario riportavano dei campioni riferibili a questa entità, tutti provenienti da ex-malghe/pascoli delle Prealpi, principalmente Giulie, lasciando intuire una probabile preferenza di questa specie per i territori del piano montano avanalpico. Gli esemplari tipici sono limitati e in molti casi si è fatto riferimento ai campioni d'erbario rivisti da Ehrendorfer per attribuire gli esemplari osservati a tale taxon. In molti casi si è, comunque, preferito optare per un'attribuzione ibrida.

Achillea millefolium L. subsp. *millefolium* - Entità molto diffusa in tutta la Regione (54 fogli d'erbario), da Trieste a tutta la costa fino alle zone Alpine; presenta un'escursione altitudinale notevole (esemplare raccolto sugli altopiani del Montasio: 1400 m s.l.m.). Specie plastica dal punto di vista delle esigenze climatiche ed edafiche con una conseguente varietà fenotipica. Predilige suoli azotati, infatti gli esemplari analizzati (dove riportato l'habitat di raccolta) provengono da vegetazioni di tipo ruderales, o prati stabili fertili. Spesso sono state osservate piante con caratteri intermedi con la sottospecie *sudetica* (bordo delle squame involucri del capolino di color bruno, ma non evidentemente scuro come nei campioni tipici) in alcuni esemplari montani. Tali esemplari sono stati comunque attribuiti a *A. millefolium* subsp. *millefolium* e interpretati come possibili forme di passaggio con la subsp. *sudetica* stessa.

Achillea millefolium L. subsp. *sudetica* (Opiz) Weiss - Entità con una distribuzione relativamente limitata in Friuli (11 fogli d'erbario, nessuno di provenienza giuliana) che risulta continua nella Catena Carnica Principale con un esemplare proveniente dalla Val Tagliamento e uno dalle Prealpi Giulie. Dall'analisi delle località di raccolta emerge il legame con substrati silicatici o acidificati e le alte quote (> 1500 m s.l.m.). Nell'attribuzione a questa entità è fondamentale considerare il carattere tipizzante: bordo delle squame involucri del capolino di color bruno scuro/nero.

Achillea pannonica Scheele - Questa specie, rarissima nel territorio regionale, rappresenta una delle criticità della flora discussa. Infatti, recenti campagne di ricerca hanno dato esito negativo (CASOLO et al. 2015). Tuttavia, in questa sede è stato confermato un esemplare raccolto nel 2005 da Poldini, Vidali e Comin sul Monte Cocusso (TS) a pochi chilometri dal confine sloveno, confermando il dato già riportato da MARCHESSETTI (1896-97). Di conseguenza si conferma la presenza di questa specie rara. Sorprendentemente, gli altri due record provengono dalla Valcalda (Ravascletto) e alta Val But (Timau) dove furono raccolti da Michele e Luigi

Gortani alla fine del diciannovesimo secolo. L'assenza di ulteriori ritrovamenti di *A. pannonica* in tale area negli ultimi decenni, consiglia di proporre lo status di estinta per la Carnia.

Achillea pratensis Saukel & Länger e ibridi putativi *A. millefolium* x *A. roseoalba* - La discriminazione fra *Achillea pratensis* e ibridi putativi di *A. millefolium* x

A. roseoalba rappresenta uno dei problemi ancora irrisolti della flora friulana. In questa sede 25 campioni d'erbario sono stati attribuiti a forme di passaggio tra *A. millefolium* e *A. roseoalba*. La distribuzione di tali campioni è omogenea nella zona pianiziale-collinare, con risalita nelle valli alpine a bassa quota. In molti di questi casi, ad eccezione della colorazione del fiore,

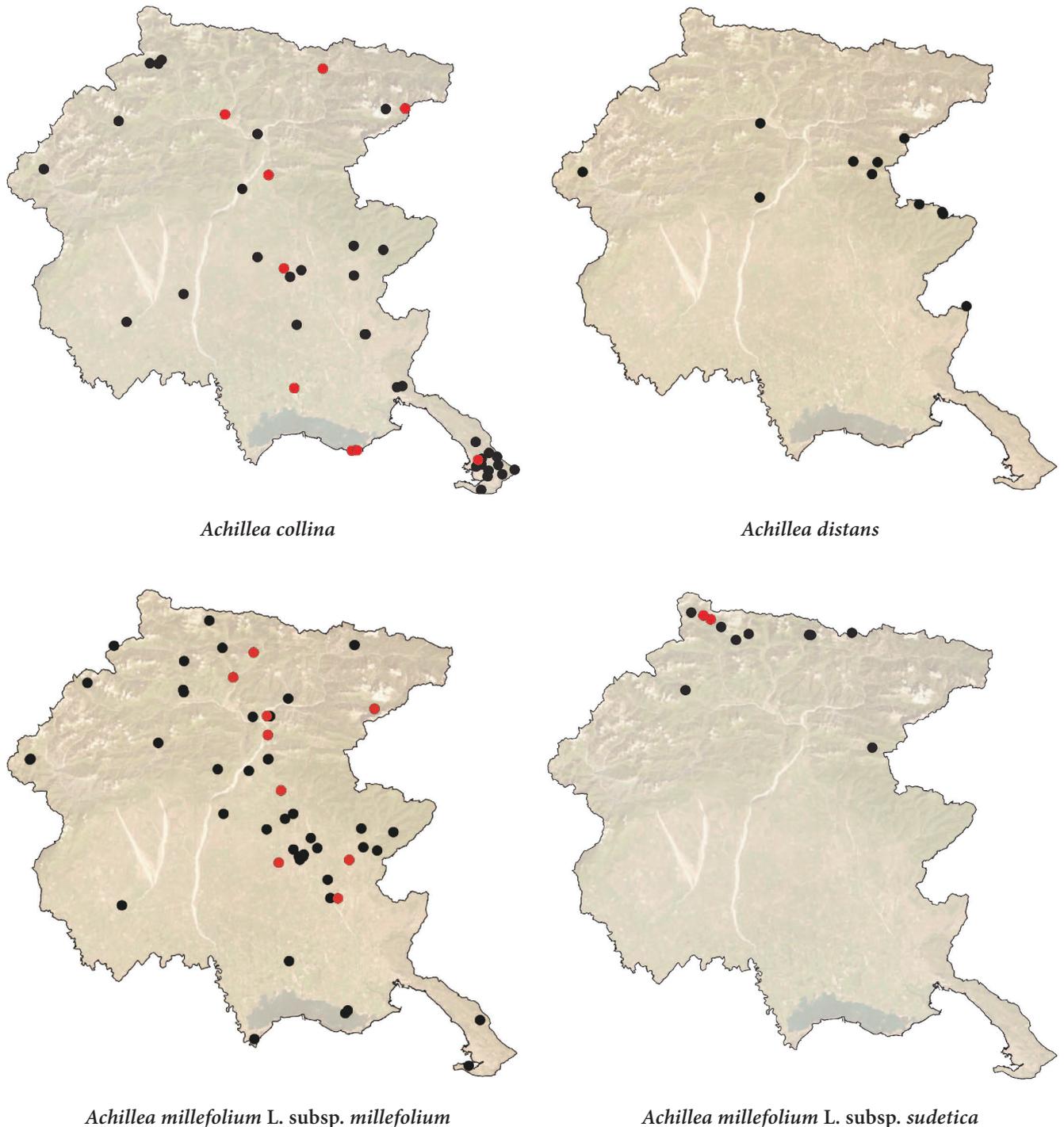


Fig. 2 - Distribuzione delle entità specifiche e sottospecifiche del gruppo di *Achillea millefolium* in Friuli Venezia Giulia; punto rosso: dato precedente al 1950, punto nero: dato posteriore al 1950. Campioni raccolti in località adiacenti (distanza inferiore ai 2 km) sono rappresentati con un unico punto.

- Distribution of *Achillea millefolium* species and subspecies in Friuli Venezia Giulia; red dot: data before 1950; black dot: data after 1950. Specimens collected in neighbouring localities (less than 2 km) are presented with a single dot.

quasi sempre rosa chiaro, le caratteristiche morfologiche sono del tutto conformi a quanto proposto da SAUKEL & LÄNGER (1992a), in alcuni esemplari, raccolti dagli autori, è anche stata osservata la crescita a tappeto. Negli esemplari dove tecnicamente possibile (meno di vent'anni dalla raccolta) è stata effettuata una prova degli azuleni. Il risultato negativo ne esclude l'attribuzione ad *A. roseoalba*.

Achillea roseoalba Ehrend. - Il taxa in oggetto è una delle stirpi più comuni e diffuse (41 fogli d'erbario), con popolazioni eterogeneamente distribuite geograficamente e in grado di raggiungere l'orizzonte inferiore del piano altitudinale montano. *A. roseoalba* rappresenta il caso che ha destato minor criticità. Infatti i caratteri morfologici che lo tipizzano sono chiari e spesso evidenti (involucro glabro, fusto basale con diametro inferiore ai 2 mm, colore del fiore sempre rosa). Inoltre la risposta alla colorazione dei proazuleni è risolutiva per escludere ibridi e individui che per caratteristiche morfologiche possono essere attribuibili ad *A. pratensis*, entità non ancora confermata per il Friuli Venezia Giulia. Anche l'habitat di crescita è molto utile per discriminare la specie; infatti, in tutti i campioni di *A. roseoalba* che riportavano l'indicazione in etichetta si faceva riferimento a formazioni prative.

Achillea setacea Waldst. et Kit. - Specie piuttosto rara, accertata nel solo Carso triestino, dov'è rappresentata da 4 campioni d'erbario; sorprende un esemplare raccolto dai Gortani per la Val But (vedi anche *A. pannonica*). Frequenta prati e altri habitat erbacei termoxerofili. Il riconoscimento in campo di *A. setacea* è molto facilitato dalla possibilità di distinguere l'aspetto tridimensionale "a spazzola" delle foglie basali che rappresenta un carattere tipico. Negli esemplari d'erbario spesso accade che le foglie basali siano assenti, ovvero non è facile definire l'habitus della foglia sul materiale fresco. Per tale motivo è possibile confondere le forme esemplari appartenenti a questo taxa con forme gracili di *A. collina*, soprattutto alla luce della scarsa efficacia del metodo dei proazuleni sulle popolazioni locali di quest'ultima specie (CASOLO et al. 2015). Al fine di dirimere i casi più incerti è stata, quindi, utilizzata la lunghezza dell'ovario: ≤ 1 mm in *A. setacea*; $\geq 1,4$ mm in *A. collina*.

Achillea stricta Gremli - Specie diffusa in tutta l'area montana (35 campioni), anche se non sono stati trovati reperti provenienti dal Tarvisiano, spingendosi fino a quasi 2000 m s.l.m.; esistono anche segnalazioni ai piedi delle Prealpi che si possono riferire all'orizzonte collinare del piano basale. Nonostante la caratteristica diacritica molto precisa della presenza di denti sul rachide fogliare alato, compreso tra 2 e 4 mm, molti sono gli esemplari che sono stati attribuiti a ibridi, sia per la limitata presenza di dentelli, sia per l'osservazione di caratteri attribuibili ad altre entità, in particolare *A. distans* e *A. collina*.

Discussione

La revisione di tutto il materiale d'erbario riferibile al gruppo di *Achillea millefolium* conservato presso le collezioni museali del Friuli Venezia Giulia, dimostra la grande variabilità fenotipica dell'aggregato, probabilmente derivante da fenomeni di continua ibridazione fra le popolazioni. Per tale motivo, nella revisione dei campioni, è stata perseguita una scelta conservativa escludendo 107 campioni da un'attribuzione specifica. Dalla valutazione di questi esemplari è possibile, in prima istanza, suggerire che la specie che sembra essere maggiormente predisposta a formare ibridi è *A. collina*, notazione già riportata per la flora austriaca da SAUKEL (2008). Una criticità piuttosto rilevante nelle forme intermedie, riguarda i tipi di passaggio tra le due sottospecie di *A. millefolium*. Infatti il carattere distintivo (squame del capolino con bordo bruno scuro/nero) sembra ritrovarsi con colorazione attenuata in popolazioni dell'orizzonte montano (a volte anche in *A. roseoalba*); per tale motivo si è deciso di attribuire gli esemplari ad *A. millefolium* subsp. *sudetica* solo piante che presentavano il bordo delle squame molto scuro in tutti i capolini del corimbo. Infine, sono stati osservati ibridi frequenti tra *A. distans* e *A. stricta*, specie che condividono l'habitat e parte della distribuzione, fenomeno che spesso rende difficile l'attribuzione all'uno o all'altro taxon. A complicare ulteriormente il quadro si inserisce la notevole polimorfia di *A. millefolium* che, in virtù del suo corredo cromosomico esaploide, risulta particolarmente plastica, manifestando i caratteri fenotipici che le consentono di acclimatarsi alle diverse zone di crescita.

Valutando, dove riportato, l'indicazione dell'habitat e basandosi su proprie osservazioni di campagna, si sottolinea la rilevanza delle caratteristiche stazionali per la determinazione della specie. Infatti, gli esemplari che presentano caratteristiche tipiche, sono sempre associati a determinate condizioni ecologiche (tab. I), mentre nelle zone ecotonali o in ambienti semi-naturali fortemente disturbati è più frequente imbattersi in forme di passaggio tra diverse entità. Inoltre, le forme aventi compresenza di caratteri di diversi taxa sono facilmente riscontrabili in zone a mosaico vegetazionale ove siano presenti popolazioni tipiche delle specie sopra descritte.

La distribuzione complessiva dei campioni esaminati nel territorio regionale è sostanzialmente uniforme. La zona del Carso è quella che registra un numero maggiore di campioni, conseguenza dell'attività floristica storicamente consolidata da oltre un secolo, che va da Tommasini a Pospichal e Marchesetti, fino a Pignatti e Poldini. Una discreta quantità di fogli d'erbario riguardano individui che provengono dai centri di Trieste e Udine, sedi di recenti campagne floristiche (MARTINI 2005, 2009); mentre dalla zona dell'Alta pianura e pedemontana pordenonese, i campioni esaminati sono relativamente pochi.

In generale, tutto il gruppo di *Achillea millefolium* in Regione mostra una certa continuità con le distribuzioni in territorio sloveno, in particolare per *A. collina* e *A. distans* che, per quanto distribuita sul territorio, si concentra nella zona di contatto delle Alpi e Prealpi Giulie (JOGAN 2001). Questa specie in Regione rimane preferenzialmente legata al sistema prealpino e risulta

assente nel sistema endalpico dov'è probabilmente sfavorita dalle condizioni più spiccatamente continentali. In particolare, in Friuli, si assiste a una chiara vicarianza geografica con *A. millefolium* subsp. *sudetica*, quest'ultima distribuita quasi esclusivamente sulla Catena Carnica Principale. La continuità areografica con la flora della Carinzia è messa in luce dalla distribuzione meridionale

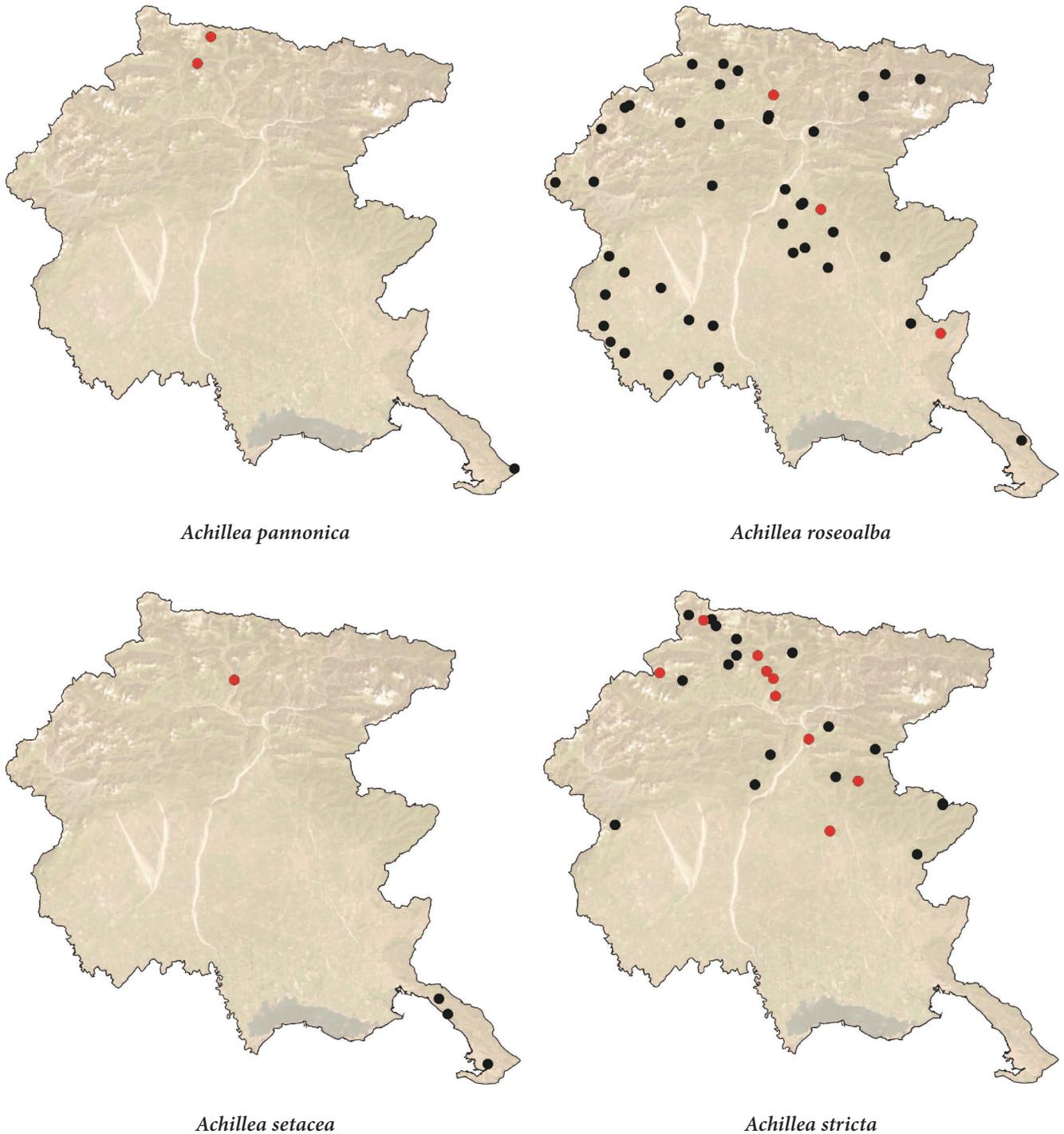


Fig. 3 - Distribuzione delle entità specifiche e sottospecifiche del gruppo di *Achillea millefolium* in Friuli Venezia Giulia; punto rosso: dato precedente al 1950, punto nero: dato posteriore al 1950. Campioni raccolti in località adiacenti (distanza inferiore ai 2 km) sono rappresentati con un unico punto.

- Distribution of *Achillea millefolium* species and subspecies in Friuli Venezia Giulia; red dot: data before 1950; black dot: data after 1950. Specimens collected in neighbouring localities (less than 2 km) are presented with a single dot.

Specie	habitat
<i>Achillea collina</i>	Formazioni erbacee xerothermofile (prati e praterie, orli boschi termofili)
<i>Achillea distans</i>	Orli del piano montano
<i>Achillea millefolium</i> subsp. <i>millefolium</i>	Vegetazioni antropiche e ruderali, prati fertili disturbati
<i>Achillea millefolium</i> subsp. <i>sudetica</i>	Prati e pascoli acidi o acidificati dell'orizzonte montano e sub-alpino
<i>Achillea pannonica</i>	Prati e orli xerothermofili
<i>Achillea pratensis</i>	Prati fertili tendenzialmente igrofilo
<i>Achillea roseoalba</i>	Prati magri evoluti e prati fertili non disturbati
<i>Achillea setacea</i>	Prati magri xerothermofili calcarei del Carso
<i>Achillea stricta</i>	Orli del piano montano

Tab. I - Habitat preferenziali di crescita per i taxa del gruppo di *Achillea millefolium* L.
- *Taxa of Achillea millefolium* L. group and preferred habitats of growth.

in questo territorio di *A. roseoalba* e *A. collina* (HARTL et al. 1992), mentre *A. millefolium* subsp. *sudetica* mostra una chiara separazione dovuta alla valle trasversale del Gail; le altre due specie a distribuzione montana (*A. stricta* e *A. distans*) invece non possono essere oggetto di analisi a causa delle criticità evidenziate nella flora austriaca (SAUKEL 2008), che si riflettono in una carenza di dati distributivi (HARTL et al. 1992).

A. stricta è una specie diffusa in tutto il territorio collinare montano, ma che spesso è stata osservata anche nelle zone collinari, per cui si ritiene che questo possa essere dovuto in parte alla sua plasticità ecologica e in parte alla possibilità di trovare ambienti adatti (orli) in zone con topoclima favorevole (forre e versanti freschi).

Particolare attenzione va posta alle ridottissime popolazioni di *A. setacea* e *A. pannonica*, specie rare che andrebbero considerate nell'aggiornamento delle Liste Rosse della flora rischio del Friuli Venezia Giulia (CONTI et al. 1997). *A. setacea* cresce solo nel Carso triestino in piccole popolazioni che sono minacciate dalle dinamiche di incespugliamento che stanno riducendo le formazioni a landa. Per *A. pannonica* la situazione è ancora più critica, infatti è conosciuta una sola popolazione in territorio regionale (quella precedentemente citata del M. Cocusso); per questa specie sarebbe utile alzare il livello di attenzione durante le campagne floristiche al fine di ritrovare altre stazioni relitte, sulla scorta degli esemplari raccolti alla fine del XIX secolo dai Gortani nell'alta Val Bût. La presenza di una specie a distribuzione decisamente est-europea, in un contesto montano, è comunque avvalorata dai dati distributivi sloveni (JOGAN 2001).

Conclusioni

Il gruppo trattato risulta particolarmente difficile e solo in poche popolazioni è possibile definire, grazie all'osservazione di caratteri tipici, un'attribuzione sicura. Ai fini della determinazione delle differenti entità è necessaria la valutazione di caratteristiche sia morfologiche (anche microscopiche, quali i granuli di

polline, non trattati nel presente lavoro), sia biochimiche (presenza di proazuleni). Inoltre, la variabilità tra gli individui e tra le popolazioni richiederebbe un'adeguata trattazione statistica, approccio non compatibile con l'esigenza di una rapida determinazione in campo. Per tale motivo, in questa sede, è proposta una chiave di determinazione aggiornata sulla base del complesso di caratteri morfologici sopra discussi, utilizzabile in campo, che può permettere un'identificazione attendibile delle diverse entità.

Chiave dicotomica per il gruppo di *Achillea millefolium* valida per il Friuli Venezia Giulia

Le entità appartenenti al gruppo di *Achillea millefolium* sono ibridogene e di origine polifletica, quindi non è facile riscontrare popolazioni con caratteri perfettamente compatibili con quelli descrittivi delle singole piccole specie. Di conseguenza, al momento della determinazione si devono seguire le seguenti notazioni:

- ✓ considerare sempre la possibilità di imbattersi in popolazioni ibride con compresenza di caratteri distintivi di diverse specie;
- ✓ osservare e possibilmente raccogliere diverse piante per popolazione;
- ✓ definire la vegetazione omogenea e porre attenzione a mantenersi nei limiti della stessa evitando popolazioni di margine;
- ✓ valutare individui completamente sviluppati;
- ✓ porre attenzione alla forma di ricrescita post-sfalcio;
- ✓ annotare habitat, struttura del popolamento (ad esempio individui separati o crescita a tappeto) ed eventuali disturbi (sfalcio, pascolo ecc);
- ✓ nel caso di dubbi considerare come valido il solo livello di aggregato.

1. Piante densamente e lungamente pelose in modo continuo, così da formare un vello biancastro (più evidente sul fresco) su fusto, foglia e squame dell'involucro; ligule sempre bianche.

- Piante mai densamente e lungamente pelose in tutti gli organi come sopra descritto; ligule di colore variabile dal bianco al rosa intenso.

4
- 2. Habitus da gracile a robusto, caule spesso ramoso, diametro maggiore di 2 mm; lacinie fogliari basali planari, foglie cauline superiori dotate di ciuffo abbracciante il fusto, lacinie non strettamente lineari, talvolta allargate alla base (> 3 mm), corimbi di dimensione medio grande (generalmente > 4 cm); ovario con lunghezza maggiore di 1,4 mm.

3
- Habitus gracile; caule non ramoso, diametro minore di 2 mm; lacinie fogliari basali a spazzola (osservare sul fresco), foglie cauline superiori prive di ciuffo abbracciante il fusto, lacinie strettamente lineari (circa 3 mm), corimbi di piccole dimensioni (generalmente < 4 cm); ovario con lunghezza minore di 1,2 mm.

Achillea setacea
- 3. Piante con indumento verde-grigio; internodi molto allungati alla base e raccorciati in alto; corimbi sempre con diametro maggiore di 4 cm; pinne di 6,5 x 4 mm, lacinie delle pinne mediali delle foglie cauline lunghe circa 2 mm. Peluria di colore giallo scuro/ruggine negli esemplari secchi.

Achillea pannonica
- Piante prive di indumento grigio, bensì di colore verde scuro; internodi corti, appena decrescenti dal basso in alto; diametro dei corimbi di 3-6 cm; pinne di 4 x 2 mm, lacinie delle pinne mediali delle foglie cauline lunghe circa 1 mm. Peluria di colore bianco negli esemplari secchi.

Achillea collina
- 4. Piante variabili in forma e dimensione; foglie cauline con tre ordini di divisione, rachide delle foglie superiori con ala inferiore ai 3 mm; ligule di dimensioni minori a 2 x 2 mm.

5
- Piante tozze, molto ramoso; foglie cauline con due soli ordini evidenti di partitura (segmenti terminali al più lobati, ma non evidentemente divisi), rachide delle foglie superiori molto alata (> 3 mm); ligule molto grandi (circa 2 x 2 mm).

Achillea distans
- 5. Rachide fogliare non evidentemente alata, intera, o con pochi denti intercalari; pinne con lacinie prive di dentelli.

6
- Rachide fogliare con ala di circa 2-3 mm; evidentemente dentata; pinne con lacinie dentellate.

Achillea stricta
- 6. Piante medio-piccole (20-60 cm), poco ramoso (attenzione ricrescita post-sfalcio); fusto alla base con diametro sempre minore di 3 mm, liscio o poco costolato; foglie con elementi distanziati (> 2 mm); corimbi piccoli (< 4 cm); squame dell'involucro glabre o appena pubescenti.

7
- Piante di dimensioni medio-grandi (40-100 cm), solitamente ramoso; fusto alla base sempre maggiore ai 2 mm, evidentemente costolato; foglie con elementi ravvicinati (< 2 mm); corimbi spesso maggiori di 4 cm; squame dell'involucro pelose.

Achillea millefolium
- a) Squame dell'involucro del capolino color bruno scuro/nero; fiori dal bianco al rosa intenso. Prati, orli e pascoli del piano montano superiore e sub-alpino.

Achillea millefolium subsp. *sudetica*
- b) Squame dell'involucro del capolino con bordo da verde a bruno chiaro; fiori solitamente bianchi al più rosati. Vegetazione sinantropica (fossi, bordi strada), prati fertili della fascia basale e del piano montano superiore.

Achillea millefolium subsp. *millefolium*
- 7. Pianta gracile, con diametro del fusto minore di 2 mm; pinne centrali delle foglie mediane con lacinie tozze (rapporto lunghezza/larghezza di circa 2); popolazioni rade con gruppi di 1-5 individui.

Achillea roseoalba
- Pianta di medie dimensioni, con diametro del fusto compreso tra 2 e 3 mm; pinne centrali delle foglie mediane con lacinie slanciate (rapporto lunghezza/larghezza di circa 3); popolazioni con piante riunite in gruppi di molti individui (crescita a tappeto).

Achillea pratensis

Manoscritto pervenuto il 10.VI.2017 e approvato il 21.VI.2017.

Ringraziamenti

Si ringraziano la dott.ssa Marisa Vidali (Università di Trieste) e il sig. Fulvio Tomsich (Museo Civico di Storia Naturale di Trieste) per l'aiuto nella consultazione degli erbari. Un sentito ringraziamento è dovuto al dott. Fabrizio Martini per la discussione delle criticità riscontrate durante la fase revisione. Infine, si ringraziano il prof. Angelo Vianello e la dott.ssa Elisa Petrusa per aver riletto criticamente il manoscritto.

Bibliografia

- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D.M. MOSER & J.-P. THEURILLAT. 2004. *Flora alpina*. Bologna: Zanichelli.
- AESCHIMANN, D., & H.M. BURDET. 1994. *Flore de la Suisse et des territoires limitrophes*. Neuchâtel: Le nouveau Binz, du Griffon, 2^e ed.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV” (PDF), *Botanical Journal of the Linnean Society* 181 (1): 1-20. www.mobot.org/MOBOT/research/APweb.
- CASOLO, V., N. ZAMPARUTTI & F. MARTINI. 2015. Indagini morfologiche e valutazione dei proazuleni sul complesso di *Achillea millefolium* in Friuli Venezia Giulia. *Infomatore Botanico Italiano* 46: 161-73.
- CONTI, F., G. ABBATE, A. ALESSANDRINI & C. BLASI. 2005. *An annotated Checklist of the Italian vascular flora*. Roma: Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio. Palombi editori.
- CONTI, F., A. MANZI & F. PEDROTTI. 1997. *Liste Rosse Regionali delle Piante d’Italia*. Dipartimento di Botanica ed Ecologia, Università di Camerino.
- EGGEMBERG, S., & A. MOHL. 2008. *Flora vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l’état végétatif*. Rosolis, Bussigny.
- EHRENDORFER, F. 1952. Cytology of *Achillea* hybrids. *Carnegie Inst. Wash. Year Book* 51: 124-5.
- Ehrendorfer, F. 1953. Systematische und zytogenetische Untersuchungen an europäischen Rassen des *Achillea millefolium*-Komplexes (Vorläufige Mitteilung). *Österreichische botanische Zeitschrift* 100: 583-92.
- EHRENDORFER, F. 1959a. Differentiation-hybridization cycles and polyploidy in *Achillea*. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology* 24: 141-52.
- Ehrendorfer, F. 1959b. *Achillea roseoalba* Ehrendf., spec. Nov., eine hybridogene, di- und tetraploide Sippe des *Achillea millefolium*-Komplexes. *Österreichische botanische Zeitschrift* 106: 363-8.
- EHRENDORFER, F. 1973. New chromosome numbers and remarks on the *Achillea millefolium* polyploid complex in North America. *Österreichische botanische Zeitschrift* 122: 133-43.
- EHRENDORFER, F. 1986. Chromosome differentiation and evolution in angiosperm groups. In *Modern Aspects of Species*, cur. K. IWATSUKI, P.H. RAVEN & W.J. BOCK, 59-86. Tokyo: Tokyo Univ. Press.
- EHRENDORFER, F., & Y.-P. GUO. 2006. Multidisciplinary studies on *Achillea* sensu lato (Compositae-Anthemideae): new data on systematics and phylogeography. *Willdenowia* 36: 69-87.
- GORTANI, L., & M. GORTANI. 1906. *Flora friulana con speciale riguardo alla Carnia*. Udine, 1: [I]-[XII] + 1-225 + carta (1905), 2: [1]-519 (1906).
- GUO, Y.-P., F. EHRENDORFER & R. SAMUEL. 2004. Phylogeny and systematics of *Achillea* (Asteraceae-Anthemideae) inferred from nrITS and plastid trnL-F DNA sequences. *Taxon* 53: 657-72.
- GUO, Y.-P., J. SAUKEL, R. MITTERMAYER & F. EHRENDORFER. 2005. AFLP analyses demonstrate genetic divergence, hybridization, and multiple polyploidization in the evolution of *Achillea* (Asteraceae-Anthemideae). *New Phytologist* 166: 273-90.
- GUO, Y.-P., C. VOGL, M. VAN LOO & F. EHRENDORFER. 2006. Hybrid origin and differentiation of two tetraploid *Achillea* species in East Asia: molecular, morphological and ecogeographical evidence. *Molecular Ecology* 15: 133-44.
- GUO, Y.-P., J. SAUKEL & F. EHRENDORFER. 2008. AFLP trees versus scatterplots: evolution and phylogeography of the polyploid complex *Achillea millefolium* agg. (Asteraceae). *Taxon* 57: 153-69.
- GUO, Y.-P., L.-W. WANG, C. VOGL & F. EHRENDORFER. 2012. Nuclear and plastid haplotypes suggest rapid diploid and polyploid speciation in the N Hemisphere *Achillea millefolium* complex (Asteraceae). *Evolutionary Biology* 12: 2. <http://www.biomedcentral.com/1471-2148/12/2>.
- GUO, Y.-P., X.-Y. TONG, L.-W. WANG & C. VOGL. 2013. A population genetic model to infer allotetraploid speciation and long-term evolution applied to two yarrow species. *New Phytologist* 199: 609-21.
- JOGAN, N. 2001. *Gradivo za Atlas flore Slovenije. Materials for the Atlas of Flora of Slovenia*. Center za Kartografijo Favne in Flore, Miklavž na Dravskem polju.
- HARTL, H., G. KNIELY, G.H. LEUTE, H. NIKLFELD & M. PERKO. 1992. *Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens*. Klagenfurt.
- HIESEY, W.M., & M.A. NOBS. 1970. Genetic and transplant studies on contrasting species and ecological races of the *Achillea millefolium* complex. *Botanical Gazette* 131: 245-59.
- KUBELKA, W., U. KASTNER, S. GLASL, J. SAUKEL & J. JURINITSCH. 1999. Chemotaxonomic relevance of sesquiterpenes within the *Achillea millefolium* group. *Biochemical Systematics and Ecology* 27: 437-44.
- LAMBROU, M., & F. EHRENDORFER. 2000. DAPI-banded karyotypes and hybrid compatibility in diploid and tetraploid taxa of *Achillea millefolium* agg. *Botanikertagung Jena, 17-22 September 2001, Tagungsband*, 1-207.
- MA, J.-X., Y.N. LI, C. VOGL, F. EHRENDORFER & Y.-P. GUO. 2010. Allopolyploid speciation and ongoing backcrossing between diploid progenitor and tetraploid progeny lineages in the *Achillea millefolium* species complex: analyses of single-copy nuclear genes and genomic AFLP. *Evolutionary Biology*. <http://www.biomedcentral.com/1471-2148/10/100>.
- MARCHESETTI, C. 1896-97. *Flora di Trieste e de’ suoi dintorni*. Museo Civico di Trieste.
- MARTINI, F. 2005. *Atlante della flora vascolare spontanea di Udine*. Udine: Edizioni del Museo di Storia Naturale. Pubblicazione 46: 1-231.
- MARTINI, F. 2009. *Flora vascolare spontanea di Trieste*. Trieste: Lint Editoriale srl.
- MEZZENA, R. 1986. *L’erbario di Carlo Zirnich (Ziri)*. *Atti Museo Civico Storia Naturale Trieste* 38: 1-519.
- PECETTI, L., M. ROMANI, P. SPOLETO, A. TOSCA, G. DELLA MARIANNA & F. GUSMEROLI. 2014. Effect of Geographic Origin and Ex Situ Growing Site on Phenology, Morphology, and Seed Yield of Yarrow (*Achillea millefolium* L.). *Restoration Ecology* 22: 502-8.
- PIGNATTI, S. 1982. *Flora d’Italia*. 3: 81-3. Bologna: Edagricole.
- POLDINI, L. 1991. *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale*. Direzione Regionale Foreste e Parchi della Regione autonoma Friuli-Venezia Giulia e Dipartimento di Biologia dell’Università degli Studi di Trieste.

- POLDINI, L. 2002. *Nuovo atlante corologico delle piante vascolari in Friuli-Venezia Giulia*. Azienda Parchi e Foreste Regionali della Regione autonoma Friuli-Venezia Giulia e Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Trieste. Udine: Arti Grafiche Friulane.
- POLDINI, L. 2009. *La diversità vegetale del Carso fra Trieste e Gorizia. Guide alla flora*. IV. Trieste: Ed. Goliardiche.
- POLDINI, L., G. ORIOLO & M. VIDALI. 2001. Vascular flora of Friuli-Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonymic index. *Studia Geobotanica* 21: 3-227.
- POSPICHAL, E. 1899. *Flora des österreichischen Küstenlandes*. 2. Leipzig u. Wien.
- RAUCHENSTEINER, F., S. NEJATI, I. WERNER, S. GLASL, J. SAUKEL, J. JURENITSCH & W. KUBELK. 2002. Determination of taxa of the *Achillea millefolium* group and *Achillea crithmifolia* by morphological and phytochemical methods I. Characterisation of Central European taxa. *Scientia Pharmaceutica* 70: 199-230.
- RAMSEY, J. 2011. Polyploidy and ecological adaptation in wild yarrow. *PNAS* 108: 7096-101.
- Saukel, J. 1993. Schnellnachweis von Proazulenen und anderen Sesquiterpenen in mikroskopischen Präparaten. *Scientia Pharmaceutica* 61: 59-63.
- SAUKEL, J. 2008 - *Achillea millefolium*. In *Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein, Südtirol*, cur. M. FISCHER, K. OSWALD & W. ADLER, 910-7. Linz: Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen.
- Saukel, J., & R. Länger. 1992a. *Achillea pratensis* Saukel & Länger, spec. nova, eine tetraploide Sippe der *Achillea millefolium*-Gruppe. *Phyton* 32: 159-72.
- Saukel, J., & R. Länger. 1992b. Die *Achillea millefolium*-Gruppe (Asteraceae) in Mitteleuropa, 1. Problemstellung, Merkmalerhebung und Untersuchungsmaterial. *Phyton* 31: 185-207.
- Saukel, J., & R. Länger. 1992c. Die *Achillea millefolium*-Gruppe (Asteraceae) in Mitteleuropa, 2. Populationsvergleich, multivariate Analyse und biosystematische Anmerkungen. *Phyton* 32: 47-78.
- SAUKEL, J., M. ANCHEV, Y.-P. GUO, A. VITKOVA, A. NEDELICHEVA, V. GORANOVA, A. KONAKCHIEV, M. LAMBROU, S. NEJATI, F. RAUCHENSTEINER & F. EHRENDORFER. 2003. Comments on the Biosystematics of *Achillea* (Asteraceae-Anthemideae) in Bulgaria. *Phytologia Balcanica* 9: 361-400.
- Schweizer, D., & F. Ehrendorfer. 1983. Evolution of C-band pattern in Asteraceae-Anthemideae. *Biologisches Zentralblatt* 102: 637-55.
- Thiers, B. 2016. *Index herbariorum, a global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>. Accessed Apr 2015 30.T.
- Tyrl, R.J. 1975. Origin and distribution of polyploid *Achillea* (Compositae) in western North America. *Brittonia* 27: 187-96.
- VETTER, S., M. LAMBROU, C.H. FRANZ & F. EHRENDORFER. 1996a. Cytogenetics of experimental hybrids within the *Achillea millefolium* complex (yarrow). *Caryologia* 49: 1-12.
- VETTER, S., M. LAMBROU, C.H. FRANZ, F. EHRENDORFER & J. SAUKEL. 1996b. Chromosome numbers of experimental tetraploid hybrids and selfpollinated progenies within the *Achillea millefolium* complex. *Caryologia* 49: 227-31.
- WLACH, W. 2002. *Biosystematische Untersuchungen europäischer Arten der Achillea millefolium-Gruppe*. Dissertation. University of Wien.

Appendice: Specimina visa

Achillea millefolium L. subsp. *millefolium*

Reperti:

- Prov. UD, Udine via Cividale (FFSS.), 01/07/1997, leg. Rizzardini S., sub *Achillea collina* Becker ex Rchb., rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Cividalese, 1890, leg. Della Torre F., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Carnia, leg. Gortani M., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. PN, M. Lodina, m 1600, nel pascolo a suolo di calcari mandorlati, settembre 1919, leg. Zenari S., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. PN, M. Lodina (Valcellina), m 1600, 09/09/1919, leg. Zenari S., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, dintorni di Gemona luoghi erbosi, 24/08/1949, leg. Cricchiutti G., sub *Achillea millefolium* [L.], rev. Buccheri M., sub *Achillea millefolium* agg. 11/05/2009, rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Gemona, 14/08/1919, leg. Cricchiutti G., sub *Achillea millefolium* L. var. *collina*, rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, S. Caterina (Pasian di Prato), m 100, 14/06/1941, leg. Fornaciari G., sub *Achillea millefolium* L. var. *asplenifolia*, rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Alpe Ungarina (Venezia), 15/09/1945, leg. Fornaciari G., sub *Achillea millefolium* [L.], conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Torbiera di Collalto (Bueris), 29/05/1949, leg. Fornaciari G., sub *Achillea millefolium* L. a *asplenifolia* (Vent.), rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, S. Mauro (Premariacco), 10/07/1948, leg. Fornaciari G., sub *Achillea millefolium* [L.], conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, S. Lorenzo di Soleschiano, 18/09/1946, leg. Fornaciari G., sub *Achillea millefolium* L. var. *setacea*, rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Cascata di Moggio, 13/11/1954, leg. Fornaciari G., sub *Achillea millefolium* [L.], conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Lignano Pineta di fronte alla farmacia, 10/10/1964, leg. Fornaciari G., sub *Achillea millefolium* L. a *asplenifolia* (Vent.), rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Isola di Volpera (Grado), 06/09/1964, leg. Fornaciari G., sub *Achillea millefolium* L. a *asplenifolia* (Vent.), rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Colle Carantan (Osoppo), 22/09/1957, leg. Fornaciari G., sub *Achillea millefolium* L. a *asplenifolia* (Vent.), rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Pineta della Centenara (Belvedere di Aquileia), 26/09/1964, leg. Fornaciari G., sub *Achillea millefolium* L. a *asplenifolia* (Vent.), rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, fra Sutrio e Cercivento di Sotto, m 560, 08/08/1998, leg. Martini F., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Udine via Martignacco (vicino al ponte sul Cormor), 08/07/1999, leg. Agostinis C., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Udine dintorni di p.le Cavedalis, 22/08/1998, leg. Sergio P., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. TS, loc. Punta Olmi (Muggia), m 2, 02/10/1994, leg.

- Martini F., *sub Achillea collina* Becker ex Rchb., rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. PN, Pordenone via borgo casoni, 14/06/2002, leg. Uliana F., *sub Achillea collina* Becker ex Rchb., rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Cividale del Friuli, m 200, 06/05/2014, leg. Scarfò S., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Ovaro, m 570, giugno 2011, leg. Delle Pietre A., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Parco del Torre (Udine), m 100, 19/07/2012, leg. Casolo V., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Moruzzo, m 265, 16/06/2012, leg. Floreani F., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, loc. Carraria (Cividale del Friuli), m 140, giugno 2014, leg. Pascolino M., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, San Giorgio di Nogaro, settembre 2014, leg. Ermacora E., det. Casolo V., *sub Achillea millefolium* L. subsp. *millefolium*, conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Percoto, m 58, 02/07/2013, leg. Bosco V., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, San Leonardo, m 350, luglio 2011, leg. Lavaroni G., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Amaro, 01/07/2012, leg. Casolo V., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Altopiano di Razzo, m 1800, leg. Martin R., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Raveo (Esemon di Sopra), m 360, 25/08/2011, leg. Cimenti I., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Raveo, 19/06/2012, leg. Casolo V., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Fontanabona, 02/08/2012, leg. Casolo V. & Zamparutti N., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, S. Giovanni al Natisone, m 66, 30/08/2015, leg. Gregurat J., conf. Buccheri M., Casolo V., 2016 (MFU).
- Prov. UD, Udine, m 110, 08/06/2013, leg. Zago P., det. Buccheri M., Casolo V., 2016 (MFU).
- Prov. UD, fra Formeaso e Cedarchis, m 400, 16/08/1908, leg. Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. α *asplenifolia* (Vent.), rev. Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, Formeaso, m 450, 06/08/1908, leg. Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. α *asplenifolia* (Vent.), rev. Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, Sella Nevea, m 1200, 18/09/1907, leg. Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. α *asplenifolia* (Vent.), rev. Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, C.ra Valmedan, m 1450, 28/07/1903, leg. Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. α *asplenifolia* (Vent.), rev. Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, M. Terzo, m 1800, 24/07/1905, leg. Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. β *collina* Becker, rev. Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, Buttrio, m 79, 05/09/2016, leg. Miotti A., conf. Casolo V., 28/10/2016 (MFU).
- Prov. TS, Lago di Percedol, 06/07/1956, leg. Sablich G., conf. Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSM).
- Prov. TS, Lago di Percedol, 08/10/1954, leg. Sablich G., conf. Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSM).
- Prov. UD, Pian dei Portolans (Prealpi Giulie), m 330, 07/08/2002, leg. Comin S., *sub Achillea collina* Becker ex Rchb., rev. Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, M. Flagel, m 1200, 19/08/1969, leg. Poldini L., conf. Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, loc. Rizzi (Udine), m 110, 30/09/2016, leg. Travani E., conf. Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (MFU).
- Prov. PN, Tramonti di Sopra, m 420, 20/10/2015, leg. Urban M., conf. Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (MFU).
- Prov. UD, Tricesimo, m 200, 10/08/2016, leg. Del Fabbro N., conf. Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (MFU).
- Prov. UD, Sella Nevea, m 200, 24/09/2016, leg. Ciani N., conf. Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (MFU).
- Prov. UD, Casali Laurino (Torreano di Cividale), m 200, 15/09/2016, leg. Ortis M., conf. Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (MFU).

***Achillea millefolium* L. subsp. *sudetica* (Opiz) Weiss**

Reperti:

- Prov. UD, M. Tenchia (Alpi Carniche), m 1800, 16/08/1997, leg. Vidoni E., *sub Achillea millefolium* L., rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, M. Pizzul sotto la vetta (Alpi Carniche), m 1980, 14/08/1979, leg. Martini F., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, M. Valsecca (Ravaschetto, Alpi Carniche), m 1650, 31/07/1982, leg. Martini F., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Prealpi Giulie: vers. NE del M. Zajavor, m 1470, 07/09/1985, leg. Martini F., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Passo Pramollo, m 1800, 23/07/1966, leg. Morandini C., *sub Achillea millefolium* L., rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Passo Pura: Rifugio Tita Piaz (Ampezzo, Alpi Carniche), m 1400, leg. Lapini L., 16/8/1979, *sub Achillea millefolium* L., rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, C.ra Fleons (Forni Avoltri) macereti calcarei a sud, 1977, leg. Paiero P., conf. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, C.ra Chiampeit (Collina), m 1600-1800, 30/07/1902, leg. Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. β *collina* Becker, rev. Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, M. Cretabianca, m 1900, 26/08/1907, leg. Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. γ *sudetica* (Opiz), conf. Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, M. Zermula, m 1800, 26/08/1967, leg. Poldini L., conf. Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, M. Crostis, m 1370, 13/08/1968, leg. Poldini L., conf. Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).

***Achillea collina* Becker ex Rchb.**

Reperti:

- Prov. UD, Forni di Sotto, m 776, settembre 2006, leg. Casolo V., det. Buccheri M., 25/08/2009, *sub Achillea setacea* Waldst. & Kit., rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Val Cimoliana, m 800, 10/09/1919, leg. Zenari S., *sub Achillea millefolium* L. var. *elegans*, rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Tratte Val Bombaso (Pontebba), m 1250, 02/07/1948, leg. Fornaciari G., *sub Achillea millefolium* L. *asplenifolia*, rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Rifugio Corsi (Val di Raibl), m 1700, 21/09/1945, leg. Fornaciari G., *sub Achillea millefolium* L. var. *asplenifolia*, rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Cà Marin (Grado), 10/07/1949, leg. Fornaciari G., *sub Achillea millefolium*, rev. Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).

- Prov. UD, Pontile di Grado, 23/07/1949, *leg.* Fornaciari G., *sub Achillea millefolium* [L.], *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, grotte sopra 'Le Sierre' (Gemona), 25/06/1950, *leg.* Fornaciari G., *sub Achillea millefolium* L. α *asplenifolia* (Vent.) forma *umbrosa latisecta* (A. *silvatica* Becker), *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. GO, Colle di Medea in alto, 23/05/1963, *leg.* Fornaciari G., *sub Achillea* sp., *det.* Buccheri M., *sub Achillea millefolium* aggr., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. GO, Colle di Medea, 02/06/1960, *leg.* Fornaciari G., *sub Achillea millefolium* L. α *asplenifolia* Vent., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. GO, Grado - Valle comunale, 19/06/1955, *leg.* Fornaciari G., *sub Achillea millefolium* L. α *asplenifolia* (Vent.), *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Udine via Cormor Alto, 01/07/1999, *leg.* Putelli C., *sub Achillea millefolium* L., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Cemur (Valli del Natisone), m 500, 07/09/1992, *leg.* Passoni M., *sub Achillea millefolium* L., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Firmano (Udine), m 150, 19/06/1993, *leg.* Miani M., *sub Achillea millefolium*, *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Prestento, 17/07/1993, *leg.* ?, *sub Achillea millefolium* L., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. TS, Basovizza a NE dell'abitato, m 370, 24/07/1993, *leg.* Martini F., *sub Achillea setacea* Waldst. & Kit., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. TS, M. Stena presso S. Lorenzo (Carso triestino), m 400, 01/08/1998, *leg.* Martini F., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Lavariano, m 50, 01/07/1999, *leg.* Vanino S., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. TS, altura presso il campo di calcio (Q20) (Trieste), m 130, 26/05/2001, *leg.* Martini F., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. PN, campo dietro cimitero di Torre (Pordenone), 34 m, 21/09/2001, *leg.* Uliana F., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. TS, colle di Montebello vers NW (Trieste), m 250, 03/07/2004, *leg.* Martini F., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. TS, prati sopra via Marchesetti prima del bivio con la strada per Longera sulla sin. verso Melara (Trieste), m 240, *leg.* Martini F., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Villalta di Fagagna, m 177, 03/06/2010, *leg.* Grosso T., *sub Achillea millefolium* subsp. *millefolium*, *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. TS, Grozzana, 27/06/2012, *leg.* Casolo V. & Zamparutti N., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. PN, Cava di S. Martino al Tagliamento, *leg.* Zamparutti N., 08/07/2012, *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Prato Carnico, m 1236, *leg.* De Longa G., *sub Achillea millefolium*, *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Amaro, *leg.* Casolo V., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Udine, m 110, 20/07/1999, *leg.* Gortani S., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2016 (MFU).
- Prov. UD, Udine, m 110, 06/06/1999, *leg.* Buccheri M., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2016 (MFU).
- Prov. UD, Udine, m 110, 15/07/1997, *leg.* Rizzardini S., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2016 (MFU).
- Prov. UD, Udine, m 110, 15/07/1999, *leg.* Putelli C., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2016 (MFU).
- Prov. UD, Premariacco, 05/04/2012, *leg.* Buccheri M. & Pellegri E., *sub Achillea roseoalba* Ehrend., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2016 (MFU).
- Prov. UD, Colle della Pieve di Tolmezzo, 21/01/1900, *leg.* Gortani L. e M., *sub Achillea millefolium* L. α *asplenifolia* (Vent.), *rev.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, Tolmezzo, 1895, *leg.* Gortani L. e M., *sub Achillea millefolium* L. α *asplenifolia* (Vent.), *rev.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, Nogaro, 20/07/1900, *leg.* Gortani L. e M., *sub Achillea millefolium* L. α *asplenifolia* (Vent.), *rev.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, Casanova, *leg.* Gortani L. e M., *sub Achillea millefolium* L. β *collina* Becker, *rev.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. TS, Gropada, 12/07/2016, *leg.* Martini F., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (MFU).
- Prov. TS, Trieste, giugno 1901, *leg.* Pospichal E., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSM).
- Prov. UD, Lago di Raibl, 05/09/1954, *leg.* Sablich G., *sub Achillea millefolium* L. subsp. *millefolium*, *rev.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSM).
- Prov. TS, Noghère (Trieste), 30/09/1954, *leg.* Sablich G., *sub Achillea millefolium* L. subsp. *millefolium*, *rev.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSM).
- Prov. TS, Opicina (Trieste), 06/07/1956, *leg.* Sablich G., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSM).
- Prov. GO, strada fra Doberdò e Pietrarossa, 08/10/1954, *leg.* Sablich G., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSM).
- Prov. GO, Lago di Pietrarossa, 08/09/1955, *leg.* Zirnich C., *sub Achillea millefolium* L. subsp. *millefolium* f. *elegans*. Pospichal, *rev.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSM).
- Prov. TS, Trebiciano, 07/07/2005, *leg.* Poldini L., *sub Achillea pannonica* Scheele, *rev.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, Mulattiera del M. Talm (Val Pesarina), m 900, 12/08/1972, *leg.* Poldini L., *sub Achillea millefolium* L., *rev.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, Pesariis (Val Pesarina), m 785, 03/07/1972, *leg.* Barbieri F., *sub Achillea millefolium* L., *rev.* Poldini L., *sub Achillea collina* Becker ex Rchb., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. TS, Cattinara, m 220, 23/08/1967, *leg.* Talarico L., *sub Achillea millefolium* L., *rev.* Poldini L., *sub Achillea collina* Becker ex Rchb., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. TS, M. Valerio, m 180, 02/07/2014, *leg.* Poldini L., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).

Achillea stricta Schleich. ex Gremlì

Reperti:

- Prov. UD, Passo di Tanamea, 07/08/2001, *leg.* Buccheri M., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Casera M. Vas (Forni Avoltri), m 1900, 18/08/1942, *leg.* Fornaciari G., *sub Achillea millefolium* L. var. *stricta*, *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Tavagnacco al Cormor, m 130, 16/05/1943, *leg.* Fornaciari G., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).

- Prov. UD, falde M. Strabut (Tolmezzo), 12/07/1943, *leg.* Fornaciari G., *sub Achillea millefolium* [L.], *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Passo Ledis (Venzone), 01/09/1945, *leg.* Fornaciari G., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Alpi Carniche: vers. S del M. Neval (M. Crostis) al bivio per Cas. Neval di Sopra, m 1906, 08/08/1998, *leg.* Martini F., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Val Lavaruzza (Cjariguart, Prealpi Giulie), m 1430, 30/07/1997, *leg.* Martini F., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, M. Matajur (Prealpi Giulie), m 1400, 20/07/1994, *leg.* Martini F., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, M. Matajur sopra il rifugio (Prealpi Giulie), m 1435, 27/08/1982, *leg.* Martini F., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, M. Valsecca (Ravascletto, Alpi Carniche), m 1650, 31/07/1982, *leg.* Martini F., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, M. Dauda (In Dolacis), 02/08/1897, *leg.* Gortani L. e M., *sub Achillea millefolium* L. β *collina* Becker [ex Rchb.], *rev.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, Tolmezzo, 26/07/1904, *leg.* Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. ϵ *stricta* Schleich., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, Tolmezzo, 17/07/1903, *leg.* Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. ϵ *stricta* Schleich., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, Cedarchis, 28/06/1898, *leg.* Gortani L. e M., *sub Achillea millefolium* L. ϵ *stricta* Schleich., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, Tolmezzo alla Picotta, m 400, 03/08/1907, *leg.* Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. ϵ *stricta* Schleich., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, sopra Fielis, 24/09/1902, *leg.* Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. ϵ *stricta* Schleich., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, Sauris di Sopra, 12/09/1901, *leg.* Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. ϵ *stricta* Schleich., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, fra Collina e Sigiletto, 12/08/1903, *leg.* Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. η *tanacetifolia* All., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, fra Torlano e Taipana, 02/07/1903, *leg.* Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. η *tanacetifolia* All., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, Sauris di Sopra, 12/09/1901, *leg.* Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. η *tanacetifolia* All., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, M. Pura verso Sauris, 16/08/1899, *leg.* Gortani L. e M., *sub Achillea millefolium* L. η *tanacetifolia* All., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. UD, M. Stella (Tarcento), settembre 2016, *leg.* Marchi L., *det.* Casolo V., ottobre 2016, *sub Achillea stricta* Schleich. ex Gremli, *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (MFU).
- Prov. UD, M. Zoncolan, 17/09/2002, *leg.* Genzo C., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSM).
- Prov. UD, M. Tersadia, m 1380, 06/09/1969, *leg.* Poldini L., *sub Achillea millefolium* L. subsp. *millefolium*, *rev.* Ehrendorfer F., 1980, *sub Achillea stricta* Schleich. ex Gremli, *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, M. Tersadia, m 1100, 06/09/1969, *leg.* Poldini L., *conf.* Ehrendorfer F., 1980, *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, M. Cuar, m 1240, 19/08/1969, *leg.* Poldini L., *det.* Ehrendorfer F., 1980, *sub conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, Collina, m 1300, 02/08/1969, *leg.* Poldini L., *det.* Ehrendorfer F., 1980, Schleich. ex Gremli, *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, M. Flagel, m 1200, 19/08/1969, *leg.* Poldini L., *det.* Ehrendorfer F., 1980, *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, Conca di Sauris, m 1600, 01/07/1967, *leg.* Poldini L., *det.* Ehrendorfer F., 1980, *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, M. Tersadia, m 1100, 06/09/1969, *leg.* Poldini L., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, M. Tamai, m 1900, 31/07/1994, *leg.* Poldini L., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, M. Matajur, m 145, 06/08/2005, *leg.* Poldini L., *sub Achillea nobilis* L., *rev.* Starmühler W., 15/01/2006, *sub Achillea tanacetifolia* All., *rev.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. PN, M. Pala d'Altei, m 800, 21/08/2005, *leg.* Poldini L., *det.* Starmühler W., *sub Achillea tanacetifolia* All., *rev.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, dintorni di Sauris, m 1600, 16/07/1967, *leg.* Poldini L., *sub Achillea millefolium* L. subsp. *millefolium*, *rev.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (MFU).
- Prov. UD, Cialla di Prepotto, m 225, 10/08/2016, *leg.* Toti K., *sub Achillea millefolium* L., *rev.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (MFU).

***Achillea distans* Waldst. & Kit. ex Willd.**

Reperti:

- Prov. UD, Tanatavie, m 600, 05/07/2003, *leg.* Buccheri M., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. GO, M. Sabotino, *leg.* Fornaciari G., *sub Achillea millefolium* L. var. *tanacetifolia*, *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Passo Tanamea, 10/07/1959, *leg.* Lorenzoni G.G., *det.* Buccheri M., 25/08/2009, *sub Achillea distans* Waldst. & Kit. ex Willd., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, M. Matajur (Prealpi Giulie), m 1500, 17/08/1998, *leg.* Martini F., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, M. Matajur, 08/08/2012, *leg.* Casolo V. & Zamparutti N., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, M. Verzegnis, m 1800, *leg.* Zirnich C., 19/08/1956, *sub Achillea millefolium* L. subsp. *sudetica* (Opiz) Weiss, *rev.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSM).
- Prov. UD, Gran Monte (Prealpi Giulie), m 1540, *leg.* Poldini L., *sub Achillea stricta* Schleich. ex Gremli, *rev.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. PN, Passo di S. Osvaldo (Cimolais), m 800, *leg.* Pignatti S., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, Gran Monte (Prealpi Giulie), m 1540, 31/08/1969, *leg.* Poldini L., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, M. Mia, m 620, 18/09/1976, *leg.* Poldini L., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, Gran Monte, m 1000, *leg.* Poldini L., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).

- Prov. UD, M. Flagel, m 1200, 19/08/1969, *leg.* Poldini L., *det.* Ehrendorfer F., 1980, *sub Achillea distans* Waldst. & Kit. ex Willd., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, Gran Monte, m 1000, *leg.* Poldini L., *conf.* Ehrendorfer F., 1980, *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, Picco di Grubia (Prealpi Giulie), m 1300, 31/08/2006, *leg.* Oriolo G., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Achillea roseoalba* Ehrend.**
- Reperti:
- Prov. UD, Palude di Cima Corso (Alpi Carniche), m 840, *leg.* Rizzardini S., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, prati stabili a Buja e dintorni (Buja), giugno 2009, *leg.* Buccheri M., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, prati stabili a Buja e dintorni (Buja), giugno 2009, *leg.* Minisini M., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. PN, Piano Pinedo nel prato sul terrazzo alluvionale, m 600, settembre 1920, *leg.* Zenari S., *sub Achillea millefolium* L. var. *rubra* Sadler, *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Paludi di Bueris, 02/06/1950, *leg.* Fornaciari G., *sub Achillea millefolium* L. α *asplenifolia* (Vent.) f. *rubra* Sadler, *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. PN, Piancavallo (Aviano), 07/08/1969, *leg.* Fornaciari G., *sub Achillea millefolium* L., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Mieli (Comeglians, Alpi Carniche), m 630, 08/08/1998, *leg.* Martini F., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Tolmezzo: via Officina Elettrica (località Sottomonte), 28/06/2003, *leg.* De Prato L., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Tolmezzo: prati dietro il Consorzio Agrario di via Paluzza, 27/08/2004, *leg.* De Prato L., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Parco del Cormor (Udine), 29/05/2015, *leg.* Pellegrini E., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Forni di Sopra, 07/07/2012, *leg.* Casolo V., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Preone, m 460, 03/06/2015, *leg.* Carta A., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Torbiera di Moruzzo (Fagagna), m 200, settembre 2013, *leg.* Matussi I., *det.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. PN, Zoppola, m 32, 19/05/2012, *leg.* Ponzoni S., *sub Achillea millefolium* L., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Bagni di Lusnizza, 03/07/2013, *leg.* Casolo V., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Valbruna, 03/07/2013, *leg.* Casolo V., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Chiout (Val Dogna), 17/08/2012, *leg.* Zamparutti N., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. PN, Sacile, m 25, 28/05/2013, *leg.* Morabito M., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. PN, San Giovanni di Polcenigo, m 65, 22/06/2013, *leg.* Bravin M., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. PN, Prata di Pordenone, m 18, 06/06/2010, *leg.* Piccinin C., *sub Achillea millefolium* L., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Fagagna, m 200, 07/06/2010, *leg.* Coletti F., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. PN, S. Martino al Tagliamento, 03/07/2012, *leg.* Zamparutti N., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, S. Eliseo (Majano), 08/07/2012, *leg.* Casolo V. & Zamparutti N., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Risorgive di Bars, 25/05/2005, *leg.* Casolo V., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. PN, Vajont, m 278, 09/05/2010, *leg.* Casolo V., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. PN, Chions, m 16, 15/07/2011, *leg.* Santin E., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. PN, Casarsa della Delizia, m 44, 12/06/2015, *leg.* ?, *sub Achillea millefolium* L., *rev.* Buccheri M., Casolo V., 2016 (MFU).
- Prov. PN, loc. Pra de Plana (Aviano), m 420, 04/05/2014, *leg.* Cipolat M., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2016 (MFU).
- Prov. UD, Formeaso, m 450, 06/08/1908, *leg.* Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. α *asplenifolia* (Vent.), *rev.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. GO, Mossa, luglio 1896, *leg.* Pospichal E., *sub Achillea millefolium* L. var. *rosea*, *conf.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (TSM).
- Prov. UD, M. Zoncolan, 17/09/2002, *leg.* Genzo C., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSM).
- Prov. GO, Subida (Cormons), m 70-80, 28/05/1974, *leg.* Poldini L., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, Val Pesarina, m 785, 05/09/1973, *leg.* Poldini L., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. TS, Conca di Percedol (Monrupino), 12/08/1973, *leg.* Poldini L., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, Canal di Gorto (Ovaro), m 540, 25/07/1975, *leg.* Poldini L., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. PN, Val Campone, m ca. 500, 04/07/1974, *leg.* Poldini L., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. PN, Lago di Meluzzo (Val Cimoliana), m 1150, 11/08/1975, *leg.* Poldini L., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, C.ra Plan di Portolons (Parco Prealpi Giulie), m 500, 07/08/2002, *leg.* Comin S., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).
- Prov. UD, Tricesimo, m 200, 10/08/2016, *leg.* Del Fabbro N., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (MFU).
- Prov. PN, loc. Bagnarola (Sesto al Reghena), m 13, 17/07/2016, *leg.* Busetto M., *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (MFU).
- Achillea setacea* Waldst. & Kit.**
- Reperti:
- Prov. TS, altura vers. sin. del R. Spinoletto a W del campo di calcio (P20) (Trieste), m 120, 22/08/2001, *leg.* Martini F., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. TS, Slivia, 27/06/2012, *leg.* Casolo V. & Zamparutti N., *conf.* Buccheri M., Casolo V., 2015 (MFU).
- Prov. UD, Formeaso, m 400, 29/07/1907, *leg.* Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. β *collina* Becker, *rev.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).
- Prov. TS, S. Croce, 01/04/1994, *leg.* Poldini L., *sub Achillea collina* Becker ex Rchb., *rev.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).

***Achillea pannonica* Scheele**

Reperti:

Prov. UD, muri vecchi di Ravascletto, 04/07/1906, *leg.* Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. β *collina* Becker b *pannonica* Scheele, *conf.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).

Prov. UD, M. Terzo, m 1800, 24/07/1905, *leg.* Gortani [M.], *sub Achillea millefolium* L. β *collina* Becker b *pannonica* Scheele, *conf.* Buccheri M., Casolo V., 27/10/2016 (MFU).

Prov. TS, M. Cocusso, 31/05/2005, *leg.* Poldini L., Comin S., Vidali M., *conf.* Starmühler W., 15/01/2006, *conf.* Buccheri M., Casolo V., ottobre 2016 (TSB).

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:

- Massimo BUCCHERI
Museo Friulano di Storia Naturale
Via Sabbadini 32, I-33100 UDINE
e-mail: massimo.buccheri@comune.udine.it
- Nathalie ZAMPARUTTI
Via San Giorgio 9, San Tomaso, I-33030 MAJANO (UD)
e-mail: nathaliezamparutti@gmail.com
- Valentino CASOLO
Lab. Biologia Vegetale. Dip. Sc. AgroAlimentari, Ambientali e Animali
Via delle Scienze 91, I-33100 UDINE
e-mail: valentino.casolo@uniud.it