

ISSN 1720-9161



**39**

2023

# ANNALI DEL MUSEO CIVICO DI ROVERETO

ARCHEOLOGIA | STORIA | SCIENZE NATURALI

**39**

2023



# ANNALI DEL MUSEO CIVICO DI ROVERETO

ARCHEOLOGIA | STORIA | SCIENZE NATURALI

## DIRETTORE RESPONSABILE

Alessandra Cattoi

## COMITATO DI REDAZIONE

Maurizio Battisti, Claudia Beretta, Alessio Bertolli,  
Michela Canali, Filippo Prosser, Gionata Stancher, Eleonora Zen

## Fondazione Museo Civico di Rovereto

Borgo S. Caterina, 41 - 38068 Rovereto (TN)  
Tel. 0464 452800 - Fax 0464 439487  
museo@fondazionemcr.it  
www.fondazionemcr.it

ISSN 1720-9161

*In copertina:* placca dentareia di *Scheenstia cf. maxima* (WAGNER, 1863) FOS00612  
conservata presso il Museo Civico di Rovereto.



**fondazione  
museo civico  
di rovereto**

www.fondazionemcr.it

VIRGINIA TRINCO & MAURIZIO BATTISTI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Sezione Archeologia, Fondazione Museo Civico di Rovereto*

*Autore corrispondente: Maurizio Battisti, battistimaurizio@fondazionemcr.it*

## LAMINE ANATOMICHE IN BRONZO PROVENIENTI DA COREDO (VAL DI NON, TRENTO, ITALIA)

---

ARTICOLO RICEVUTO IL 09/06/2023 | ARTICOLO ACCETTATO IL 10/07/2023 | PUBBLICATO ONLINE IL 29/12/2023

---

**Abstract** - VIRGINIA TRINCO & MAURIZIO BATTISTI - Anatomical bronze plates from Coredò (Val di Non, Trento, Italy).

This contribution examines four anatomical bronze plates, representing three feet and a hand, from the village of Coredò in Val di Non (Trento), which are currently conserved in the Civic Museum of Rovereto. The purpose of this study is not only to reintroduce these artifacts, which were previously considered lost, to the scientific community but also to shed light on their function, provide contextualization, and establish their chronological placement. We can propose a possible timeframe ranging from the 7th to the 5th century BC by comparing the typology, the general morphology, and the decorative style of these finds with similar examples. While the specific archaeological context of their discovery remains unknown, we can hypothesize their original function based on the fact that anatomical bronze artifacts, similar to the ones in question, are typically found in sanctuary areas or necropolises. These objects are often regarded as votive offerings, items believed to possess apotropaic power, or components of anthropomorphic simulacra.

**Keywords:** anatomical artifacts, metal plate, worship, Val di Non, Iron Age.

**Riassunto** - VIRGINIA TRINCO & MAURIZIO BATTISTI - Lamine anatomiche in bronzo provenienti da Coredò (Val di Non, Trento, Italia).

Questo contributo prende in esame quattro lamine anatomiche in bronzo rappresentanti tre piedi e una mano, provenienti dal paese di Coredò in Val di Non (Trento) e conservate presso il Museo Civico di Rovereto. Lo studio, oltre a restituire alla comunità scientifica questi reperti considerati scomparsi, si propone di fare luce sulla loro funzione, di contestualizzarli e di inquadrarli cronologicamente. Considerando confronti tipologici affini ai reperti in questione, in riferimento sia alla morfologia generale sia al tipo di decorazione, potremmo farli rientrare in un arco cronologico che va dal VII al V secolo a.C. Nonostante non si conosca il particolare contesto archeologico, possiamo ipotizzarne la funzione poiché esempi di manufatti anatomici in lamina bronzea provengono in genere da aree santuariali o da necropoli e sono attribuibili a doni votivi, oggetti dal potere apotropaico o parti di simulacri antropomorfi.

**Parole chiave:** manufatti anatomici, lamine metalliche, luogo di culto, Val di Non, età del Ferro.

## 1. INTRODUZIONE

La collezione di reperti archeologici conservata presso il Museo Civico di Rovereto, che si è arricchita nel tempo grazie agli scavi, alle ricerche di superficie e alle consegne di manufatti rinvenuti occasionalmente, ha preso forma verso la metà del XIX secolo, quando alcune raccolte private iniziarono a confluire nel nascente museo cittadino. Il primo a studiare e pubblicare questi manufatti fu Paolo Orsi, che continuò a interessarsi all'archeologia trentina anche dopo il trasferimento a Siracusa. Queste prime donazioni ottocentesche, composte da collezioni numismatiche e da numerosi reperti che vanno dalla preistoria all'epoca medievale, sono talmente vaste che molti materiali risultano tuttora inediti. Nell'ottica di colmare in parte questa lacuna, si prendono qui in esame quattro lamine in bronzo databili all'età del Ferro provenienti dalla Val di Non che non erano state finora studiate in dettaglio ma solo menzionate in alcune pubblicazioni. I quattro manufatti richiamano forme anatomiche riferibili a una mano e tre piedi decorati a sbalzo e fanno parte della collezione del Museo Civico di Rovereto dal 1879.

## 2. STORIA DELLE RICERCHE

La prima menzione delle lamine votive qui analizzate si trova all'interno della relazione, redatta da Cipriano Pescosta<sup>(1)</sup> e inviata a Matteo Thun il 25 febbraio 1857, riguardante "La Necropoli Etrusca dello Stadler in Vadena, all'alto Adige" che contiene anche cenni a ritrovamenti archeologici presso Sanzeno e Coredò. Il sacerdote scrive:

*"L'estate del 1855 si fecero degli scavi per l'ingrandimento del cimitero parrocchiale, e qui si dissotterrarono dei coltelli di ferro, fibule in bronzo, ed una di argento, due statuette, e modelli di piadelle e di chiroteche, oppure piante del piede e delle mani, che siano."* (CAMERLENGO, 2017: 80).

Il testo è inoltre corredato da disegni, realizzati dal Pescosta stesso, che raffigurano tre dei quattro oggetti presi in esame (Fig. 1; CAMERLENGO, 2017: 81). Lo studioso dunque ha modo di vedere in prima persona tali reperti, cosa che non avviene invece per tutti coloro che successivamente ne fanno menzione. Come nel caso di Giancarlo Conestabile, che in un articolo dal titolo "Su

alcune scoperte archeologiche avvenute dal 1850 al 1855 nell'agro Trentino", pubblicato a Lipsia nel 1856, scrive:

*"Con pochi cenni finalmente avvertirò il lettore di oggetti scoperti nel 1855 in Coredò, altro luogo della regione tridentina, nell'ampliar che faceasi l'attual cimiterio. [...] In fra gli avanzi, che provengono da quest'ultimo ritrovamento, mi piace non pertanto di notare due sottili laminette di rame, ritraenti forma o modello di sandalo [...] e di guanto (nn. 10. 11), e con ornati semplicissimi a puntini, cerchi e linee disposte a triangolo, precisamente del carattere di quelli, che si ravvisano negli oggetti metallici e nelle figurine di Stadler"* (CONESTABILE, 1856: 79).

Anch'egli correda il suo testo di una tavola che raffigura, fra i reperti rinvenuti a Vadena e a Sanzeno, anche le

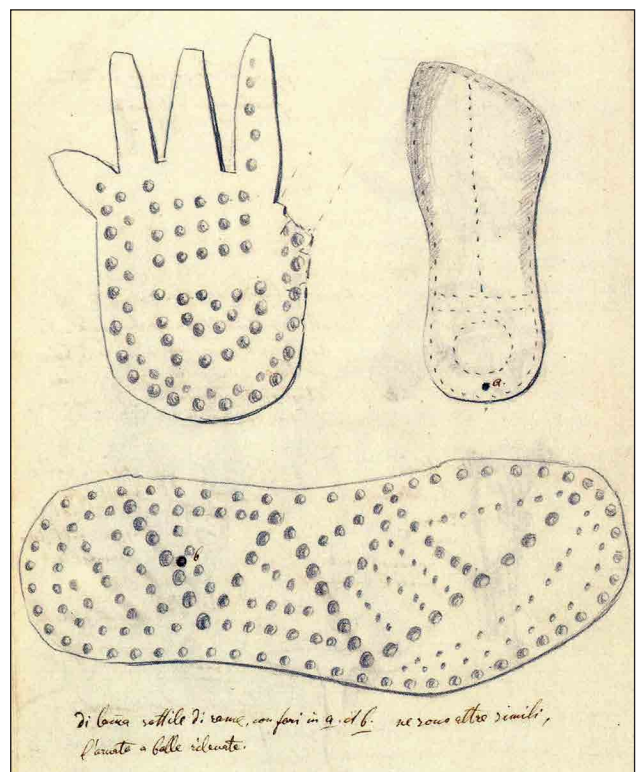


Fig. 1 - Disegni di Cipriano Pescosta delle lamine anatomiche rinvenute a Coredò (CAMERLENGO, 2017: 81).

lamine anatomiche rinvenute a Coredò (Fig. 2; CONESTABILE, 1856: Tav. XIII). Dal momento però che queste, dal punto di vista morfologico, trovano poca corrispondenza con i reperti conservati al Museo Civico di Rovereto, si può supporre che il Conestabile non abbia avuto modo di visionarli, ma solo di leggere la relazione del Pescosta, inviata da Trento dal Conte Tito Bassetti, come egli stesso afferma (CONESTABILE, 1856: 74). Si

<sup>1</sup> Cipriano Pescosta (1815-1889): sacerdote e cultore d'arte e storia antica, scopritore e primo studioso della necropoli di Vadena/Pfatten.

potrebbe anche ipotizzare, vista la poca somiglianza, che Conestabile illustri altri due reperti inediti provenienti dallo stesso contesto ma, in questo caso, sarebbe inverosimile che il minuzioso Pescosta abbia escluso dalle sue tavole proprio le due lamine meglio conservate e più decorate. È altamente probabile, invece, che Conestabile abbia disegnato i reperti a memoria partendo dal ricordo delle precise illustrazioni di Pescosta, come del resto fece per i reperti provenienti da Vadena i cui disegni, anche in questo caso, non coincidono perfettamente con i reperti originali <sup>(2)</sup>. Inoltre si vuole sottolineare un'altra incongruenza: nel caso della sagoma del piede vengono qui disegnate più lamine sovrapposte (vedi Fig. 2), a indicare che esistono diverse lamine di questa tipologia e solo una rappresentante una mano (come del resto scrive anche Pescosta), mentre nel testo Conestabile parla solo di “due sottili laminette di rame”.

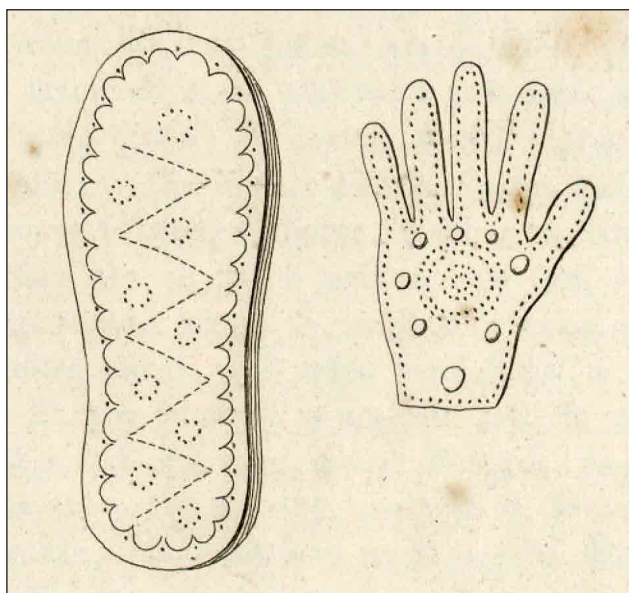


Fig. 2 - Disegni di Conestabile delle lamine anatomiche di Coredo (CONESTABILE, 1856: Tav. XIII).

Pochi anni più tardi, nel 1880, anche Paolo Orsi menziona tale rinvenimento (ORSI, 1880: 35) descrivendo così gli oggetti ritrovati: “*un bel Mercurio Crioforo in bronzo, una testa di bue coronata, delle suole in rame e molti coltelli*”, affermando che sono stati rinvenuti in un “*sotterratio romano*” e che si trovano “*presso gli scopritori*”.

Da questo momento in poi i reperti risultano scomparsi. Giacomo Roberti nel 1923 si chiede “[...] Dove

sono? L’Orsi vide gli oggetti presso lo scopritore” (ROBERTI, 1923: 61). Quest’ultimo però interpreta male l’affermazione di Orsi “presso gli scopritori”, dando per scontato che lui abbia effettivamente visto i manufatti. Possiamo essere ragionevolmente certi, invece, che ciò non sia avvenuto in quanto, negli appunti inediti di Orsi conservati presso il Museo Civico di Rovereto e precisamente all’interno delle bozze del contributo già citato, “La topografia del Trentino all’epoca romana”, l’archeologo roveretano non scrive “presso gli scopritori” bensì “*da relazione testimone oculare*”. Testimone oculare con cui Orsi potrebbe aver parlato nel corso di un suo “*viaggio archeologico nella Valle di Non*” compiuto fra l’8 e il 14 settembre 1878, esplorazione annotata nel suo taccuino <sup>(3)</sup>. Roberti comunque, così come Orsi, non era a conoscenza del fatto che “*tre suole ed una mano tesa in lamina di rame*” vennero donate da Enrico Montel di Pergine al Museo Civico di Rovereto <sup>(4)</sup> il 24 maggio 1879 e da quel momento sono state qui conservate. A tal proposito occorre evidenziare che, nell’inventario doni del Museo Civico di Rovereto, questi oggetti vennero indicati come “*provenienti da località del Trentino parte note e parte ignote*” e non fu specificato in alcun modo che le lamine in rame provenissero da Coredo. Sembra dunque che l’informazione sulla località di provenienza sia andata persa forse già nel passaggio di proprietà degli stessi verso Montel oppure nell’ultima consegna al Museo Civico. Sebbene resti da chiarire come e quando Enrico Montel sia riuscito a entrare in possesso di tali oggetti, è invece possibile immaginare che abbia deciso di donarli al neonato Museo Civico di Rovereto per via dei contatti che in quegli anni avrebbe intrattenuto nella cittadina; infatti, escludendo un caso di improbabile omonimia, è significativo il fatto che il 7 agosto 1878, nella chiesa di San Marco a Rovereto, un certo Enrico Montel si sposa con Candida Floriani di Giuseppe da Serse (CAMPESTRIN, 2011: 475). È possibile che Paolo Orsi non sia mai stato a conoscenza di questa donazione probabilmente perché avvenuta in un momento difficile della storia della sezione archeologica del museo. Il 18 febbraio del 1879 muore infatti Fortunato Zeni, fondatore del Museo Civico di Rovereto, appassionato cultore di entomologia, archeologia, numismatica e storia e primo maestro del giovane Orsi (RASERA, 2004) <sup>(5)</sup>. In quell’anno il ven-

<sup>2</sup> Comunicazione personale di Alberto Alberti che ha studiato approfonditamente la necropoli di Vadena (ALBERTI, 2007; ALBERTI, 2019).

<sup>3</sup> Taccuini inediti 1877-1880, archivio del Museo Civico di Rovereto, inv. 2648, p. 152.

<sup>4</sup> Come annotato nel Memoriale cronologico dei doni fatti al Civico Museo di Rovereto dal primo agosto 1859 al 1879, pp. 51-52.

<sup>5</sup> Informazioni tratte anche dalla breve biografia inedita scritta dopo la sua morte e conservata presso gli archivi del Museo Civico di Rovereto (Atti del 1979, protocollo n. 30).

tenne Paolo Orsi si occupa della sistemazione e della catalogazione della collezione numismatica lasciata in eredità all'istituzione cittadina dallo Zeni (6). Nello stesso periodo Orsi sta frequentando l'università di Vienna ed è quindi impegnato in numerosi viaggi per seguire seminari e visitare musei e collezioni private di reperti archeologici (7). La donazione di Montel arriva dunque in un momento difficile in cui Orsi non avrà avuto sempre sotto controllo le nuove acquisizioni e non aveva ancora un ruolo effettivo all'interno della struttura se non quello di socio attivo. Solo l'anno dopo la morte di Fortunato Zeni, infatti, durante la riunione del 4 aprile 1880, l'archeologo roveretano viene nominato conservatore della sezione di "Archeologia" e di quella di "Paleoetnologia" (8).

Dall'epoca di Giacomo Roberti in poi, dunque, queste lamine sono state date per disperse e chi le menziona fa riferimento unicamente alla relazione del Pescosta (9).

L'odierno riconoscimento di questi manufatti come quelli provenienti da Coredò è stato effettuato da uno degli autori di questo contributo (M.B.) proprio grazie al confronto tra i manufatti conservati al Museo Civico di Rovereto e i disegni presenti negli appunti di Pescosta, oggetto di una recente pubblicazione (CAMERLENGO, 2017). Con questo studio, dunque, non si restituiscono alla comunità scientifica solo alcuni importanti manufatti ritenuti finora scomparsi ma anche un sito archeologico, considerando il fatto che essi dovevano appartenere a un unico contesto stratigrafico stravolto dai lavori di allargamento del cimitero ottocentesco.

Insieme agli oggetti qui presentati, sono stati rinvenuti infatti numerosi altri manufatti in metallo, alcuni dei quali descritti e disegnati da Pescosta, fra cui due statuine in bronzo, diverse fibule, pendagli, monete, coltelli, tintinnabula, spilloni e chiavi (CAMERLENGO, 2017: 80-82). Fra questi, il già menzionato Mercurio Crioforo (WALDE PSENNER, 1983: 53-54) e una fibula in bronzo di epoca romana sono anch'essi conservati presso il Museo Civico di Rovereto, in quanto facenti parte dello stesso lotto di manufatti donati nel 1879 che comprende anche le quattro lamine anatomiche oggetto di questo contributo (10). Evidenziamo inoltre la presenza di

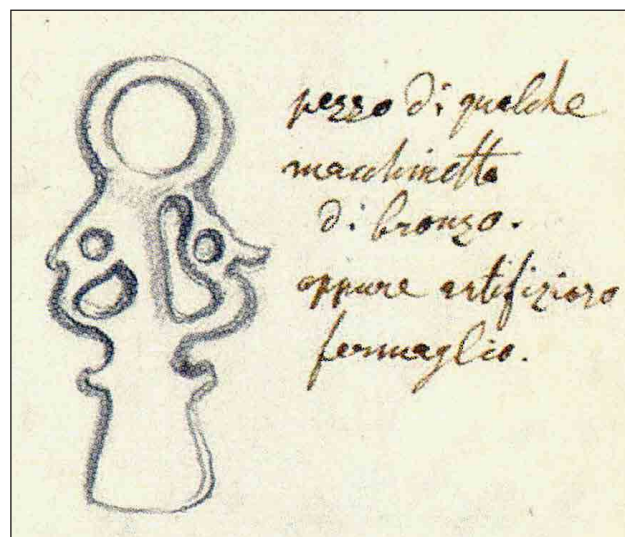


Fig. 3 - Pendaglio tipo "Bisenzio" qui illustrato da Cipriano Pescosta (CAMERLENGO, 2017: 81).

un altro reperto in bronzo databile alla media età del Ferro disegnato da Pescosta (Fig. 3) ma non presente fra gli oggetti donati al museo di Rovereto. Si tratta di un pendaglio antropomorfo con estremità ornitomorfe che possiamo far rientrare nel tipo Bisenzio (DE MARINIS, 2014), tipologia databile tra la metà dell'VIII e il IV secolo a.C. che trova confronti anche in regione e nella stessa Val di Non (MARZATICO, 2015; MARZATICO, 2021: 28). Si tratta di un pendaglio-amuleto che ripropone il tema iconografico della barca solare con protomi ornitomorfe e richiama il mondo peninsulare villanoviano (MARZATICO, 2015).

### 3. LE LAMINE

#### 3.1 Contesto del rinvenimento

I manufatti oggetto di questo studio sono stati rinvenuti in Val di Non presso la frazione di Coredò (Predaia, TN) e precisamente nella zona del cimitero che si trova ancora oggi davanti alla chiesa cimiteriale del Ritrovamento della Santa Croce (11) (Fig. 4). La chiesa, collocata in posizione sopraelevata al di fuori dal centro dell'abitato a circa 850 metri sul livello del mare, si fa risalire

6 Orsi viene ringraziato per questa catalogazione durante una riunione del consiglio della Società Museo Civico (Protocollo degli Atti dal 1879 al 1900, Biblioteca Giovanni e Ruggero De Cobelli, Fondazione Museo Civico di Rovereto, n. 46, 3 ottobre 1879).

7 Vedi appunti inediti conservati presso gli archivi del Museo Civico di Rovereto riferiti al 1879 (N. Inv. 2648).

8 Protocollo degli Atti dal 1879 al 1900, Biblioteca Giovanni e Ruggero De Cobelli, Fondazione Museo Civico di Rovereto, n. 139, 4 aprile 1880.

9 Vedi ad es. MARZATICO, 2021: 36.

10 Numeri di inventario PRM010935 e PRM010881.

11 Anche nota come chiesa dell'Invenzione della Croce (GORFER, 1975: 760) ed ex chiesa di Santa Maria Assunta.

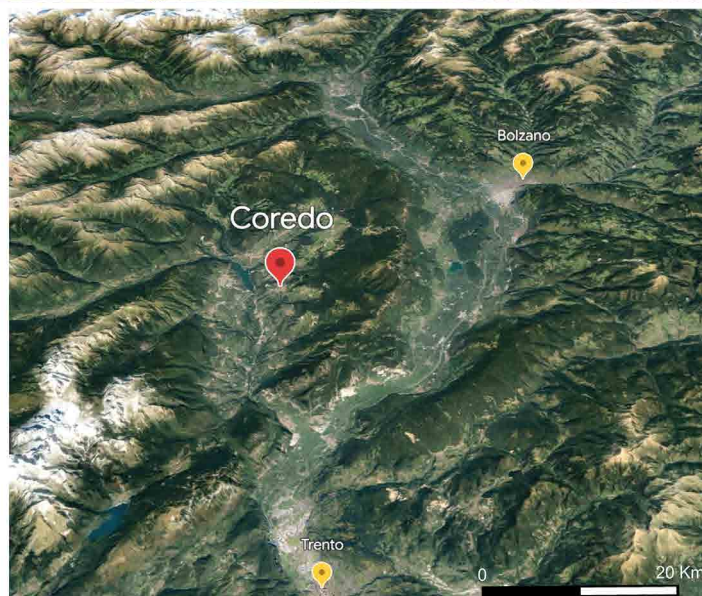


Fig. 4 - Luogo di ritrovamento delle lamine anatomiche (mappa creata con Google Earth).

all’VIII secolo quando, probabilmente sotto la spinta dei Carolingi, vennero fatte erigere in tutta la Val di Non 18 chiese dedicate a S. Maria Assunta. Viene però menzionata per la prima volta solo in un documento del 1250 (CAPORILLI, 1972: 85). A partire del XVII secolo la chiesa viene anche detta dell’Invenzione di Santa Croce, che diventerà il suo nome definitivo dal XVIII secolo (ENDRICI, 1911: 115, 116) <sup>(12)</sup>. Quest’antica chiesa cimiteriale non va confusa con l’omonima moderna struttura ecclesiastica parrocchiale, situata al centro del paese ed eretta fra il 1943 e il 1948 (CEI, 2023).

Come evidenziato da Pescosta e Conestabile, i reperti vennero in luce nel 1855 durante i lavori di ampliamento del cimitero <sup>(13)</sup>, posto immediatamente all’esterno della chiesa in direzione nord ovest.

Originariamente l’area sepolcrale era attigua alla chiesa e di dimensioni molto ridotte. I muraglioni di sostegno e l’ampliamento del cimitero vennero realizzati probabilmente perché in quell’anno il paese fu colpito dal colera, che causò la morte di 27 persone seppellite in “*un pezzo di terreno, dietro al dosso del castello, a Lagasol*” e solo in un secondo momento portate nel nuovo cimite-

<sup>12</sup> Al giorno d’oggi viene chiamata chiesa del Ritrovamento della Santa Croce.

<sup>13</sup> Vedi anche la storia della chiesa cimiteriale di Coredo in CEI, 2023.

ro ampliato, con una lapide commemorativa (ENDRICI, 1911: 147).

Il Pescosta riporta che i manufatti vennero rinvenuti durante i lavori di risistemazione del cimitero di Coredo e quindi con ogni probabilità dobbiamo escludere che tali oggetti siano stati trovati in località Lagasol, dove i morti di colera erano stati collocati momentaneamente a causa dell'urgenza.

Il sito si trova al margine del paese di Coredo in posizione leggermente rialzata, su un dosso isolato alto circa 30 metri che ospita sulla sua sommità anche Castel Coredo, la cui struttura originale si può far risalire tra il XII e il XIII secolo (PERINI, 1852: 170; ENDRICI, 1911: 98; DAL RÌ & RAUZI, 2013: 193). Sul finire del XV secolo, alla morte dell'ultimo erede dell'antica famiglia dei Coredo (ENDRICI, 1911: 100), il castello passò al principe Vescovo di Trento, Giorgio di Hack, che lo fece risistemare. A seguito di un lungo periodo di abbandono, Castel Coredo bruciò nell'incendio del 1611, nel quale fu coinvolta anche la vicina chiesa parrocchiale. L'attuale edificio risale al 1726, quando fu radicalmente ristrutturato e trasformato in palazzo signorile (PERINI, 1852: 170; ENDRICI, 1911: 100; CAPORILLI, 1972: 135; GORFER, 1975: 761; DAL RÌ & RAUZI, 2013: 194).

### 3.2 Descrizione

I reperti oggetto di questo contributo sono costituiti da quattro sottili lamine bronzee di forma anatomica, rappresentanti tre piedi e una mano decorati a sbalzo, di cui si riportano qui di seguito le relative schede descrittive.

Numero di Inventario: PRM010793 (Fig. 5)

Misure: 13,1 x 7,5 x 0,1 cm

Descrizione: lamina bronzea rappresentante una mano aperta. Il reperto si presenta lacunoso per la mancanza del dito mignolo. Tutta la superficie è decorata con punti-borchia rilevati a sbalzo. Appena sotto le dita sono visibili cinque piccole chiazze metalliche irregolari e rilevate che lasciano immaginare l'esistenza originaria di alcuni fori poi occlusi. La mano presenta una diversa colorazione sui due lati: più scura sul lato interno, dove si intravede a tratti anche il colore originale del bronzo, più chiara e più ossidata sul dorso, forse a causa di una prolungata esposizione agli agenti atmosferici. La lamina presenta un profilo leggermente convesso con il dorso rilevato al centro.

Numero di Inventario: PRM010794 (Fig. 6)

Misure: 21,5 x 7,9 x 0,1 cm

Descrizione: lamina bronzea rappresentante la sagoma di un piede nella quale non sono state delineate le dita. Tutta la superficie è decorata con punti-borchia rilevati a sbalzo a formare dei motivi geometrici. Nella parte inferiore al centro è stato praticato un foro forse per un'ipotetica affissione.

La lamina presenta evidenti tracce di piegature e di alcune piccole fratture che sono state oggetto di parziale restauro. Sulla faccia dorsale, quella caratterizzata dalle borchiette in rilievo, la lamina è alterata e presenta una colorazione chiara e molto ossidata, mentre il lato opposto presenta un miglior stato conservativo.

Numero di Inventario: PRM010795 (Fig. 7)

Misure: 24,1 x 7,9 x 0,1 cm

Descrizione: lamina bronzea rappresentante la sagoma di un piede nella quale non sono state delineate le dita. È presente un motivo decorativo ottenuto a sbalzo e costituito da file di punti-borchia che, oltre a percorrere tutto il perimetro della figura, tracciano una linea longitudinale al centro. In questo caso la lamina non presenta alcun foro. Sono presenti tracce di alcune piegature e piccole fratture che sono state oggetto di restauro.

Numero di Inventario: PRM010796 (Fig. 8)

Misure: 11,4 x 5,1 x 0,1 cm

Descrizione: lamina bronzea rappresentante la sagoma di un piccolo piede nella quale non sono state delineate le dita. È presente un motivo decorativo ottenuto a sbalzo e costituito da file di punti-borchia che, oltre a percorrere il perimetro della figura, tracciano una linea longitudinale al centro e, nella porzione prossima al tallone, delineano un elemento sub-circolare con due linee trasversali.

In questa lamina è chiaramente riconoscibile un foro di forma sub-quadrangolare per la probabile affissione. Sul retro della lamina sono presenti anche evidenti tracce di lavorazione costituite da numerosi segmenti di linee incise nel metallo. La lamina si presenta leggermente convessa con la porzione centrale del lato frontale leggermente rilevata rispetto ai margini. La superficie frontale presenta una maggiore ossidazione rispetto a quella interna.

### 3.3 Confronti <sup>(14)</sup>

Premesso che questa tipologia di manufatti non sembra avere una grande diffusione e che quindi non è facile trovare confronti puntuali, possiamo sottolineare che i

<sup>14</sup> Gli autori ringraziano il dott. Franco Marzatico per i consigli e la collaborazione.





Fig. 5 - Disegno e fotografie della lamina bronzea a forma di mano aperta (Inv. PRM010793).

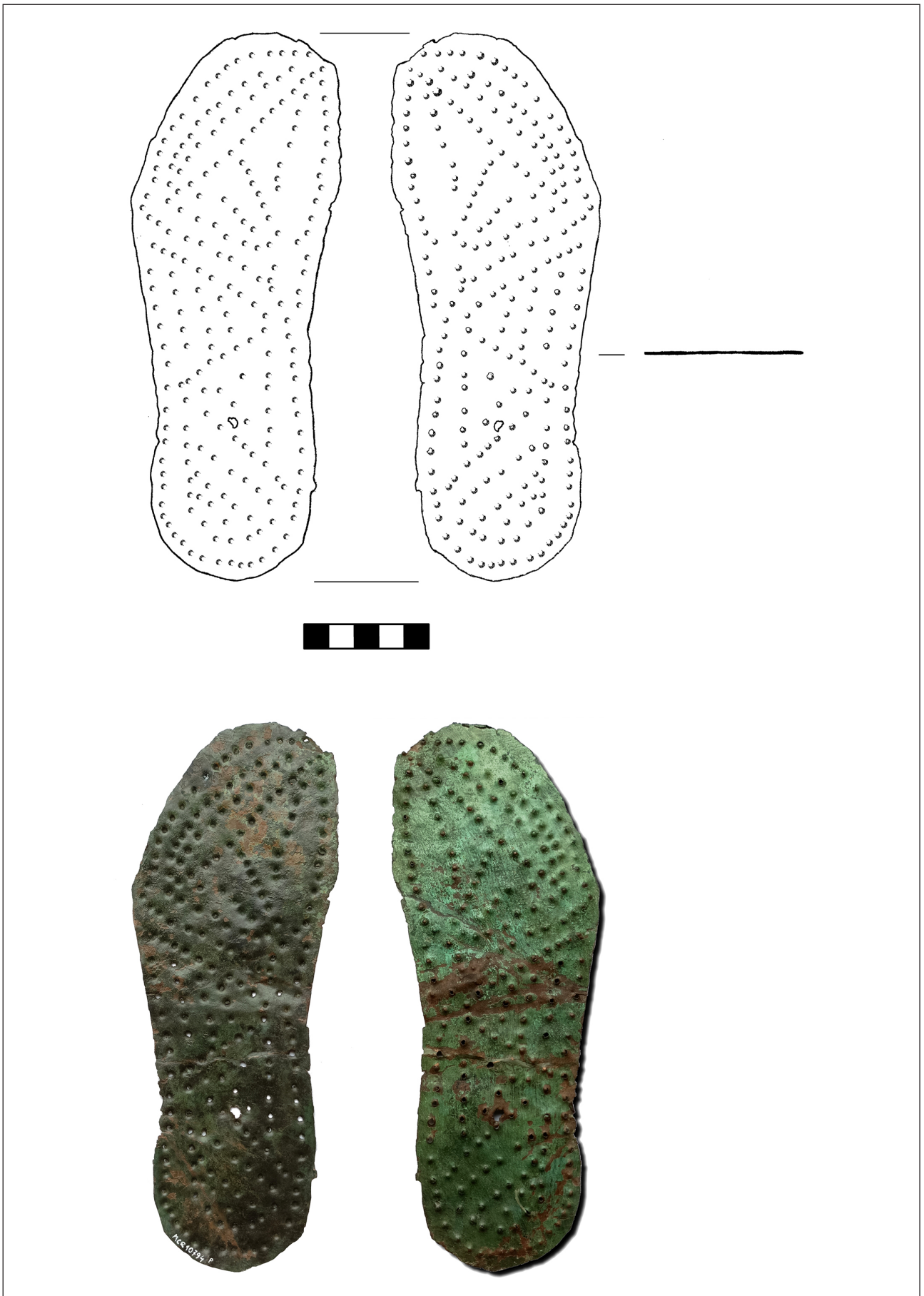


Fig. 6 - Disegno e fotografie di lamina bronzea a forma di piede (Inv. PRM 010794).



Fig. 7 - Disegno e fotografie di lamina bronzea a forma di piede (Inv. PRM 010795).



Fig. 8 - Disegno e fotografie di lamina bronzea a forma di piede (Inv. PRM 010796).



Fig. 9 - Fotografia di una lamina bronzea a forma di mano aperta rinvenuta nel sito dei Campi Neri di Cles (TN). Foto archivio Ufficio beni archeologici - Soprintendenza per i beni culturali della Provincia autonoma di Trento.

reperi che più si avvicinano per fattura e morfologia agli oggetti in lamina qui esaminati sono distribuiti fra la provincia di Trento e il Veneto. I confronti strettamente più avvicinabili provengono dal non lontano sito dei Campi Neri di Cles (Valle di Non, TN) <sup>(15)</sup>, luogo di culto che copre un arco cronologico compreso tra l'età del Rame e l'epoca romana (III millennio a.C. - IV secolo d.C.) nel quale è stata rinvenuta anche la famosa tavola clesiana, iscrizione latina su lastra bronzea (TONIATTI, 2021). In questo sito sono state ritrovate due sagome di mani <sup>(16)</sup> realizzate su lamina di bronzo con decorazione a sbalzo, avvicinabili agli esemplari austriaci della tomba principesca di Kleinklein, databili al VI secolo a.C. (MARZATICO, 2021: 36).

Altri oggetti provenienti da contesti culturali si trovano in area veneta, come la piccola mano destra, grande appena 4 cm, con decorazione a occhi di dado e foro per affissione, rinvenuta presso il santuario di Villa di Villa presso Cordignano (Treviso) (LEONARDI *et al.*, 2009: 227) avvicinabile a un altro esemplare rinvenuto nel santuario di Este (MARZATICO, 2021: 37; CAPUIS & CHIECO BIANCHI, 2010, n. 234). Fra le lamine provenienti dal santuario di Altino, databili tra VI e III secolo a.C., si evidenzia la presenza della sagoma di una mano la cui funzione sembra legata a pratiche divinatorie svolte nel santuario, piuttosto che a quella di un *ex voto* anatomico (SALERNO, 2009: 170). Al contrario, tutti

gli esemplari provenienti dal santuario di Este hanno una chiara connotazione votiva, come le due lamine che rappresentano un arto superiore con foro per affissione e le otto lamine a forma di mano, la maggior parte delle quali è solo parzialmente conservata. Due di esse (CAPUIS & CHIECO BIANCHI, 2010: n. 234 e n. 241), che presentano fori per l'affissione e punti rilevati a sbalzo, risultano stilisticamente molto simili ai reperti oggetto di questo contributo, discostandosi invece dagli altri esemplari rinvenuti a Este e apparentemente riconducibili a un altro stile artigianale (CAPUIS & CHIECO BIANCHI, 2010: 24).

Affinità stilistiche, soprattutto in riferimento alle decorazioni con punti-borchia rilevati, sono riscontrabili anche in una coppia di mani sinistre proveniente da una delle tombe a tumulo di Kleinklein nel sito di Kröllkogel in Stiria (Austria), facenti parte di un ricchissimo corredo deposto nella prima metà del VI secolo a.C. insieme a una maschera in lamina bronzea (EGG, 2007: 42; EGG, 2019: 337). Le piccole dimensioni di queste mani e la presenza di fori per l'affissione hanno portato alcuni autori a trovare parallelismi in Etruria e soprattutto a Vulci (EGG, 2019: 342). Basti pensare alla coppia di mani proveniente dal sito di Camposcala, che presenta una decorazione a borchie d'oro applicate secondo file parallele (RUSSO TAGLIENTE, 2014: 30; SANNIBALE, 2014), disposizione che, tra l'altro, trova analogie sia con le decorazioni delle lamine di Coredo sia con quelle dei Campi Neri di Cles. Sempre nei pressi di Vulci, dalla tomba del Carro di Bronzo della necropoli dell'Osteria provengono altre due coppie di mani in bronzo (RUSSO TAGLIENTE, 2014: 30). Nello stesso sito, nella Tomba delle Mani d'argento, sono state rinvenute due mani realizzate in argento laminato con inserti in foglia d'oro, ad oggi un unicum per il tipo di metallo usato (CAROSI, 2014: 83). Rimanendo in territorio etrusco, un ulteriore confronto è dato dall'esemplare di mano destra proveniente da Pescia Romana, non lontano dalla zona archeologica di Vulci (RUSSO TAGLIENTE, 2014: 30).

I reperti provenienti dalle necropoli dell'Etruria si possono avvicinare alla particolare tradizione degli *sphyrelata* o statue polimeriche, diffusa in questi territori dal VII secolo a.C., che prevedeva la resa di alcune parti anatomiche con materiali pregiati, come nel caso delle lamine di metallo, fissati su un supporto ligneo (RUSSO TAGLIENTE, 2014: 28-29) e coperti probabilmente con un velo riccamente decorato, come farebbero ipo-

<sup>15</sup> Per una descrizione del sito vedi ENDRIZZI *et al.*, 2009.

<sup>16</sup> Una delle due è rappresentata in Fig. 9.

tizzare le teste di chiostro dorate e altri elementi (RUSSO TAGLIENTE, 2014: 30). Queste statue venivano realizzate con l'intento di fornire "rappresentazioni della figura umana (o umana divinizzata) utilizzate in una sorta di celebrazione eroica o divina del defunto o della defunta" (CAROSI & REGOLI, 2019: 78-79).

Un'altra mano in bronzo con polsino in lamina d'oro è stata portata in luce in una sepoltura svizzera (Prêles, Berna) databile al XV secolo a.C. (SCHAER, 2021: 11; BALLMER *et al.*, 2021, 71, 73). La sua forma suggerisce che inizialmente la mano fosse montata su un materiale di sostegno (SCHAER *et al.*, 2019: 66). Resta tuttora aperta la questione riguardante la funzione e interpretazione di tale oggetto, che deve aver avuto un importante ruolo simbolico (SCHAER *et al.*, 2019: 66; BALLMER *et al.*, 2021: 74-76). A Irulegi, nei pressi di Pamplona (Spagna), presso un sito insediativo della seconda età del Ferro è stata trovata una mano in lamina bronzea munita di foro per l'affissione, databile al primo quarto del I secolo a.C. che riporta un'iscrizione solo parzialmente interpretata (SOCIEDAD DE CIENCIAS ARANZADI, 2022). Per quel che riguarda invece le lamine a forma di piede o suola i confronti si fanno più radi. Una lamina ritagliata che rappresenta un piede sinistro con quattro fori marginali per il fissaggio è stata rinvenuta nel santuario di Este (CAPUIS & CHIECO BIANCHI, 2010: 127, n. 247). La plasticità degli elementi come le dita è stata resa con dei tratti rilevati, al contrario delle lamine di Coredò le cui uniche decorazioni sono costituite da punti-borchia rilevati a sbalzo.

Anche da Mechel (Cles, Val di Non), luogo di culto con roghi votivi frequentato dal XII secolo a.C. al V secolo d.C. (MARZATICO, 2001a: 462; MARZATICO, 2001b: 550-551), proviene una lamina in bronzo a forma di suola databile alla media età del Ferro (MARZATICO, 2021: 38). A parte quest'ultima, il cui profilo è solo ipoteticamente avvicinabile a un piede<sup>17</sup>, le numerose altre lamine ivi rinvenute e ritenute inizialmente ex voto anatomici (MARZATICO, 2001b: 550-551), sono poi state identificate come parti integranti di figurine umane (MARZATICO, 2021: 37).

Un ultimo confronto proviene dal santuario di Altino (VE) in località Fornace. Si tratta di una calzatura aperta, un tipo di sandalo, realizzata interamente in lamina, comprese le fettucce. Quest'oggetto viene interpretato

come un'offerta votiva riconducibile alla sfera cerimoniale femminile ed è inquadrabile in un periodo compreso tra il V sec. a.C. e III sec. a.C. (SALERNO, 2009: 170; TIRELLI, 2013: 330, 332).

#### 4. FUNZIONE, CONTESTO E CRONOLOGIA

##### 4.1 Funzione delle lamine votive

L'attribuzione di una precisa funzione alle lamine provenienti da Coredò è alquanto difficile, considerate soprattutto le modalità del ritrovamento che non permettono di avere una puntuale conoscenza del loro contesto archeologico. D'altro canto, la particolarità di questa tipologia di manufatti porta con sé un valore intrinseco che ci consente, soprattutto grazie ai confronti già citati nel paragrafo precedente, di tentare di formulare delle ipotesi sul loro possibile significato.

Il sito di Coredò, ubicato sul versante sinistro della Val di Non, ben si inserisce in un contesto ricco di evidenze culturali. L'area dei Campi Neri di Cles, ad esempio, viene interpretata come un articolato luogo di culto di lunghissima durata, caratterizzato dalla presenza di strutture, di "vie sacre", fosse di combustione e roghi votivi, probabilmente legati allo svolgimento di processioni e di cerimonie che prevedevano anche la deposizione di offerte votive costituite per la maggior parte da manufatti in metallo (CIURLETTI *et al.*, 2004; ENDRIZZI *et al.*, 2009: 274-277; ENDRIZZI & DEGASPERI, 2017: 156; ENDRIZZI & DEGASPERI, 2020: 241). In tale contesto sono state ritrovate lamine ritagliate, tra cui spiccano due mani in lamina bronzea (MARZATICO, 2021: 36, fig. 13, nn. 1-2) di cui una con foro per affissione, simili ai reperti di Coredò.

Anche dal Santuario di Reitia, individuato nel fondo Baratella e collocato nell'area sud-orientale dell'antico abitato di Este (MAGGIANI, 2002: 77), provengono lamine anatomiche, che qui hanno una chiara connotazione votiva strettamente legata alla divinità *Pora Reitia Sainate* (MAGGIANI, 2002: 78-79, 82-85), il cui nome sembra rimandare al ruolo di protettrice della scrittura e degli scribi e al suo potere sanante (MAGGIANI, 2002: 84-85). A quest'ultimo aspetto della divinità alludono gli *ex voto* anatomici (MAGGIANI, 2002: 79) che ad essa venivano offerti per invocarne la protezione o guariglio-

<sup>17</sup> Laviosa Zambotti (LAVIOSA ZAMBOTTI, 1938: 374) analizza solo il contenuto figurativo mentre Luigi Campi (CAMPI, 1900: 18) attribuisce il profilo a quello di un cavallo. Gli autori di questo contributo (V.T., M.B.) concordano con l'interpretazione di Marzatico, considerando che il manufatto si presenta comunque lacunoso e che la sua forma e la disposizione delle borchie è avvicinabile a due dei piedi provenienti da Coredò qui pubblicati (Figg. 7 e 8, nn. inv. 10795 e 10796).

ne oppure come ringraziamento “per la grazia ricevuta” (CAPUIS & CHIECO BIANCHI, 2002: 236-237).

Considerata la particolare coincidenza del ritrovamento di ben quattro lamine anatomiche nella medesima località è possibile prendere in considerazione l'ipotesi che anche le lamine di Coredò possano rientrare nella categoria degli *ex voto*. Nel santuario di Este la presenza di fori per l'affissione lascia presupporre che tali oggetti siano stati appesi, almeno per un certo periodo, su supporti realizzati con materiali deperibili di varia natura come pareti lignee, pannelli, tramezze o tavole lignee (CAPUIS & CHIECO BIANCHI, 2010: 17). I manufatti di Coredò potrebbero essere stati appesi allo stesso modo, dal momento che solo un lato delle lamine anatomiche presenta segni di alterazione, forse dovuti a un lungo periodo di esposizione agli agenti atmosferici. In questo caso, inoltre, si potrebbe pensare ad un sostegno ligneo di forma circolare, come un palo o un tronco, considerato che tre delle quattro lamine esaminate presentano una leggera convessità.

Come attestato in altri siti cultuali, nel caso specifico degli *ex voto*, prima di essere dismessi venivano defunzionalizzati tramite piegatura o rottura per impedirne il riutilizzo (CAPUIS & CHIECO BIANCHI, 2010: 17). Su una delle lamine a forma di piede rinvenute presso Coredò (Fig. 6) è presente un segno compatibile con tale pratica e confrontabile con le tracce di piegatura riscontrate ad Este (CAPUIS & CHIECO BIANCHI, 2010: n. 247).

Ampliando lo sguardo, si ritiene opportuno considerare anche altri ipotesi interpretative non necessariamente legate all'ambito dei doni votivi. Considerato il grande valore simbolico che è stato da sempre attribuito ai manufatti anatomici e in particolare alle mani e ai piedi<sup>18</sup>, si può pensare che ad essi venisse conferita una particolare valenza intrinseca, come viene anche proposto per la già menzionata “Mano di Irulegi”. Nonostante l'iscrizione in caratteri paleo-iscipici riportata sul dorso della stessa sia di difficile traduzione, al manufatto spagnolo viene comunque attribuita una probabile funzione talismanica (di buon auspicio) o apotropaica (di protezione)<sup>19</sup>, considerato che è stata ritrovata sulla soglia di un edificio residenziale e che l'unica parola tradotta fino a questo momento, che trova affinità con la lingua basca, significa “fortuna” (SOCIEDAD DE CIENCIAS ARANZADI, 2022).

Funzioni simili potrebbero avere avuto anche i piccoli pendagli con forma anatomica di mano e di piede che trovano larga diffusione nell'arco alpino orientale nella media e tarda età del Ferro<sup>20</sup>. Essi venivano utilizzati come oggetti d'ornamento per collane (DEL LUCCHESI, 1997: 329), per fibule (SVOLJŠAK, 1997: 313) o come pendagli (DAL RI, 2012: 158; MARZATICO, 2012: 319), attribuendo così a un manufatto d'uso pratico e quotidiano un valore magico-simbolico (SVOLJŠAK, 1997: 308).

Il fatto che i piedi o le calzature, così come le mani, avessero un'importante valenza simbolica è ulteriormente testimoniato dai cosiddetti “pediformi” (MARZATICO, 2021: 38). Si tratta di incisioni rupestri raffiguranti “calzari” sia singoli sia a coppie e sagome di piedi nudi, diffuse in tutto l'arco alpino occidentale, compresi i versanti francesi e svizzeri. Essi si collocano cronologicamente in un periodo compreso tra l'età del Ferro e la prima romanizzazione, cioè dalla metà del VII secolo a.C. al I secolo a.C. (ARCÀ, 2015: 379). All'interno di questo panorama il gruppo della Valcamonica è il polo di maggior importanza, con pediformi concentrati soprattutto presso i siti di Foppe di Nadro, Campanine Pegherina, Zurla e Naquane (ARCÀ, 2015: 379). Un interessante confronto lo fornisce la roccia numero 6 di Foppe di Nadro (ARCÀ, 2015: 377, fig. 13), che raffigura una coppia di impronte incise a contorno, con la zona del tacco rimarcata da due linee trasversali, che ricordano il motivo decorativo di una delle lamine pediformi di Coredò (Fig. 8). Sulla roccia numero 50 di Naquane le “impronte di piede” si trovano associate, oltre che a iscrizioni in alfabeto camuno, anche a quattro *Doppelvogelbarken* e al motivo dell'uccello acquatico, il cui simbolismo è ampiamente diffuso in Europa centrale e in Italia nell'età del Bronzo finale e nella prima età del Ferro (DE MARINIS, 1992: 162). Sebbene siano state avanzate varie ipotesi interpretative, resta il fatto che le incisioni pediformi dovevano possedere una grande valenza simbolica, sia nel caso che fossero legate a riti di iniziazione sia che costituissero una rappresentazione dell'individuo innanzi alla divinità. Sembra improbabile invece che queste incisioni potessero avere un carattere votivo, considerata l'assenza di raffigurazioni di altre parti del corpo (ARCÀ, 2015: 383-384).

<sup>18</sup> Cfr. voci “Mano” e “Piede” in BIEDERMANN, 1995.

<sup>19</sup> Entrando nel campo dell'antropologia culturale vogliamo sottolineare il fatto che le due funzioni spesso si sovrappongono (FABIETTI & REMOTTI, 1997 alla voce “Apollineo”).

<sup>20</sup> Vedi ad es. MARZATICO, 1997: 35; BAIONI *et al.*, 2017: 75-76; CALZAVARA 1984: 859; ASPES, 1976: 50, 169 e fig. 27; BONDINI, 2005: 236, nn. 59 e 60; TOMBOLANI, 1988: 106, n. 570.

Un'altra interpretazione, strettamente legata al significato simbolico e culturale ricoperto da tali oggetti, emerge dal confronto con la sepoltura di Preles in Svizzera, anche se databile all'età del Bronzo Recente, dove la mano rinvenuta sembra essere stata espressione di potere e autorità (SCHAER, 2021: 75). Le lamine rinvenute nella sepoltura di Kleinklein (Austria), una maschera e due mani, dovevano avere una valenza simbolica e ideologica simile, forse volta a preservare la memoria degli antenati (EGG, 2019: 347). Le già menzionate sepolture aristocratiche di Vulci con i loro ricchissimi corredi, le maschere e quindi la presenza di possibili statue polimateriche (vedi paragrafo precedente), rimandano a un rituale teso alla compensazione simbolica della perdita della corporeità del defunto per conferirgli una dimensione immortale, tramite l'esaltazione in chiave eroica (CAROSI, 2014: 83; CAROSI & REGOLI, 2019: 78-79; MARZATICO, 2021: 35; EGG, 2019: 347).

Per quanto quest'ultima ipotesi sia adeguata ai contesti sopra riportati, pare esserlo meno per i ritrovamenti di Coredo. Pur nella carenza di dati relativi al contesto di rinvenimento, risulta difficile pensare che si tratti di una necropoli con sepolture principesche e quindi con ricchi e sfarzosi corredi. In secondo luogo nei simulacri funebri a cui si è fatto riferimento sono documentate mani in lamina metallica ma non sagome a forma di piede.

Allo stato attuale delle conoscenze, data la scarsa documentazione riferita alla deposizione di *ex voto* anatomici in regione, considerate tutte le ipotesi funzionali qui riportate riferite ad altri contesti e data l'importanza antropologica e storica che i simboli della mano e del piede hanno da sempre rivestito, è possibile ipotizzare che le lamine figurate oggetto di questo studio fossero affisse e/o esposte in un luogo di particolare rilevanza per la comunità e che dovessero aver assunto probabilmente un grande valore apotropaico o talismanico, piuttosto che quello di dono votivo o di simulacro antropomorfo. In contesti animistici il metallo, inteso nella sua pura materialità, ha da sempre avuto una grande valenza apotropaica e quindi una funzione protettiva nei confronti degli spiriti della natura (ELIADE, 2018).

## 4.2 Contestualizzazione

### 4.2.1 Il fenomeno delle lamine antropomorfe

Nonostante le lamine qui esaminate rappresentino solo parti del corpo isolate (mani e piedi) riteniamo importante ampliare lo sguardo anche al fenomeno della diffusione di lamine a figura umana, che affonda le radici

nell'Italia centrale tra Lazio e Umbria per poi diffondersi verso nord, tra Veneto, Trentino e Austria, grazie al ruolo di mediazione e irradiazione culturale svolto dall'Etruria padana (DE MARINIS, 1988: 282) e dal mantovano (MARZATICO, 2012: 324).

Tra la fine del VII e il VI secolo a.C. si data una figurina in lamina bronzea proveniente dall'area culturale a sud-ovest del Palatino (Roma) (PENSABENE *et al.*, 2005: 102-103), assimilabile al cosiddetto "Gruppo del Campidoglio". Da altri luoghi di culto laziali, umbri e marchigiani provengono numerose figurine umane databili tra il VI e II secolo a.C.; basti pensare al santuario di Casalvieri (Sora) (CATALLI, 2005: 145, 147), a quello di Sant'Omobono (Roma) (COLONNA, 1988: 514) o a quello di Montefortino di Arcevia (Ancona) (LANDOLFI, 1988: 361). Confrontabile con gli esemplari provenienti da quest'ultimo sito è la figurina più antica delle quattro rinvenute presso il luogo di culto dell'abitato del Forcello, nel mantovano (DE MARINIS, 1988: 282-284). Databile tra la seconda metà del V e gli inizi del IV secolo a.C., è decorata con piccoli punti incavati o a sbalzo per rendere i particolari anatomici.

Al mondo dell'Etruria padana rimandano anche le lamine figurate rinvenute a Mechel (Cles, TN) (CIURLETTI, 1992: 20-21; MARZATICO, 2001b: 539, 550-551; MARZATICO, 2002: 739-740; MARZATICO, 2012: 324), così come quelle dei Campi Neri di Cles (MARZATICO, 2001b: 539) e di Sanzeno (ZAMBONI, 2011: 545, n. 4.134). Numerosi sono anche i luoghi di culto altoatesini che hanno restituito figurine umane, come ad esempio quello di colle S. Pietro a Fiè/Völs (DAL RI, 1988: 176-177; DAL RI, 2012: 150) e quello Moritzing-Schwefelbad/San Maurizio-Bagni di zolfo (STEINER, 2002: 510, 514); così come quelli austriaci del Pillerhöhe (TSCHURTSCHENTHALER & WEIN, 2002: 658, fig. 10), Fließ-Piller Sattel (WALDE, 2002: 908-909), Pfaffenhofen-Trappeleacker (PÖLL & PÖLL, 2019: 67, fig. 26) o Ampass (TOMEDI & APPLER, 1999: 67, 78, Taf. 1, n. 12-13).

Anche in Veneto si diffonde l'uso di *ex voto* bronzei, principalmente lamine figurate con guerrieri, uomini e donne, animali. Per quanto concerne l'ambito delle offerte votive, l'area trentina e quella veneta rientrano appieno nella cosiddetta "area del bronzo", tipica anche dell'ambiente etrusco-settentrionale, umbro, appenninico e adriatico. Al contrario, i luoghi di culto tirrenici, laziali e campani si caratterizzano per l'ampia diffusione di *ex voto* in terracotta (CAPUIS & CHIECO BIANCHI, 2010: 14; CAPUIS, 2005: 511).



#### 4.2.2 Il paesaggio culturale

Vista la presenza di numerose attestazioni culturali in Val di Non e soprattutto nell'area attorno all'odierno lago di Santa Giustina, riteniamo utile mutuare la definizione di "paesaggio culturale" già utilizzata in altre pubblicazioni (ENDRIZZI, *et. al.*, 2009: 269) per cercare di inquadrare, nel contesto del paesaggio insediativo, il ruolo sociale svolto dai luoghi sacri. Il tema è stato affrontato in passato da altri autori <sup>(21)</sup> e trattato anche nell'ambito del progetto "Valle del Chiese", che ha adottato invece la definizione di "paesaggio rituale" (POGGIANI KELLER & BAIONI, 2017). I risultati ottenuti in valle del Chiese hanno permesso di ricostruire un paesaggio sacro o rituale che evidenzia come i siti siano tra loro interconnessi e come aree di culto di piccola entità si pongano accanto a siti più grandi, forse di valenza comunitaria (POGGIANI KELLER & BAIONI, 2017: 60). Anche per l'Alto Adige si tende ad individuare aree minori, "santuari di paese", contrapposte ad aree probabilmente destinate ad una comunità più allargata che hanno quindi una valenza "sovraregionale" (GLEIRSCHER, 1991-1992/1992-1993: 118-119).

In maniera simile potrebbe essere inteso il contesto della Val di Non. Le lamine di Coredò, infatti, si inseriscono in un paesaggio particolarmente ricco di evidenze archeologiche culturali riferibili all'età del Ferro. I siti dei Campi Neri, Mechel e Monte Ozol (MARZATICO, 2001a: 460-464; MARZATICO, 2001b: 548-555) dovevano essere collocati in posizione strategica lungo le principali vie dell'epoca (ENDRIZZI, *et. al.*, 2009: 271) (Fig. 10). Un paesaggio simile viene prospettato per il già menzionato tratto lombardo della valle del Chiese, valle sita in un punto strategico per il passaggio tra la pianura Padana, l'area benacense e le Giudicarie. Si tratterebbe di un territorio fortemente caratterizzato da un articolato sistema di luoghi sacri per il quale viene ipotizzata l'esistenza di "percorsi rituali" (POGGIANI KELLER & BAIONI, 2017: 60). Per i siti dei Campi Neri e di Mechel (Cles), molto vicini fra loro (2 Km in linea d'aria), ci si orienta verso l'ipotesi dell'esistenza di una vasta area santuariale di natura centralizzata, comunitaria, condivisa e quindi sovralocale (ENDRIZZI, *et. al.*, 2009: 271). Il sito di Coredò si colloca a breve distanza dal polo insediativo di Sanzeno (un'ora a piedi) e dal polo culturale di Cles appena menzionato (2 ore a piedi), sulla via che collega l'imbocco meridionale della Val di Non al passo della Mendola e quindi all'alto corso atesino. Percorso che, tra l'altro, giunge presso il lago di Caldaro, a bre-

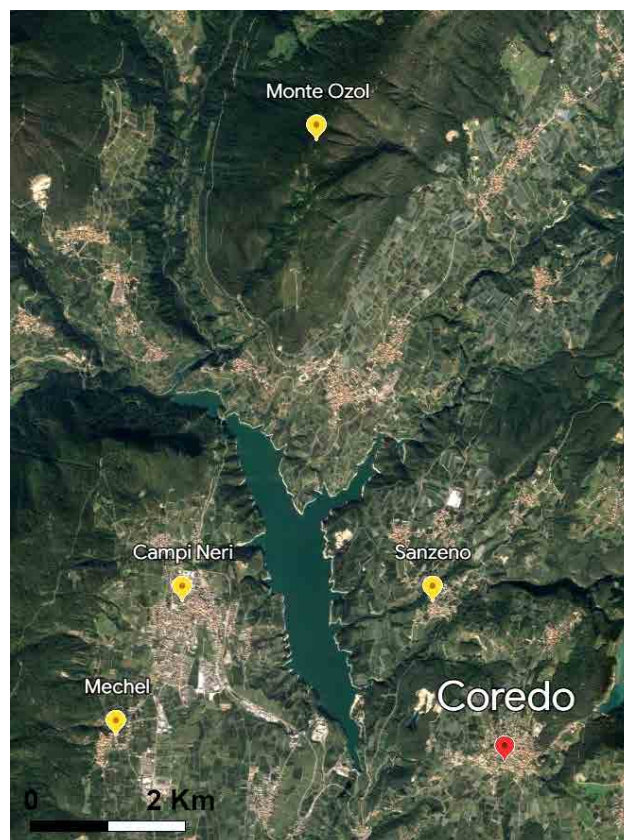


Fig. 10 - Mappa con il posizionamento dei siti archeologici dell'età del Ferro prossimi a Coredò menzionati nel testo (mappa creata con Google Earth).

ve distanza dall'importante sito fondovallico di Vadena/Pfatten che ha restituito reperti coevi alle lamine qui presentate. Sullo stesso bacino che circonda l'odierno lago artificiale di Santa Giustina, che allora doveva apparire come una profonda fenditura in cui scorreva il fiume Noce al centro della valle, si affacciano i luoghi di culto dei Campi Neri, di Mechel e del Monte Ozol. Da sottolineare che quest'area si delinea come il punto di gran lunga più largo di tutta la valle e che i suoi ampi terrazzi pianeggianti potevano facilmente essere sfruttati per le coltivazioni. L'ipotetico paesaggio culturale qui proposto potrebbe forse indicare l'esistenza di un paesaggio insediativo altrettanto rilevante anche se, allo stato attuale delle conoscenze, il periodo con maggiori evidenze in tal senso sembra essere la seconda età del Ferro.

#### 4.3 Cronologia

Per l'Italia settentrionale la fase di maggior sviluppo della metallurgia in bronzo, considerato il numero e la diffusione dei manufatti metallici, si data tra la fine del

<sup>21</sup> Vedi ad es. GLEIRSCHER, 1991-1992/1992-1993.

VII e l'inizio del VI secolo a.C., periodo in cui, anche in area veneta, iniziano ad essere sfruttati diversi santuari fra cui quelli di Este e Altino (CAPUIS & CHIECO BIANCHI, 2002: 234; CAPUIS & CHIECO BIANCHI, 2010: 14; SALERNO, 2009: 170). Tra il VI e V secolo a.C. inizia ad avere anche ampia diffusione la produzione di *ex voto* bronzei, fatto che accomuna la maggior parte dei santuari veneti (CAPUIS & CHIECO BIANCHI, 2010: 14). Anche la produzione di manufatti su lamina bronzea, di conseguenza, trova ampia diffusione in Veneto a partire dalla metà del VII fino al IV secolo a.C. (BALDINI CORNACCHIONE & BUSON, 2010: 56; CAPUIS & CHIECO BIANCHI, 2010: 18).

Da una fossa nel luogo di culto dei Campi Neri di Cles provengono lamine ritagliate, ari e bronzetti, databili a un periodo compreso tra V e II secolo a.C. (ENDRIZZI, *et al.*, 2009: 277). Sempre alla seconda età del Ferro sono datate anche le lamine rinvenute nel vicino luogo di culto di Mechel (MARZATICO, 2001b: 550-551).

Per i manufatti anatomici in lamina bronzea rinvenuti in Val di Non si propone invece un inquadramento tra il VII e il V secolo a.C. In questa fase, l'area "retica" sembrerebbe infatti aver mutuato e assunto modelli alloctoni, tramite contatti sia con il mondo veneto sia con il mondo dell'Etruria padana (<sup>22</sup>). Una datazione analoga sembra dunque essere verosimilmente attribuibile anche alle lamine provenienti da Coredo, considerata la vicinanza stilistica con gli oggetti provenienti dai Campi Neri di Cles, anch'essi lavorati a sbalzo con rilievi in forma di punti-borchia. Si tratta di un contesto articolato che vede il diffondersi di idee o credenze che accomunano le élites del tempo, ciascuna con le dovute declinazioni locali. Anche i già menzionati ritrovamenti nordalpini ed etruschi di mani in lamina bronzea rientrano in un arco cronologico compreso tra il VII e VI secolo a.C. Alla media e tarda età del Ferro sono riferibili i pendagli a stivale e a forma di mano, diffusi principalmente nell'arco alpino orientale, così come i numerosi pediformi incisi sulle rocce delle Alpi occidentali (<sup>23</sup>).

## 5. CONCLUSIONI

Le lamine anatomiche provenienti da Coredo, a cui si sommano le tre lamine dei Campi Neri e di Mechel, costituiscono le uniche testimonianze in regione di tale categoria di manufatti. Pur prendendo in considerazione

ne l'ipotesi di un possibile difetto di ricerca, dobbiamo rilevare che sette lamine anatomiche distribuite in un'area con un raggio di soli 3 chilometri rappresentano una concentrazione particolare, considerato anche che il contesto culturale regionale risulta apparentemente estraneo a questo tipo di produzione.

Tale situazione potrebbe essere dovuta a forti influssi culturali esterni che per qualche motivo hanno interessato soprattutto la bassa Val di Non o addirittura alla presenza in loco di individui estranei alla comunità locale, forse rappresentanti di un ceto aristocratico di un certo rilievo.

Per quanto riguarda la funzione di questi manufatti, data la carenza di dati riferita al contesto di ritrovamento, ci limitiamo ad ipotizzare che avessero un forte valore simbolico, considerato il fatto che oggetti simili sono stati rinvenuti in contesti sepolcrali dai ricchi corredi o in importanti aree santuariali. Data la loro morfologia e la presenza di alcuni fori, si ipotizza inoltre che fossero stati appesi a un supporto ligneo per essere esposti e ben visibili. L'affissione di manufatti anatomici in lamina metallica richiama automaticamente alla mente tradizioni perpetratesi in alcune chiese fino al giorno d'oggi. Nel santuario della Madonna del Senale (BZ), ad esempio, a poco più di 20 chilometri da Coredo, vengono ancora oggi affisse lamine in alluminio rappresentanti parti del corpo morfologicamente molto simili a quelle rinvenute, ad esempio, nel santuario dell'età del Ferro di Piazzetta San Giacomo a Vicenza (Fig. 11) (ZAGHETTO L., 2002, fig. 134/8; ZAGHETTO L., 2003: 108, 140 e fig. 15/20). Le lamine anatomiche esposte nel santuario altoatesino derivano dall'antica tradizione greca dei "tamata" che le chiese ortodosse hanno ereditato dalla Grecia classica, un'usanza e una cultura materiale che ha attraversato quasi intatta i millenni (TESKE R.T., 1985; LAIOS K. *et al.*, 2013). Sebbene non sia da escludere del tutto che anche i manufatti provenienti da Coredo potessero costituire quindi degli *ex voto* anatomici, l'assenza di evidenze simili in regione databili alla media età del Ferro induce a prendere in considerazione anche altre ipotesi.

Considerando la possibile esistenza di un luogo di culto preistorico sul colle che ospita oggi la chiesa cimiteriale di Coredo, potremmo ipotizzare la presenza di una sorta di *vodu* africano o di *huaca* andino, luoghi od oggetti che ospitavano spiriti della natura o antenati, arricchiti periodicamente con offerte esposte. A volte caratte-

<sup>22</sup> Vedi anche MARZATICO, 2021 e DE MARINIS, 1988: 282.

<sup>23</sup> Vedi paragrafo 4.1.

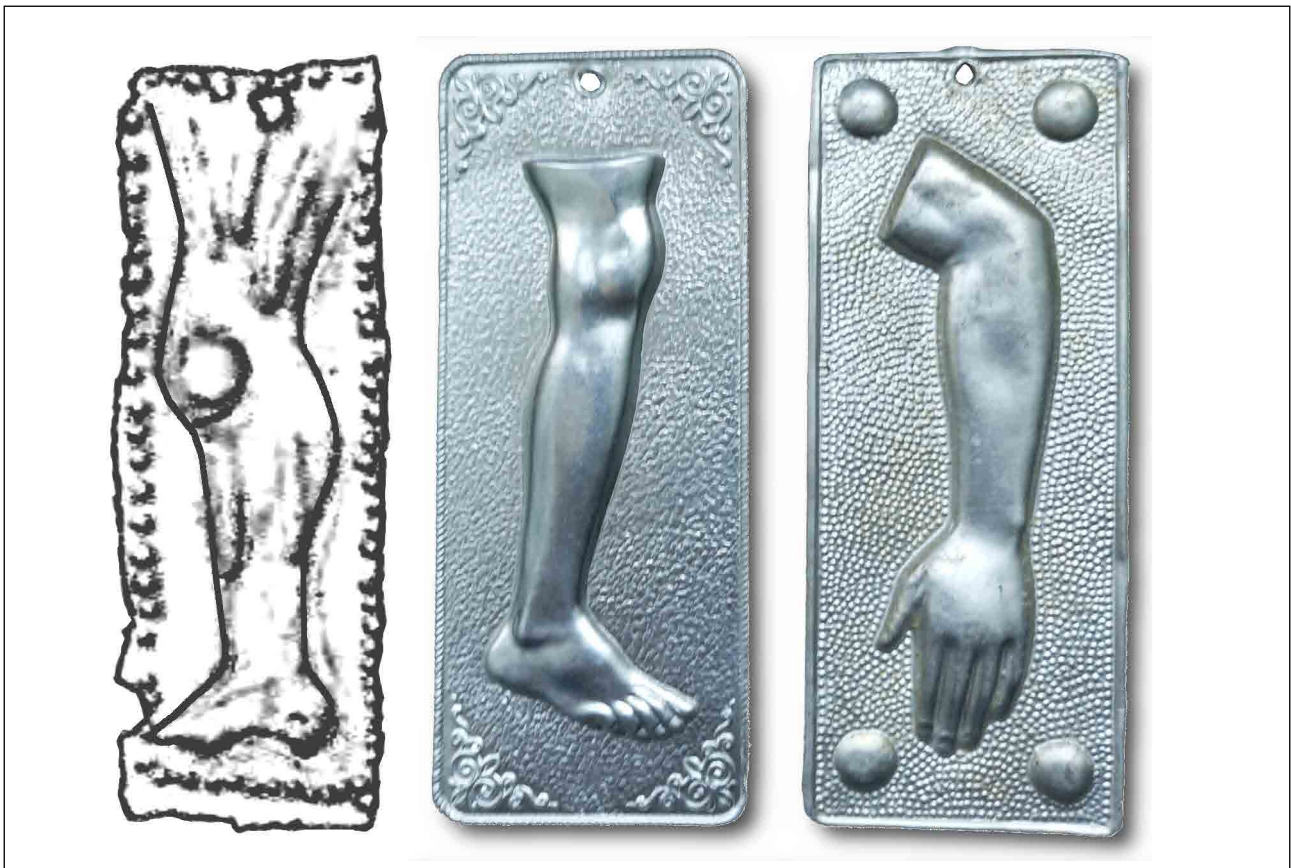


Fig. 11 - Confronto tra i “Tamata” odierni (a destra) e una delle lamine votive rinvenute nel sito dell’età del Ferro di Piazzetta San Giacomo a Vicenza (a sinistra, disegno tratto da ZAGHETTO L., 2003: fig. 15/20).

rizzati dalla presenza di statue, potevano essere anche rappresentati da elementi naturali quali una pietra, un tronco, un albero o anche da un luogo particolarmente suggestivo (FABIETTI, 2014: 161, 183-186).

Infine, per quanto riguarda la datazione di questi manufatti, si conferma la proposta di un range cronologico che va dal VII al V secolo a.C., arco temporale che

comprende al suo interno il fenomeno della fioritura dei santuari nel mondo veneto, attorno al VI secolo a.C.

Nonostante l’apparente mancanza di reperti databili alla tarda fase retica potremmo ipotizzare, data la presenza di reperti di epoca romana, una possibile continuità d’uso del sito che si protrae anche in epoca storica, come già attestato, ad esempio, nel luogo di culto dei Campi Neri di Cles (ENDRIZZI *et al.*, 2009).

## BIBLIOGRAFIA

ALBERTI A., 2007 - La necropoli protostorica di Vadena, tesi inedita, Università La Sapienza di Roma.

ALBERTI A., 2019 - Le collezioni tirolesi di Vadena, dal collezionismo ottocentesco alla nascente archeologia. In: KAUFMANN G. & PUTZER A. (a cura di), *Lost & Found. Archeologia in Alto Adige prima del 1919*, Collana del Museo Archeologico dell’Alto Adige, n.6, *Athesia*, Bolzano: 347-360.

ARCÀ A., 2015 - Footprints in the Alpine rock art, dif-

fusion, chronology and interpretation. In: COLLADO GIRALDO H. & GARCÍA ARRANZ J.J. (a cura di), *Symbols in the Landscape: Rock Art and its Context*, Proceedings of the XIX International Rock Art Conference IFRAO 2015 (Cáceres, Spain, 31 August - 4 September 2015), ARKEOS 37, *CEIPHAR*: 369-386.

ASPES A. (a cura di), 1976 - 3000 anni fa a Verona, dalla fine dell’età del bronzo all’arrivo dei romani nel territorio veronese. *Museo civico di storia naturale*, Verona, 261 pp.

BAIONI M., BOCCHIO G., MARTINI S. & SPINELLI P.,

- 2017 - Un luogo di culto a Vallio Terme (BS)-Oriolo-Dos de le preghiere. *Annali del Museo*, 21, Museo archeologico della Valle Sabbia, anni 2007-2016, Brescia: 65-98.
- BALDINI CORNACCHIONE C. & BUSON S., 2010 - Osservazioni tecnologiche sulle lamine. In: CAPUIS L. & CHIECO BIANCHI A.M. (a cura di), Le lamine figurate del santuario di Reitia a Este I (scavi 1880-1916 e 1987-1991). *Studien zu Vor- und Früh-geschichtlichen Heiligtümern/ Il santuario di Reitia a Este*, vol. 5-1, Mainz am Rhein: 55-65.
- BALLMER A., BÄR B., BRUNNER M. & HAFNER A., 2021 - Kulturlandschaft und Ritualkontext der Hand aus dem bronzezeitlichen Grab von Prêles. In: SCHAEER A. (a cura di), Das bronzezeitliche Grab und die Bronzehand von Prêles, Hefte zur Archäologie im Kanton Bern 8, *Archäologischer Dienst des Kantons Bern*, Bern: 59-76.
- BIEDERMANN H., 1995 - Enciclopedia dei simboli, *Garzanti*, 654 pp.
- BONDINI A., 2005 - I materiali di Montebello Vicentino. Tra cultura veneto-alpina e civiltà di La Tène. In: VITALI D. (a cura di), Studi sulla media e tarda età del ferro nell'Italia settentrionale, *AnteQuem*, Dipartimento di Archeologia di Bologna, San Lazzaro di Savena (BO): 215-324.
- CALZAVARA L., 1984 - La zona pedemontana tra Brenta e Piave e il Cadore. In: ASPES A. (a cura di), Il Veneto nell'antichità, preistoria e protostoria, vol. II, *Banca popolare di Verona*, Verona: 847-873.
- CAMERLENGO L., 2017 - Archeologia, belle arti e paesaggio. Cipriano Pescosta e i Thun, *Provincia Autonoma di Trento, Castello del Buonconsiglio*, Lavis: 72-82.
- CAMPESTRIN G. (a cura di), 2011 - Vis unita fortior. Storia della famiglia Montel e inventario dell'archivio (1543-1989), *Comune di Pergine Valsugana*, 576 pp.
- CAMPI L., 1900 - Nuove scoperte archeologiche in Mechel nell'Anaunia. *Arch. Trent.*, XV (I): 3-43.
- CAPORILLI M., 1972 - Coredò in Val di Non, San Romedio, Castel Braghèr. Origini, Storia, Turismo, *Ufficio turistico*, Coredò, 176 pp.
- CAPUIS L., 2005 - Per una geografia del sacro nel Veneto preromano. In: COMELLA A. & MELE S. (a cura di), Depositi votivi e culti dell'Italia antica dall'età arcaica a quella tardo-repubblicana, (Atti del Convegno di Studi, Perugia, 1-4 giugno 2000), *Edipuglia*, Bari: 507-516.
- CAPUIS & CHIECO BIANCHI, 2002 - Il santuario sud-orientale: Reitia e i suoi devoti. In: RUTA SERAFINI A. (a cura di), Este preromana: una città e i suoi santuari, *Canova*, Treviso: 233-247.
- CAPUIS L. & CHIECO BIANCHI A.M., 2010 - Le lamine figurate del santuario di Reitia a Este I (scavi 1880-1916 e 1987-1991). *Studien zu Vor- und Früh-geschichtlichen Heiligtümern/ Il santuario di Reitia a Este*, vol. 5-1, Mainz am Rhein.
- CAROSI S., 2014 - Coppia di mani, scheda 30. In: M.L. ARANCIO (a cura di), Principi immortali. Fasti dell'aristocrazia etrusca a Vulci, *Gangemi Editore*, Roma: 83.
- CAROSI S. & REGOLI C., 2019 - Ritualità funeraria a Vulci alla luce dei nuovi scavi. In: ARIZZA M. (a cura di), Società e pratiche funerarie a Veio, dalle origini alla conquista romana, Atti del convegno (Roma 2018), *Sapienza Università Editrice*, Roma: 69-87.
- CATALI F., 2005 - Materiali numismatici dal santuario di Casalvieri (Sora). In: COMELLA A. & MELE S. (a cura di), Depositi votivi e culti dell'Italia antica dall'età arcaica a quella tardo-repubblicana, (Atti del Convegno di Studi, Perugia, 1-4 giugno 2000), *Edipuglia*, Bari: 145-151.
- CIURLETTI G. (a cura di), 1992 - Archeologia nelle Valli di Non e Sole, Provincia Autonoma di Trento, *Provincia Autonoma di Trento*, Trento, 34 pp.
- CIURLETTI G., DEGASPERI N. & ENDRIZZI L., 2004 - I Campi Neri di Cles: un luogo di culto dalla protostoria alla tarda romanità. Le ricerche in corso. In: DE VOS M. (a cura di), Archeologia del territorio. Metodi Materiali Prospettive. Medjerda e Adige: due territori a confronto, *Editrice Università degli Studi di Trento*, *Labirinti* 73: 453-466.
- COLONNA G., 1988 - I Latini e gli altri popoli del Lazio. In: CHIECO BIANCHI A.M. (a cura di), Italia omnium terrarum alumna: la civiltà dei Veneti, Reti, Liguri, Celti, Piceni, Umbri, Campani e Lapigi, *Libri Scheiwiller*, Milano: 411-528.
- CONESTABILE G., 1856 - Di alcune scoperte archeologiche avvenute dal 1850 al 1855 nell'agro trentino. *Mon. Ant. e Bull. Ist. Corrispondenza Arch.*, Lipsia: 74-81.
- DAL RÌ L., 1988 - Influssi etrusco-italici nella regione retico-alpina. In: DE MARINIS R. (a cura di), Gli Etruschi a nord del Po, vol. II, *Campanotto Editore*, Udine: 160-179.
- DAL RÌ L., 2012 - La fibula semilunata con volto umano da Fiè/Völs, presso Bolzano. In: Archeologia veneta, XXXV - 2012, Miscellanea di Studi, *Società Archeologica Veneta - Onlus*, Padova: 149-161.
- DAL RÌ G. & RAUZI M., 2013 - Castel Coredò. In: POSSENTI E., GENTILINI G., LANDI W. & CUNACCIA M., (a cura di), APSAT 4. Castra, castelli e domus mu-

- rate. Schede 1, *SAP Società Archeologica*, Sandrigo (VI): 193-194.
- DÄMMER H.W., 2002 - Il santuario sud-orientale. Le indagini recenti. In: RUTA SERAFINI A. (a cura di), *Este preromana: una città e i suoi santuari*, *Canova*, Treviso: 248-269.
- DE MARINIS R. C., 1988 - Figurine votive. In: DE MARINIS R. (a cura di), *Gli Etruschi a nord del Po*, vol. I, *Campanotto Editore*, Udine: 281-285.
- DE MARINIS R. C., 1992 - Il territorio prealpino e alpino tra i Laghi di Como e di Garda dal Bronzo recente alla fine dell'età del ferro. In METZGER I. & GLEIRSCHER P. (a cura di), *Die Räter/I Reti*, *Athesia*, Bolzano: 145-174.
- DEL LUCCHESI A., 1997 - Oggetti d'ornamento della Liguria dalla Preistoria all'Alto Medioevo. In: ENDRIZZI L. & MARZATICO F. (a cura di), *Ori delle Alpi*, (catalogo della mostra 20 giugno - 9 novembre 1997), *Provincia Autonoma di Trento*, Trento: 321-331.
- EGG M., 2007 - Das hallstattzeitliche Fürstengrab im Kröllkogel bei Kleinklein und seine Bedeutung. In: GALTER H. & KRAMER D. (a cura di), *Der Gräberfund und von Kleinklein im europäischen Kontext*, *Urania*, Graz: 23-64.
- EGG M., 2019 - Princely graves from Kleinklein in Styria, Austria. *Arheološki Vestnik* 70, Založba ZRC, Ljubljana: 335-352.
- ELIADE M., 2018 - *Arti del metallo e alchimia*, *Bollati Borlinghieri*, Torino, 189 pp.
- ENDRICI L., 1911 - *Coredo nell'Anaunia: memorie storiche*, *Artigianelli*, Trento, 205 pp.
- ENDRIZZI L. & DEGASPERI N., 2017 - Cles (TN), Loc. Campi Neri, Via delle Scuole. Nuove indagini archeologiche. *Ada 2016*, *Provincia Autonoma di Trento*, Trento: 156-158.
- ENDRIZZI L. & DEGASPERI N., 2020 - Nuove indagini archeologiche ai Campi Neri di Cles (Val di Non-Trentino occidentale). *Padusa*, Anno LVI, Frattesina cinquant'anni dopo. Il Delta del Po tra Europa e Mediterraneo nei secoli attorno al 1000 a.C., Convegno internazionale, Rovigo 13-15 aprile 2018, *SAP Società Archeologica*, Rovigo: 241-247.
- ENDRIZZI L., DEGASPERI N. & MARZATICO F., 2009 - Luoghi di culto nell'area retica. In: CRESCI MARRONE G. & TIRELLI M. (a cura di), *Altnoi. Il santuario altinate: strutture del sacro a confronto e i luoghi di culto lungo la via Annia*, Atti del convegno (Venezia, 4-6 dicembre 2006), *Edizioni Quasar*, Roma: 263-292.
- FABIETTI U., 2014 - *Materia sacra. Corpi, oggetti, immagini, feticci nella pratica religiosa*, collana *Culture e Società*, *Raffaello Cortina Editore*, Milano, 308 pp.
- FABIETTI U. & REMOTTI F. (a cura di), 1997 - *Dizionario di antropologia. Etnologia, Antropologia culturale, antropologia sociale*, *Zanichelli*, Bologna, 991 pp.
- GLEIRSCHER P., 1993 - Campo Paraiso, un "Brandopferplatz" tipo Rungger Egg. In: BRUGNOLI P. & SALZANI L. (a cura di), *L'archeologia preistorica e protostorica dell'area prealpina e centroalpina con particolare riferimento alla Valpolicella e alla Valdadige* (Atti del convegno), *Annuario Stor. della Valpolicella*, IX, 1991/92, 1992/93, Fumane (VR): 111-134.
- GORFER A., 1975 - *Le valli del Trentino - Trentino occidentale*, *Arti grafiche R. Manfrini*, Calliano (TN): 758-762.
- LAIOS K., TSOUCALAS G., KARAMANOU M. & ANDROUTSOS G., 2013 - The Medical-Religious Practice of Votive Offerings and the Representation of a Unique Pathognomonic One Inside the Asclepieion of Corinth. *J. Relig. Health*, 52(4), DOI 10.1007/s10943-013-9811-1.
- LANDOLFI M., 1988 - I Piceni. In: CHIECO BIANCHI A.M. (a cura di), *Italia omnium terrarum alumna: la civiltà dei Veneti, Reti, Liguri, Celti, Piceni, Umbri, Campani e Lapigi*, *Libri Scheiwiller*, Milano: 315-372.
- LAVIOSA ZAMBOTTI P., 1938 - *Le civiltà preistoriche e protostoriche nell'Alto Adige*, *Bardi*, Roma, 578 pp.
- LEONARDI G., LOTTO D. & BOARO S., 2009 - Le evidenze strutturali del santuario di Villa di Villa. In: CRESCI MARRONE G. & TIRELLI M. (a cura di), *Altnoi. Il santuario altinate: strutture del sacro a confronto e i luoghi di culto lungo la via Annia*, Atti del convegno (Venezia 4-6 dicembre 2006), *Edizioni Quasar*, Roma: 213-227.
- MAGGIANI A., 2002 - *Luoghi di culto e divinità ad Este*. In: RUTA SERAFINI A. (a cura di), *Este preromana: una città e i suoi santuari*, *Canova*, Treviso: 77-87.
- MARZATICO F., 1997 - *I Materiali preromani della Valle dell'Adige nel castello del Buonconsiglio*, vol. 1, *Provincia Autonoma di Trento*, Trento: 34-36.
- MARZATICO F., 2001a - *La prima età del Ferro*. In: LANZINGHER M., MARZATICO F. & PEDROTTI A. (a cura di), *Storia del Trentino. I, La preistoria e la protostoria*, *Il Mulino*, Bologna: 417-477.
- MARZATICO F., 2001b - *La seconda età del Ferro*. In: LANZINGHER M., MARZATICO F. & PEDROTTI A. (a cura di), *Storia del Trentino. I, La preistoria e la protostoria*, *Il Mulino*, Bologna: 479-573.
- MARZATICO F., 2002 - *Mechel, località Valemporga, Cles (Valle di Non, Trentino)*. In: ZEMMER-PLANK

- L. (a cura di), *Kult der Vorzeit in den Alpen*, vol. I, *Athesia*, Bolzano: 735-741.
- MARZATICO F., 2012 - Testimonianze figurative nel bacino dell'Adige fra l'età del Bronzo e l'età del Ferro. *Preistoria Alpina*, 46 II, Trento: 309-332.
- MARZATICO F., 2015 - Pendagli antropomorfi con estremità ornitomorfe da Sanzeno in Val di Non. In: GLEIRSCHER P. & ANDERGASSEN L. (a cura di.), *Antiquitates Tyrolenses, Festschrift für Hans Nothdurfter*, *Universitätverlag Wagner*, Innsbruck: 73-76.
- MARZATICO F., 2021 - Segni di potere e prestigio fra Alpi orientali e pianura padana ai tempi dell'orientalizzante. In: BOURDIN S., DALY O., NASO A. & SMITH C. (a cura di), *The orientalizing cultures in the Mediterranean, 8th-6th cent. BC. Origins, cultural contacts and local developments: the case of Italy. Meditteranea. Studi e ricerche sul Mediterraneo antico*, Supplementi N.S. 1, *CNR Edizioni*, Roma: 19-44.
- ORSI P., 1880 - La topografia del Trentino all'epoca romana, *Stabilimento Tipografico V. Sottocchia*, Rovereto, 57 pp.
- PENSABENE P., ANGELELLI C., FALZONE S. & ROSSI F.M., 2005 - Testimonianze di attività cultuali nell'area sud-ovest del Palatino dalla fine del VII al V sec. a.C. In: COMELLA A. & MELE S., (a cura di), *Depositi votivi e culti dell'Italia antica dall'età arcaica a quella tardo-repubblicana*, (Atti del Convegno di Studi, Perugia, 1-4 giugno 2000), *Edipuglia*, Bari: 95-109.
- PERINI A., 1852 - Statistica del Trentino, vol. II, *Tipografia fratelli Perini*, Trento, 668 pp.
- POGGIANI KELLER R. & BAIONI M., 2017 - Paesaggi rituali nella media e bassa valle sabbia. *Annali del Museo* 21, Museo archeologico della Valle Sabbia, anni 2007-2016, Brescia: 47-64.
- PÖLL B. & PÖLL J., 2019 - Der eisen- und römische Opferplatz am Trappeleacker in Pfaffenhofen (Tirol). In: ZANIER W. (a cura di), *Kulturwandel um Christi Geburt: spätlatène- und frühe römische Kaiserzeit in den Mittleren Alpen zwischen Südbayern und Gardasee*, Band 1, *C.H. Beck oHG*, München: 39-92.
- RASERA F., 2004 - Amore della natura e religione della patria. In: RASERA F. (a cura di), *Le età del museo. Storia uomini collezioni del Museo Civico di Rovereto*, *Edizioni Osiride*, Rovereto: 35-51.
- ROBERTI G., 1923 - Bricciche di antichità, *Notizie di nuovi rinvenimenti. Stud. Trent. Sc. Stor.*, anno IV: 61-64, Trento.
- RUSSO TAGLIENTE A., 2014 - Dall'umano al divino: eidola e simulacra tra Mediterraneo orientale ed Etruria. In: ARANCIO M. L. (a cura di), *Principi immortali. Fasti dell'aristocrazia etrusca a Vulci*, *Gangemi Editore*, Roma: 27-31.
- SALERNO R., 2009 - Le lamine figurate. In: CRESCI MARRONE G. & TIRELLI M. (a cura di), *Altnoi. Il santuario altinate: strutture del sacro a confronto e i luoghi di culto lungo la via Annia*, *Atti del convegno (Venezia 4-6 dicembre 2006)*, *Edizioni Quasar*, Roma: 170-171.
- SANNIBALE M., 2014 - Coppia di mani, scheda 74. In: ARANCIO M.L. (a cura di), *Principi immortali. Fasti dell'aristocrazia etrusca a Vulci*, *Gangemi Editore*, Roma: 93.
- SCHAER A., 2021 - Entdeckung, Nachgrabung und erste Untersuchungen am Grabfund von Prêles, Les Combettes. In: SCHAEER A. (a cura di), *Das bronzezeitliche Grab und die Bronzehand von Prêles*, *Hefte zur Archäologie im Kanton Bern* 8, *Archäologischer Dienst des Kantons Bern*, Bern: 8-25.
- SCHAER A., ALTERAUGE A., BRECHBÜHL S. & KISSLING C., 2019 - Die Bronzehand von Prêles (Kt. Bern / CH) - Die älteste anthropomorphe Bronzeplastik Europas? *Archäologisches Korrespondenzblatt* 49, *Römisch-Germanisches Zentralmuseum*, Mainz: 57-69.
- STEINER H., 2002 - Späturtenfelder- bis frühlatènezeitliche Weiheopfer bei Moritzing-Schwefelbad (Bozen). In: ZEMMER-PLANK L. (a cura di.), *Kult der Vorzeit in den Alpen*, vol. I, *Athesia*, Bolzano: 503-518.
- SVOLJŠAK D., 1997 - Gli ornamenti preistorici nel mondo alpino e prealpino sloveno. In: ENDRIZZI L. & MARZATICO F. (a cura di), *Ori delle Alpi*, *Provincia Autonoma di Trento*, Trento: 305-318.
- TESKE R.T., 1985 - Votive Offerings and the Belief System of Greek-Philadelphians. *Western Folklore*, 44(3): 208-224. <https://doi.org/10.2307/1499836>
- TIRELLI M., 2013 - I santuari di pianura. In: GAMBA M., GAMBACURTA G., RUTA SERAFINI A., TINÉ V. & VERONESE F., (a cura di), *Venetkens: viaggio nella terra dei veneti antichi*, catalogo della mostra, *Marsilio Editori*, Venezia: 317-337.
- TOMBOLANI M., 1988 - I bronzi etruschi di Adria. In: DE MARINIS R. (a cura di), *Gli Etruschi a nord del Po*, vol.II, *Campanotto Editore*, Udine: 99-109.
- TOMEDI G. & APPLER H., 1999 - Die Siedlungskammer Ampass nach ihren archäologischen Quellen. In: TOMEDI G. & ZEISLER J., (a cura di.), *Archäologische Forschungen in Ampass*, *Kleine Schriften 1, Schriften zur Archäologischen Landeskunde Tirols*, *ArchaeoTirol*, Wattens: 60-86.
- TONIATTI S., 2021 - La "Tabula Clesiana" (CIL, V, 5050). In: AZZOLINI A. & FACCHINELLI A. (a cura

- di), La Tabula Clesiana al Castello del Buonconsiglio, collana Castello in mostra, Cammei, 6, *Museo Castello del Buonconsiglio*, Trento, 285 pp.
- TSCHURTSCHENTHALER M. & WEIN U., 2002 - Das Heiligtum auf der Pillerhöhe. In: ZEMMER-PLANK L. (a cura di), Kult der Vorzeit in den Alpen, vol. I, *Athesia*, Bolzano: 635-673
- WALDE E., 2002 - Weihegaben im zentralen Alpenraum. In: ZEMMER-PLANK L. (a cura di), Kult der Vorzeit in den Alpen, vol. II, *Athesia*, Bolzano: 895-915.
- WALDE PSENNER E., 1983 - I bronzetti figurati antichi del Trentino, *Provincia Autonoma di Trento*, Trento, 203 pp.
- ZAGHETTO L., 2002 - Il santuario di Vicenza. In: RUTA SERAFINI A. (a cura di), Este preromana: una città e i suoi santuari, *Canova*, Treviso: 306-310.
- ZAGHETTO L., 2003 - Il santuario preromano e romano di Piazzetta S. Giacomo a Vicenza. Le lamine figurate, *Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza*, Vicenza, 180 pp.
- ZAMBONI S., 2011 - Catalogo, Sezione 4. Linguaggi comuni del potere. In: MARZATICO F., GEBHARD R., GLEIRSCHER P. (a cura di), Le grandi vie delle civiltà: relazioni e scambi fra mediterraneo e il centro Europa dalla preistoria alla romanità, catalogo, *Castello del Buonconsiglio, monumenti e collezioni provinciali*, Trento, 694 pp.

## SITOGRAFIA

- CEI 2023, <http://www.chieseitaliane.chiesacattolica.it/>, 23/04/2023.
- SOCIEDAD DE CIENCIAS ARANZADI, 2022, La escritura en la mano, <https://www.aranzadi.eus/la-escritura-en-la-mano>, 12/05/2023.





www.fondazionemcr.it

ROBERTO BORGOGNO<sup>1</sup>, STEFANO MARCONI<sup>2</sup> & MARIA IVANA PEZZO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Restauratore di beni culturali*

<sup>2</sup> *Laboratorio di Dendrocronologia, Fondazione Museo Civico di Rovereto*

*Autore corrispondente: Stefano Marconi, marconistefano@fondazionemcr.it*

## LA SLITTA DA PARATA CONSERVATA AL MUSEO CIVICO DI ROVERETO

---

ARTICOLO RICEVUTO IL 05/06/2023 | ARTICOLO ACCETTATO IL 19/09/2023 | PUBBLICATO ONLINE IL 29/12/2023

---

**Abstract** - ROBERTO BORGOGNO, STEFANO MARCONI & MARIA IVANA PEZZO - The parade sleigh preserved in the Museo Civico of Rovereto.

The “artistic sleigh” depicting a double-tailed mermaid has been part of the Rovereto Civic Museum collection since 1923. The careful restoration carried out during 2022 revealed the construction technique, the xylotomy analysis defined the wooden essence of each of its parts while the dendrochronological study indicated 1779 as the date of the last ring measured. The construction of the sleigh should therefore date back to a time after the first decade of the nineteenth century. The close collaboration between the restorer and the researchers of the Dendrochronology Laboratory of the Fondazione Museo Civico di Rovereto has allowed an accurate study of this important artifact now exhibited in the halls of the Museum of the City of Rovereto.

**Keywords:** parade sleigh, restoration, wood anatomy, dendrochronology.

**Riassunto** - ROBERTO BORGOGNO, STEFANO MARCONI & MARIA IVANA PEZZO - La slitta da parata conservata al Museo Civico di Rovereto.

La “slitta artistica” che raffigura una sirena bicaudata fa parte della collezione del Museo Civico di Rovereto dal 1923. L'attento restauro realizzato nel corso del 2022 ha rivelato la tecnica costruttiva, l'analisi xilomatica ha definito l'essenza lignea di ogni sua parte mentre lo studio dendrocronologico ha indicato nel 1779 la data dell'ultimo anello misurato. La costruzione della slitta dovrebbe quindi risalire a una data successiva al primo decennio del XIX secolo. La stretta collaborazione tra il restauratore e i ricercatori del Laboratorio di Dendrocronologia della Fondazione Museo Civico di Rovereto ha permesso uno studio accurato di questo importante manufatto ora esposto nelle sale del Museo della Città di Rovereto.

**Parole chiave:** slitta da parata, restauro, anatomia del legno, dendrocronologia.

## INTRODUZIONE

Nell'estate del 2022 è iniziata l'opera di restauro della slitta <sup>(1)</sup> che da un secolo fa parte delle collezioni del Museo Civico di Rovereto (MCR). Il manufatto è stato portato nell'Open Lab del Museo della Città dove è collocato il Laboratorio di Dendrocronologia della Fondazione MCR. È quindi stato possibile realizzare una stretta collaborazione tra i ricercatori per una compiuta analisi delle parti lignee interessate al restauro in modo da individuare tutte le essenze utilizzate nella costruzione dei vari elementi che compongono la slitta. L'analisi dendrocronologica ha invece interessato la sequenza degli anelli visibili sulla schiena della seduta ed è stata effettuata misurando le crescite anulari riprodotte in una fotografia. Il restauro e le analisi scientifiche si sono concluse a marzo del 2023. Il contributo presenta l'esito di questo percorso di ricerca: l'identificazione delle essenze, le varie fasi del restauro che hanno evidenziato la tecnica costruttiva, lo stato di conservazione e la modalità dell'intervento, per concludere con l'analisi dendrocronologica.

## STORIA E DESCRIZIONE DELLA SLITTA

La slitta, la cui denominazione deriva dal tedesco *Schlitten*, è un mezzo di locomozione e di trasporto che viene utilizzato sulla neve o sul ghiaccio, formato normalmente da due pattini, per lo più di legno, opportunamente sagomati, inseriti alla base di una intelaiatura su cui poggiano uno o più sedili <sup>(2)</sup>. Nel recente passato, nei paesi nordici e sui rilievi montuosi europei, nella stagione invernale, la slitta costituiva un comune mezzo di locomozione e poteva essere dotato di un abitacolo aperto, simile a quello delle carrozze, montato su pattini, e trainato da cavalli o da altri animali. La slitta

“utilitaria” ha assunto varie foggie nel corso del tempo, a seconda delle epoche e dei paesi, e dalla semplice piccola slitta si arriva alla comoda carrozza-slitta foderata di pelliccia; dalle forme semplici delle slitte rurali si giunge a quelle più raffinate, ricche di preziosi intagli, fregi, sculture, in uso presso le famiglie della aristocrazia o dell'alta borghesia: le “slitte da parata” <sup>(3)</sup>.

I tipi più fastosamente decorati di slitte appartengono al periodo barocco ed erano abbellite con i materiali più costosi, come oro e argento, rivestite di stoffe preziose e trainate da cavalli che portavano raffinati finimenti <sup>(4)</sup>. Le slitte di gala rappresentavano il potere e il prestigio del proprietario, talvolta erano progettate da grandi artisti <sup>(5)</sup> ed erano utilizzate nelle principali piazze o nelle strade dei borghi per essere ammirate dagli abitanti <sup>(6)</sup>. L'utilizzo di questo lussuoso veicolo invernale, adoperato sia durante le festività che per scopi di rappresentanza, è documentato nell'area alpina dal XVII fino alla fine del XIX secolo come è riscontrabile in alcune importanti collezioni museali <sup>(7)</sup>. Una particolare tipologia di slitte veniva costruita per il Carnevale (KREISEL, 1927: 135) con la riproduzione di fantasiosi oggetti, animali o esseri mitologici (MOSER, 1988). La slitta da parata del Museo Civico di Rovereto rappresenta una sirena bicaudata e potrebbe rientrare in questa tipologia. La slitta è giunta nelle collezioni del Museo nel 1923. In un documento conservato nell'archivio del Museo Civico <sup>(8)</sup> si fa riferimento all'acquisizione di una “vecchia slitta artistica” ricevuta in deposito da parte del Comune di Rovereto <sup>(9)</sup>; il Museo si impegnava con il Comune a restituirlo “in qualunque tempo a richiesta dello stesso”. Un altro documento che attesta la presenza della slitta tra il materiale conservato nel Museo Civico è l'inventario “Arte varia” in cui compare questa descrizione: “n.4.24, Slitta del sec. XIX in legno. Corpo centrale cm 142x57- lungh. compl. cm 215 (Rovereto, Barone Malfatti)”.

<sup>1</sup> L'intervento di restauro, eseguito dalla ditta “Borgogno Roberto Restauro”, nel corso della seconda metà del 2022 è stato seguito e diretto (D.L.- Direzione Lavori) dalla Soprintendenza ai Beni Storico Artistici della Provincia Autonoma di Trento nelle figure del dott. G. Dellantonio, della restauratrice di BBCC F. Raffaelli e, per il Museo Civico di Rovereto, della collega P. Conzatti.

<sup>2</sup> La struttura della slitta deriva dalla più comune e semplice “treggia” composta da due lunghe aste giuntate tra loro nella parte frontale e divaricate sul fondo da semplici assi trasversali utili alla disposizione del carico (Bontadi et al., 2009:133).

<sup>3</sup> Per una suddivisione tipologica delle slitte: KREISEL, 1927:143 e ss.

<sup>4</sup> Un'importante raccolta di slitte cerimoniali (*Prunkschlitten*) è conservata nel Landesmuseum Württemberg, Germania, (FISCHER et al., 2003).

<sup>5</sup> Giuseppe Arcimboldo (1527-1593) progettò slitte per il sovrano Massimiliano II (BEYER, 1983).

<sup>6</sup> Le cosiddette “*Schlittentfabrenfarhrten*”, le tipiche parate allegoriche invernali.

<sup>7</sup> Come ad esempio quella del Museo Nazionale Svizzero di Zurigo che possiede una notevole collezione di slitte da parata (FURGER, 2009). <https://www.landmuseum.ch/it/su-di-noi/mezzi/slitte-sfarzose-24346>.

<sup>8</sup> Atti MCR 1923/176.

<sup>9</sup> Atto 1599/1 dell'8 marzo 1923, firmato dal sindaco Defrancesco.

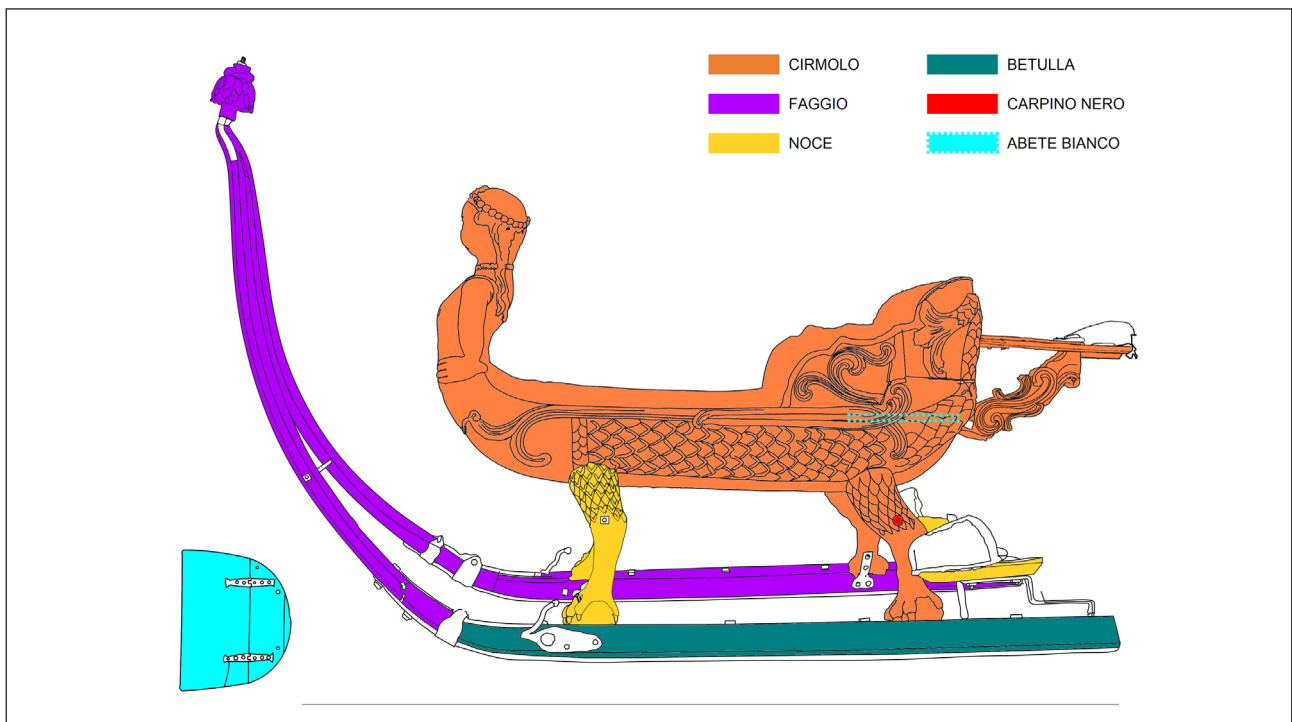


Fig. 1 - Rilievo della slitta con indicate le varie specie botaniche che la costituiscono (sono lasciate in bianco le parti metalliche e di altri materiali).

Ad oggi non è stato rinvenuto nessun altro documento che descriva la provenienza di questo interessante manufatto che è inserito da un secolo nelle raccolte museali.

La slitta da parata di Rovereto raffigura una sirena, creatura mitologica con aspetto umano femminile nella parte superiore e di pesce in quella inferiore. La sirena si erge nella parte frontale dello scafo con le braccia appoggiate ai fianchi mentre il resto del corpo si sviluppa sulle fiancate con squame rilevate terminando sul retro con due code pinnate. Lo scafo si poggia su pattini mediante quattro montanti a forma di zampe artigliate. Lo schienale all'esterno è arricchito da eleganti modanature e girali dorati, con oro a missione. A causa della fragilità, l'opera, nel corso del tempo, è stata risistemata varie volte riparando o sostituendo gli elementi che via via si danneggiavano o si staccavano, come è emerso durante il restauro.

La slitta di Rovereto poteva essere trainata da un cavallo e guidata da un cocchiere seduto a cassetta, che governava con lunghe briglie la corsa dell'animale, mentre il passeggero sedeva nello scafo rivestito di cuoio, con il cuscino imbottito di lana di capra e con lo schienale riempito di trucioli di cirmolo (o pino cembro).

Maria Ivana Pezzo  
Roberto Borgono

#### ANALISI DELLE ESSENZE LIGNEE

Nel corso del restauro, in taluni casi, si è resa necessaria la sostituzione e l'integrazione di piccole porzioni di parti strutturali rovinate e per questo si sono ovviamente volute impiegare le stesse specie botaniche originali della slitta. Di conseguenza si è dovuta eseguire un'analisi preliminare delle parti lignee al fine di risalire alle essenze utilizzate.

Per giungere a questo obiettivo si è innanzitutto proceduto, per mezzo di un bisturi, al prelievo di minuscoli campioni di legno, delle dimensioni di pochi millimetri cubi, dai vari elementi della slitta. Questi campioni sono poi stati lavorati adoperando lamette per rasoio e, talvolta, carta abrasiva per rendere leggibili le superfici di interesse e raccogliere delle sottili sezioni di legno che in seguito sono state visionate al microscopio.

Per l'identificazione di specie si sono impiegati un microscopio ottico Carl Zeiss Jena - Jenaval a luce trasmessa con ingrandimenti da 32x a 1000x, uno stereo microscopio Optech a luce riflessa (ingrandimenti da 7x a 45x) e un microscopio digitale "Digital Microscope" fino a circa 140 ingrandimenti. Per ogni campione analizzato sono state ricavate le sezioni sottili nelle 3 direzioni anatomiche, trasversale, radiale e tangenziale, in modo da valutare tutte le caratteristiche diagnostiche. Per il riconoscimento della specie botanica ci si è riferiti

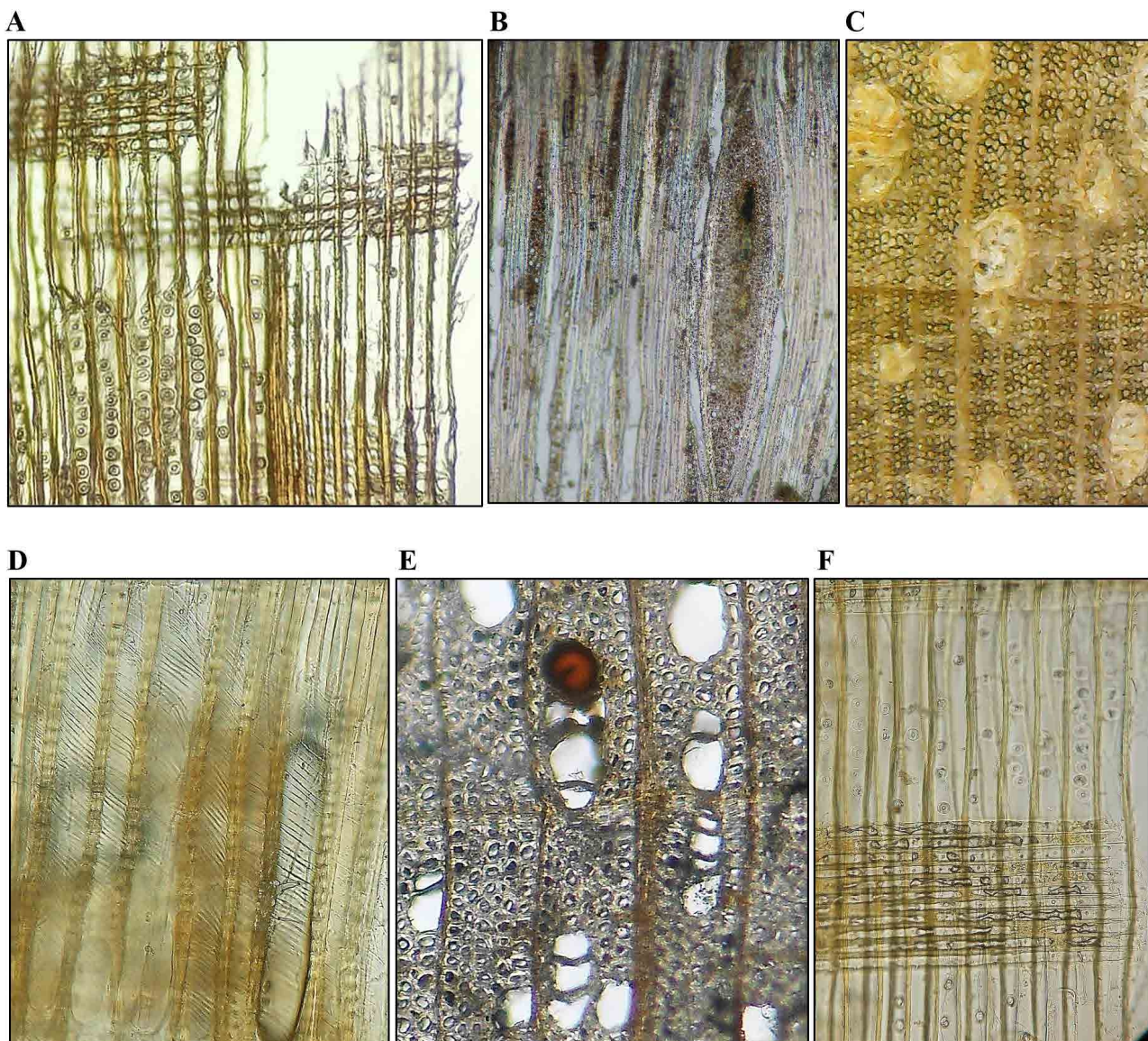


Fig. 2 - **A** - Sezione sottile radiale del busto della sirena (**cirmolo**); **B** - sezione sottile tangenziale del pattino destro (**faggio**); **C** - superficie trasversale zampa artigliata (**noce**); **D** - sezione sottile radiale della traversa (**carpino nero**); **E** - sezione sottile trasversale del pattino sinistro (**betulla**); **F** - sezione sottile radiale della seduta interna (**abete bianco**).

a SCHWEINGRUBER F.H., 1990 e NARDI BERTI R., 1979. La cassa della slitta è stata ricavata da un tronco incavato di **cirmolo** (*Pinus cembra* L.)<sup>10</sup> e della stessa essenza sono anche il busto della sirena e parte dello schienale. La sezione trasversale del tronco, con la consueta configurazione di anelli di accrescimento concentrici, visibile sullo schienale (Fig. 9), ha permesso pure una puntuale analisi dendrocronologica del manufatto. Anche il sellino del cocchiere sul retro e il supporto che lo sostiene sono stati realizzati in cirmolo, così come

le zampe artigliate dei montanti posteriori e le braccia della sirena.

I pattini sono stati prodotti con materiali differenti, infatti quello di destra è in legno di **faggio** (*Fagus sylvatica* L.), mentre quello di sinistra è in legno di **betulla** (*Betula pendula* Roth *cf.* *Betula pubescens* Erh.), la parte frontale invece, ossia quella delle aste sagomate e congiunte sotto la decorazione apicale, risulta costituita da legno di faggio sia per il lato destro che per il sinistro. Sono di betulla anche i chiodi lignei che permettono

<sup>10</sup> Per le caratteristiche del legno potrebbe trattarsi anche di *Pinus strobus* (importato in Europa a metà '800) ma l'età della slitta rende praticamente certa l'attribuzione al cirmolo.

la giunzione tra il blocco dello scafo e quello del busto della sirena mentre è ancora di faggio l'elemento apicale sopra la giunzione dei pattini. Altra essenza utilizzata è il **carpino nero** (*Ostrya carpinifolia* L.) adoperato per la costruzione delle traverse che sostenevano la slitta bloccandone il movimento di apertura e sagomate a formare un cilindro di legno che si inseriva in un foro passante nelle zampe artigliate. La struttura della seduta interna invece è stata costruita in **abete bianco** (*Abies alba* Mill.), mentre è da segnalare l'utilizzo del legno di **noce** (*Juglans regia* L.) sia per le zampe artigliate frontali della sirena sia per le soles delle staffe a forma di scarpa di appoggio per i piedi.

Stefano Marconi

## TECNICA COSTRUTTIVA

Le slitte generalmente erano costruite mediante la giunzione di elementi in legno di essenze differenti scelte sulla base della funzione e delle sollecitazioni che queste parti dovevano affrontare durante l'utilizzo del mezzo di locomozione (BONTADI *et al.*, 2009: 330; TOMASI, 1986: 7).

I *pattini* a diretto contatto con il terreno sono gli elementi che permettono lo scivolamento sulla neve o sul ghiaccio; nel caso delle slitte da parata la parte anteriore, variamente rialzata, si otteneva mediante piegatura a vapore del legno o ancora per mezzo di operazioni d'intaglio. Legni duri, come il faggio e la betulla, erano utilizzati come suola dei pattini, tuttavia la maggior parte delle slitte del XVIII secolo presentavano già pattini con una lama metallica di rinforzo e di protezione.

La distanza tra i pattini è definita carreggiata, solitamente le slitte più antiche hanno una carreggiata stretta di circa 60 cm (come la slitta di Rovereto), mentre quelle più recenti hanno di consuetudine una larghezza di circa 90 cm (FURGER A., 2009: 14).

I *montanti* sono gli elementi che collegano i pattini alla cassa (nelle altre tipologie di slitte questo avviene per mezzo dei longheroni e delle traverse); possono essere inclinati all'indietro o assumere forme che assorbono meglio le spinte e le sollecitazioni di carico rendendo la guida della slitta più stabile durante il tragitto. Perlopiù i montanti sono comunque inclinati lateralmente (campanati) in modo che la base di appoggio dei pattini sia più larga del piano di carico, incrementando così la stabilità laterale del mezzo. I montanti possono essere bloccati per mezzo di fori opportunamente preparati lungo i pattini con la tecnica dell'incastro a tenone e

mortasa, a volte fermati con cavicchi o cunei di altra essenza, secondo la pratica che sconsiglia vincoli molto rigidi nelle giunzioni. Ai chiodi e bulloni si preferiscono incastri e legature che permettono un'adeguata deformabilità della struttura ed una migliore resistenza alle sollecitazioni (BONTADI *et al.*, 2009: 332). Generalmente, nelle slitte da parata e nelle *Figurenschlitten* in particolare, i montanti sono giuntati direttamente alla struttura della cassa.

Per aumentare la resistenza strutturale del mezzo, le coppie di montanti sono collegate trasversalmente dalle *traverse*.

I *rinforzi* invece sono classificati in superiori (sul piano di appoggio) o verticali; le cosiddette crociere, sono dei sostegni realizzati in legno e successivamente in metallo che aiutavano i montanti a sostenere le spinte irregolari. La slitta di Rovereto, essendo da parata e quindi di utilizzo alternativo alla consuetudine, presenta alcune caratteristiche differenti dalle slitte impiegate per lavoro.

La *cassa* (o *scafo*) è stata ricavata da un unico tronco incavato di pino cembro, dal quale sono stati ottenuti probabilmente anche il busto della sirena e parte dello schienale della slitta. Lo schienale è stato aggiunto successivamente con unioni a filo piano e chiodi di legno al fondo dello scafo, di cui ripete la curvatura.

Sono in legno di pino cembro anche il sellino del cocchiere sul retro, il ricciolo che lo sostiene (rifatto in epoca successiva), le zampe dei montanti retrostanti e le braccia della sirena. Queste ultime furono sostituite grossolanamente durante uno degli interventi più invasivi che portò anche alla sostituzione delle zampe frontali, probabilmente anch'esse in origine in cirmolo, con delle copie in noce. In prima battuta le zampe frontali, avendo disegno analogo all'originale ed essendo completamente ridipinte (come l'intero scafo), non avevano fornito una chiara indicazione del fatto che non fossero quelle originali e che erano state sostituite e ricostruite con un legno di una essenza differente. Lo si è però potuto comprendere, una volta separate dalla cassa, quando, confrontate con le zampe posteriori, è subito emersa una notevole differenza di peso nell'ordine dei chili. Questo a causa della diversa massa volumica tra le due essenze che per il noce è di circa 0,72 g/cm<sup>3</sup> mentre per il cirmolo è poco più della metà, 0,42 g/cm<sup>3</sup>.

Come già osservato precedentemente, i pattini, che in origine erano probabilmente stati interamente realizzati in legno di faggio, attualmente risultano costituiti da essenze differenti. Sia il pattino destro sia il sinistro, infatti, sono stati sostituiti: quello destro con un massello di essenza analoga all'originale, mentre quello sinistro

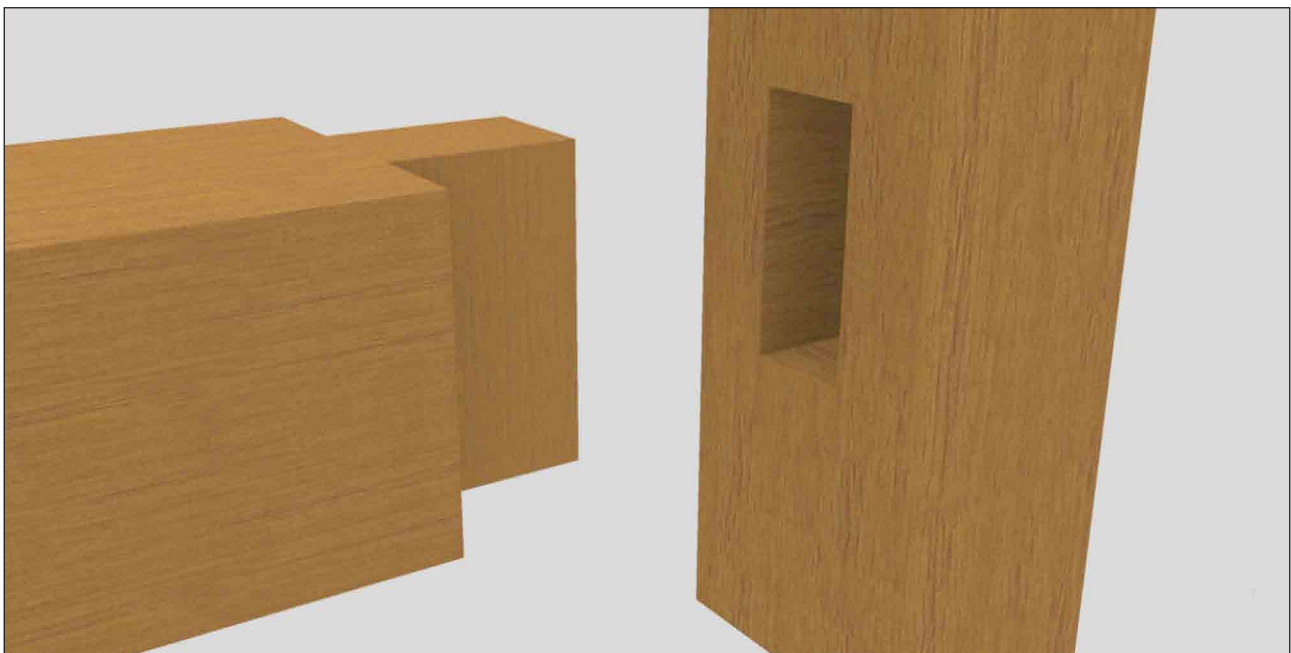
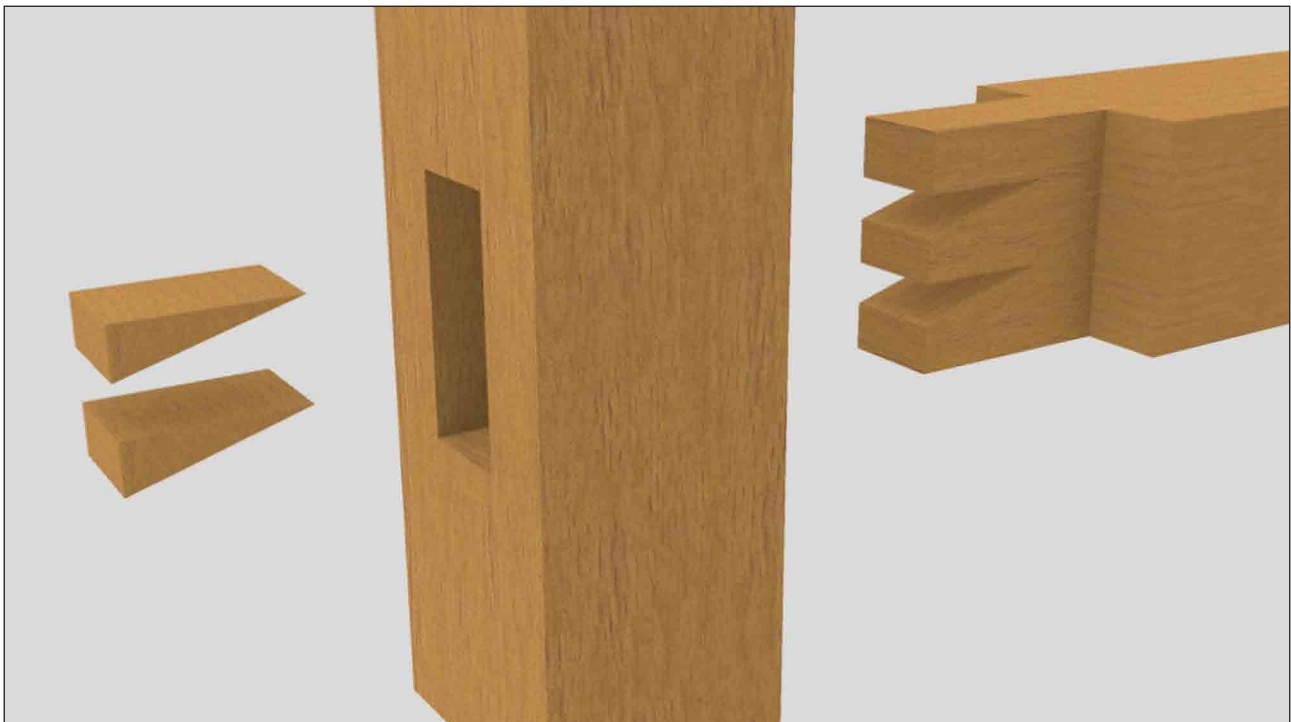


Fig. 3 - Incastro tenone mortasa a doppia zeppa (a sinistra); incastro tenone e mortasa cieco (a destra).

con uno di betulla. Come parte originale rimane quella frontale, con le aste sagomate e congiunte sotto la nappa. Di betulla sono anche i chiodi lignei che permettono la giunzione tra il legno dello scafo e quello del busto della sirena e che sono stati recuperati alla loro funzione durante l'intervento.

Le traverse di sostegno alla slitta, che ne bloccavano il movimento di apertura (campanatura), realizzate sia sul fronte sia sul retro con un cilindro di legno con foro passante, sono in carpino nero.

La struttura della seduta interna, con frontalino e ribaltabile, in legno di abete bianco. Infine da segnalare come le zampe frontali non originali della sirena siano realizzate con un'essenza, il noce, solitamente non utilizzata nelle slitte rurali <sup>(1)</sup> (BONTADI *et al.*, 2009: 334).

Tutti gli elementi aggiunti sono privi della policromia originale e quindi riconoscibili.

La cultura contadina consigliava per le slitte in legno giunzioni effettuate con incastri mobili che garantissero una maggiore resistenza alle sollecitazioni meccaniche



Fig. 4 - A sinistra ricostruzione e intaglio della zampa posteriore sinistra. A destra zampa posteriore destra durante l'intervento ricostruttivo.

(BONTADI *et al.*, 2009: 332). Anche nella slitta di Rovereto sono presenti incastri mobili o, perlomeno, si hanno nella parte destra incastri con tenone e mortasa passanti, entrambi realizzati con doppia zeppa, mentre nella parte sinistra abbiamo solamente dei tenoni e mortasa che in origine erano ciechi e poi sono stati fatti emergere scalpellando la superficie interna dello scafo. Si è potuto notare che gli incastri a tenone e mortasa passanti, pur essendo abbastanza rigidi, hanno permesso in passato di integrare con dei cunei le porzioni di supporto che venivano compresse o deformate a causa delle sollecitazioni meccaniche, consentendo così di ripristinare la stabilità della vettura. Anche i tenoni e mortasa con doppia zeppa, essendo anch'essi passanti, davano la possibilità di sostituire i cunei, specialmente

quando questi dopo una sollecitazione troppo violenta potevano perdere la loro dimensione o venivano persi. Alla base degli interventi di manutenzione e ricostruzione, subiti dai montanti a forma di zampa, vi sarebbe un difetto originale (specialmente per quelli realizzati in cirmolo), ossia le essenze utilizzate non sono quelle generalmente impiegate per questi particolari elementi (nelle slitte rurali).

Infatti le sollecitazioni a cui sono sottoposti i montanti richiederebbero materiali che abbiano una risposta ottimale in termini di *elasticità*, di *resilienza* e in risposta alla *compressione assiale*; per tale motivo tradizionalmente venivano utilizzate soprattutto essenze come frassino e corniolo (*Cornus* sp.) (CENTINI M., 2001; TOMASI G., 1986).

Per quanto riguarda la slitta di Rovereto però queste

<sup>11</sup> Per le slitte da parata non si sono trovati confronti.

considerazioni sono valide solo in parte, infatti questa non nasce come mezzo di lavoro ma come veicolo da parata e perciò non doveva avere necessariamente le caratteristiche di resistenza richieste alle slitte “utilitarie”. Infatti l’artigiano che l’ha realizzata ha usato per lo scafo e i montanti un’essenza facilmente lavorabile, il cirmolo, ottimo per l’intaglio e per la produzione di opere scultoree ma meno adatto ad una slitta di uso comune. A causa della debolezza costitutiva della slitta, sono stati aggiunti in un secondo tempo elementi metallici per rendere più resistente la struttura.

Sono stati quindi inseriti i tiranti metallici, posti al serraggio di entrambe le coppie di zampe, le piastre che fissano i montanti ai pattini, le zanche sagomate che univano le parti originali dei pattini ai masselli delle ricostruzioni, il tirante con asola (base di appoggio per un paraspruzzi semirigido a noi non pervenuto), le aste incurvate del fronte, il piano d’appoggio delle scarpe, e numerose altre piccole piastre che cercavano di bloccare il movimento dello schienale e del sellino del cocchiere. Durante il restauro della slitta di Rovereto sono state recuperate più di una decina tra chiodi e viti, anche di grande spessore, che nel corso del tempo avevano cercato di ovviare alla spaccatura verticale che aveva interessato entrambi i montanti posteriori.

Analizzando la figura 4 è possibile vedere bene una delle linee di frattura della zampa posteriore sinistra che risulta essere quella più danneggiata.

La spaccatura principale, infatti, parte dal punto di inserimento del tirante metallico e termina in corrispondenza del piano di appoggio dello scafo.

Il foro del tirante (lì collocato forse in epoca successiva) ha reso la sezione della zampa ancora più sottile favorendo proprio in quel punto il principio di una frattura nella direzione assiale del supporto, rendendo molto probabile anche il cedimento dell’intero montante della slitta durante l’uso.

Roberto Borgogno

## STATO DI CONSERVAZIONE E INTERVENTO

L’intervento di restauro si è svolto presso le sale interne del Museo Civico anche per evitare problemi legati alla stabilità dimensionale dell’oggetto, all’*Equilibrium Moisture Content* (ossia l’umidità di equilibrio del supporto ligneo) <sup>(12)</sup> e al processo di inerzia igroscopica del tipo di essenza coinvolta <sup>(13)</sup>.

È infatti chiaro che il legno essendo un materiale igroscopico e anisotropo tende a comportarsi in maniera differente in base alle variazioni termoigrometriche dell’ambiente in cui è conservato, cercando continuamente e costantemente di raggiungere un equilibrio con lo stesso. Per garantire le migliori condizioni di conservazione e la stabilità dimensionale del manufatto, il grado di umidità relativa a 20° C deve restare compreso in un range che vada dal 55% al 65%, che corrisponde generalmente ad un’umidità interna del legno di circa il 12%.

La slitta presentava numerosi distacchi nei punti di giunzione tra i masselli che erano stati generalmente occultati con la successione di varie riprese a stucco e conseguenti ridipinture; distacchi probabilmente determinati dalla progressiva fase di ritiro del supporto e dalle sollecitazioni meccaniche dovute al movimento della slitta. Durante la fase di pulitura sono emerse numerose incongruenze dimensionali tra le cromie presenti sui diversi masselli. Fratture, distacchi e cadute di policromia mettevano in mostra lacune, che sono state via via integrate nel corso delle passate riparazioni, sia con legno analogo in forma di cunei e micro-tasselli poi sagomati al momento, sia mediante ampie stuccature strabordanti in gesso e colla animale che cercavano di uniformare le superfici giuntate, il tutto reintegrato con colori in tinta con le campiture adiacenti.

In prima analisi non erano rilevabili estesi attacchi xilofagi attivi, ma durante la fase di pulitura dei due pattini sono invece emerse limitate infestazioni che hanno richiesto un trattamento antitarlo adeguato e locali azioni consolidanti con Rexil CTS.

La superficie policroma è stata oggetto, a seconda delle campiture, di numerosi interventi di ridipintura, probabilmente in parte per ovviare alle fessurazioni e ai distacchi tra gli elementi dovuti sia alla sollecitazione delle spinte dell’elemento traente, sia alla delicatezza di

<sup>12</sup> In linea con quanto previsto dalla norma UNI 11204:2007 “Beni culturali - Manufatti lignei. Determinazione dell’umidità”, che descrive i criteri e i limiti per la determinazione o per la stima dell’umidità del legno su beni culturali.

<sup>13</sup> La velocità di equilibramento (*inerzia igroscopica*) dipende da: specie legnosa, alborno o durame, spessore del materiale, condizioni della superficie, direzione di movimento dell’acqua (in direzione delle fibre è 10-15 volte più veloce che ortogonalmente alle fibre).





Fig. 5 - Particolare dei tasselli di pulitura delle fiancate.

alcune campiture cromatiche; infatti nella parete squamata della cassa si rileva l'alternanza di filetti dorati con stesure di lacche verdi su basi chiare.

Le gambe della slitta raffiguranti lunghe zampe artigliate sono risultate pesantemente riprese anche a causa di numerose fessurazioni e fori di chiodi e viti che interessavano entrambe le zampe posteriori. Per quanto concerne le zampe anteriori si è scelto di mantenere il primo strato policromo, che interpretava uno dei livelli della decorazione originale delle fiancate ed era anche il più omogeneo.

Il sellino del cocchiere, realizzato in cirmolo, era stato più volte ricostruito, e grande è stata la sorpresa quando, durante lo smontaggio dell'imbottitura più esterna, è emerso il lacerto del cuscino originale eseguito in pelle di bovino adulto.

Il tessuto del rivestimento interno, dopo lo smontaggio, si è dimostrato essere una similpelle realizzata probabilmente negli anni '50 o '60 del secolo scorso, applicata per dare il senso dell'imbottitura originale ed occultare i pochi brandelli che ancora erano presenti nelle scana-

lature predisposte sul profilo superiore dell'intero scafo. La policromia originale emersa in tutte le campiture è stata recuperata nella sua interezza utilizzando diverse tecniche e prodotti. Per quanto riguarda le squame delle fiancate e le dorature si è utilizzato un solvente gel di dimetilsolfossido al 10% in acetato di etile, con lavaggio con una soluzione di alcool etilico e acetone. Per la cromia rossa e per le dorature si è utilizzato un gel di alcol benzilico al 20% e acetato di etile con CMC.

L'incarnato si è dimostrato subito la parte più delicata dell'intervento, per cui le zone originali del busto e comunque l'intero incarnato sono state pulite con l'ausilio di bisturi chirurgico e pinacoscopio. Grande cura è stata necessaria per lo smontaggio di tutti gli elementi del busto perché le zanche metalliche, avvitate sul busto frontale, risultavano troppo superficiali e quindi insieme alla Direzione Lavori si è deciso di approfondire leggermente lo scanso di ognuna per renderle invisibili una volta stuccate.

Nello smontaggio sono riemersi i tre chiodi in legno di betulla che fermavano il busto alla cassa; per cui, dopo



Fig. 6 - La base di appoggio con i fori per i chiodi di betulla.

aver ripulito dai residui di colle animali e risistemato alcuni frammenti del supporto, che nel tempo si erano distaccati a causa delle viti e dei chiodi metallici via via applicati, tutti gli elementi sono stati correttamente riposizionati ed il busto è stato nuovamente incollato con colla forte animale, reinserendo i chiodi originari. La chiusura delle piastre metalliche è stata fatta stuccando a livello il supporto mancante con Balsite CTS opportunamente colorata. Questo a garanzia contro la possibile riemersione di ossidazioni metalliche in superficie, anche se preventivamente ed opportunamente trattate con prodotto anticorrosivo prima del ricollocamento. A completamento della fase di pulitura quindi si è proceduto alla cesura di tutti i masselli che erano stati disgiunti e che l'asportazione delle numerose stuccature posticce ora lasciavano aperte e mobili. Sono stati applicati numerosi tasselli in legno di cirmolo perfettamente stagionati mediante colla forte. Successivamente sono stati conformati alla superficie più prossima ridonando alla struttura quella compattezza che aveva perso. La parte interna dello scafo presentava numerosi fori

determinati dai chiodi utilizzati per il fissaggio del rivestimento coriaceo originale e che erano ancora presenti sotto la plastica finto cuoio; anche in questo caso la balsite ha permesso di recuperare la planarità del supporto. La fase di stuccatura a gesso e colla è stata molto delicata perché la policromia, specialmente sull'incarnato, era molto danneggiata, inoltre sin dalla fase di pulitura era emerso che l'intera superficie dello stesso incarnato era stata brunita con la pietra d'agata, per cui la base doveva essere abbastanza compatta da replicare la finitura originale. Il ritocco pittorico ha quindi richiesto un notevole impegno di tempo data l'estensione delle lacune, specialmente quelle nella parte centrale del busto, eseguito ad acquerello mediante la tecnica del rigatino a selezione cromatica.

Per quanto riguarda le braccia della sirena si è dovuto trovare un compromesso, dato che le stesse erano il risultato di un rifacimento e quindi il tono dell'incarnato sarebbe sempre risultato comunque più freddo di quello originale, ed una asportazione delle ridipinture presenti avrebbe lasciato a vista il solo supporto ligneo. Si è



Fig. 7 - La sirena durante la prima fase del ritocco pittorico.

infine scelto di eseguire una velatura a tono che è stata applicata con resina da ritocco Regalretz CTS e terre naturali, tenendo tale intervento come reversibile secondo i canoni odierni della conservazione.

Le fiancate, con le scaglie del corpo della sirena, presentavano numerose lacune in particolare sulle estremità dove in origine era presente una stesura di terra bolare che permetteva di stendere una sottile lamina d'oro che creava effetti e vibrazioni luminose tipiche del periodo barocco e *rocaille*. Sul retro si è cercato di chiudere le lacune di cromia velando le stuccature a tono, sovrapponendo diverse tonalità di rosso fino a raggiungere una

superficie omogenea. Terminata la fase di ritocco dello scafo ci si è rivolti alle zampe ed ai pattini. La pulitura effettuata con impacchi a base di gel di alcol benzilico e etilacetato ha riportato a vista la cromia rossa estesa solamente sugli elementi originali precedentemente descritti.

Restavano i pattini a terra con colori poco omogenei. Con la Direzione Lavori, anche in questo caso, si è scelto di velare a vernice Regalretz MAT CTS, dopo aver smorzato il tono con velature ad acquarello il pattino in betulla che risultava troppo biancastro rispetto al resto del manufatto.



Fig. 8 - Particolare del tassello di pittura del pattino sinistro.



Fig. 9 - La slitta a conclusione del restauro.

Completati i pattini, un gran lavoro di cesura è stato necessario anche per le zampe posteriori in quanto nel corso del tempo erano stati aggiunti elementi e stucature posticce che durante l'asportazione della ridipintura non erano più adeguatamente stabili. In questo caso è stato necessario fare delle protesi in legno di cirmolo cercando di imitare l'andamento dell'intaglio presente. L'ultimo lavoro è stato svolto dopo il riassetto della slitta con il montaggio delle zampe/montanti sui pattini e la ricollocazione degli stessi negli incastri dello scafo.

La parte coriacea originale delle sovrascarpe era notevolmente opaca e necessitava di una detersione. Inoltre la scarpa destra era stata risistemata in un precedente intervento riutilizzando il risvolto interno dello stesso per chiudere una spaccatura che correva per l'intera lunghezza nella parte superiore.

La detersione è avvenuta con spugne poliuretatiche specifiche per la pulitura della pelle con un Tensioattivo Tween 20 (stemperato in una sospensione acquosa ottenuta con CMC all'0,1%) secondo quanto a suo tempo consigliato dai laboratori ICR delle superfici coriacee di Roma.

Data la particolare conformazione di questi elementi ci si è aiutati negli incollaggi con pinze e magneti, per garantire un adeguato ritensionamento delle superfici frammentate.

Terminato tale intervento, il manufatto è stato verniciato a spruzzo utilizzando resina sintetica Regalrez mat della CTS e ricollocato nelle aule del museo.

Roberto Borgogno

## ANALISI DENDROCRONOLOGICA

A causa della scarsità di notizie e dati storici che vadano a inquadrare in maniera precisa l'epoca di costruzione della slitta, il Laboratorio di Dendrocronologia della Fondazione Museo Civico di Rovereto ha provveduto ad effettuare un'analisi di tipo dendrocronologico delle parti lignee del manufatto.

Dopo attenta analisi delle superfici si è potuto verificare che solamente un paio di elementi possedevano le caratteristiche idonee per tale studio, ossia lo schienale della slitta e la base del busto della sirena. Normalmente l'acquisizione delle misure degli anelli di accrescimento viene effettuata su campioni lignei che si possono agevolmente adagiare sul carrello mobile del *dendrocronografo* (LINTAB™ RINNTECH). In questo caso però questa procedura non era possibile a causa delle dimensioni e delle caratteristiche morfologiche del manufatto e pertanto si è ovviato al problema attraverso la raccolta di immagini fotografiche che sono state in seguito utilizzate per eseguire le misure.

La cassa della slitta è stata ricavata incavando un tronco di legno di pino cembro sul cui schienale, che è praticamente una sezione trasversale del tronco, compare una sequenza con numerosi anelli. Si è provveduto quindi a una pulitura del legno utilizzando una carta vetrata a grana molto fina (320) per rendere le cerchie legnose ben visibili in modo da poter effettuare le misurazioni. La stessa procedura è stata applicata anche alla base del busto della sirena dove era ben leggibile la sezione pressoché trasversale del fusto.

Le misurazioni delle crescite anulari sono state poi acquisite tramite il software ImageJ<sup>(14)</sup> grazie all'utilizzo delle fotografie digitali della superficie lignea indagata (Figg. 10 e 11) e sono state elaborate utilizzando il programma TSAP (*Time Series Analysis and Presentation*) (RINN, 1996)<sup>(15)</sup>.

È stata così costruita una curva di 117 anelli, SLI-2\_3, nata dalla media tra le misure di SLI-2 relative allo schienale e SLI-3 relative invece al busto della sirena. Questa è stata confrontata con alcune delle principali *master chronologies* per il pino cembro dell'area alpina, pubblicate presso l'International Tree Ring Data Bank (ITRDB)<sup>(16)</sup>:

<sup>14</sup> <http://rsb.info.nih.gov/ij/>

<sup>15</sup> Si ringrazia il Laboratorio di Dendrocronologia della Società di scavi archeologici SRA di Bressanone per aver messo a disposizione la strumentazione per l'elaborazione dei dati.

<sup>16</sup> [http://hurricane.ncdc.noaa.gov/pls/paleo/fm\\_createpages.treering](http://hurricane.ncdc.noaa.gov/pls/paleo/fm_createpages.treering)



Fig. 10 - Particolare dello schienale della slitta prima del restauro.

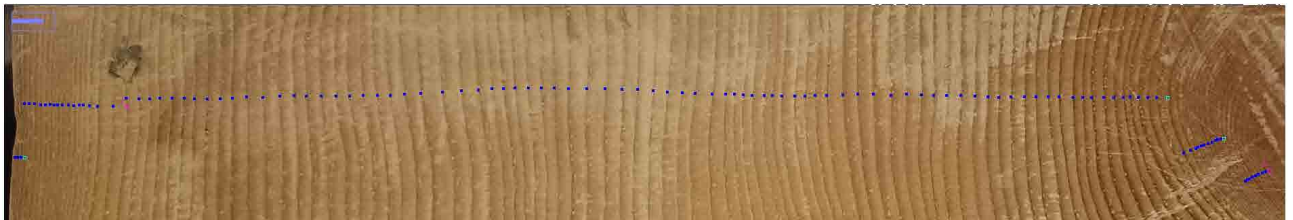


Fig. 11 - Misura dendrocronologica dello schienale della slitta effettuata tramite il software ImageJ.

Autore della cronologia	Sito	Codice ITRDB	Periodo
W. Huesken	Fodara Vedla (Italia)	ital023	1474-1990
C. Bigle/S. Etter	Grindelwald BE (Svizzera)	swit280	1546-2011
V. Giertz	Obergurgl (Austria)	aust002	1566-1971
C. Bigler/R. Pellegrino	Lucomagno TI (Svizzera)	swit191	1671-2008
H.C. Fritts	Patscherkofel (Austria)	aust001	1752-1967
C. Bigler/ E. Bianchi	Lucomagno TI (Svizzera)	swit281	1707-2012

Il paragone ha permesso di determinare come il 1779 sia la data più probabile dell'ultimo anello misurato dello schienale. Nella figura 12 è riportato il grafico rela-

tivo al confronto tra la cronologia SLI-2\_3 e la *master chronology* swit191.

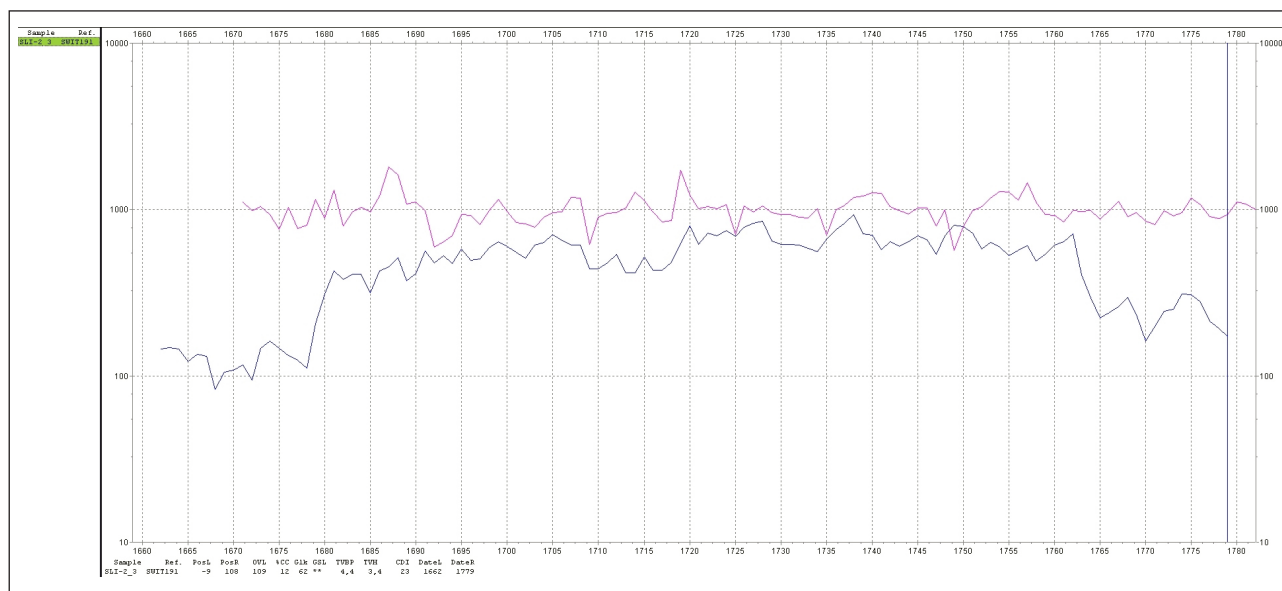


Fig. 12 - Grafico di confronto tra la cronologia SLI-2\_3 e la cronologia standard swit191.

Con alcune cronologie questo raffronto è stato piuttosto buono, come emerge dai seguenti risultati statistici:

Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
SLI-2_3	ITAL023	189	306	118	61	*	3,4	3,8	22	1662	1779
SLI-2_3	SWIT191	-9	108	109	62	**	4,4	3,4	23	1662	1779
SLI-2_3	AUST002	97	214	118	55		2,6	3,2	16	1662	1779

Nei confronti (*cross-dating*) delle misurazioni di una sequenza anulare di un reperto di 100 anelli con una *master chronology*, la probabilità che un valore di *Gleichläufigkeit* (Glk nelle tabelle) del 65% sia capitato per caso è di una su 1000. Il discorso è analogo considerando TVBP (*T-value* calcolato sul modello proposto da Baillie & Pilcher) e TVH (*T-value* calcolato sul modello proposto da Hollstein); infatti la possibilità che un valore di T di 3,5 sia un dato dovuto al caso per un campione sempre di 100 anelli è ancora di una su 1000. Il termine GSL (*Gleichläufigkeit Significance Level*) sta a indicare il livello di significatività di Glk: un asterisco corrisponde al 95% di significatività del confronto, due corrispondono al 99% mentre tre indicano una significatività del 99,9% (ECKSTEIN, 2001: 16-17). Il CDI (*Cross Date Index*) combina le informazioni del Glk e del *T-value* ed è sufficientemente significativo quando supera il valore di 10.

I discreti valori statistici di Glk, quelli buoni di TVBP, TVH e CDI sono inoltre supportati dall'esame visivo dell'andamento delle curve dendrocronologiche confrontate nei grafici.

Maria Ivana Pezzo  
Stefano Marconi

## CONCLUSIONI

Il restauro della slitta da parata del Museo Civico di Rovereto si è realizzato a stretto contatto con i ricercatori del Laboratorio di Dendrocronologia della Fondazione MCR che sono intervenuti facendo prelievi delle parti lignee nel momento più opportuno. È così emerso che sei essenze sono state utilizzate per la costruzione della slitta: la cassa è stata ricavata da un tronco incavato di

cirmolo, i pattini sono uno di legno di faggio e l'altro di betulla, mentre la parte frontale è in faggio; i chiodi che permettono la giunzione tra il blocco dello scafo e quello del busto della sirena sono di betulla mentre è di faggio l'elemento apicale sopra la giunzione dei pattini; il carpino nero è stato adoperato per la costruzione delle traverse; la struttura della seduta interna è di abete bianco mentre sono di legno di noce le zampe artigliate frontali e le soles delle staffe a forma di scarpa.

Durante il restauro si è anche compresa l'evoluzione della slitta rispetto alla prima costruzione: le parti originali sono il corpo principale (cassa), le aste sagomate della parte frontale e le zampe posteriori su cui poggia la cassa; sono stati sostituiti nel corso del tempo i pattini, le braccia della sirena, il sostegno del sellino del cocchiere e le zampe anteriori. Cause di queste sostituzioni sono state l'usura e la fragilità delle parti lignee utilizzate (ad esempio il tenero legno di cirmolo per le zampe). Da sottolineare la presenza di incastri mobili, incastri con tenone e mortasa per far fronte alle sollecitazioni improvvise e prolungate di un tragitto sulla neve o sul ghiaccio. In un secondo momento, per rendere la struttura più solida, sono state inserite parti metalliche come tiranti e piccole piastre per bloccare i movimenti dello schienale e del sellino del cocchiere. Numerose fessurazioni nei punti di giunzione tra gli elementi lignei, determinate nel tempo dal progressivo ritiro del supporto e dalle sollecitazioni meccaniche subite, erano state nascoste con varie stuccature e ridipinture.

Il restauro ha permesso di riportare la slitta da parata all'iniziale bellezza attraverso la sistemazione delle varie parti della struttura, in particolare attraverso il recupero della policromia originale emersa nuovamente nella sua interezza.

La datazione dendrocronologica è stata effettuata sullo schienale di pino cembro della slitta dove compare una sequenza anulare di 117 anelli. Grazie ai confronti con alcune *master chronologies* dell'area alpina si è determinato come l'anno relativo all'ultimo anello misurato fosse il 1779. Dal momento che il tronco da cui è stato ricavato lo schienale è stato lavorato ed è stata tolta la parte più esterna vicina alla corteccia, il 1779 è l'anno dopo il quale è stata costruita la slitta. Inoltre, non essendo presente l'alburno, al 1779 dovrebbero essere ulteriormente aggiunti all'incirca tre decenni ( $28,4 \pm 13,4$ ; GJERDRUM, 2013: 229), corrispondenti al possibile numero di anelli di alburno mancanti.

Pertanto, con questa integrazione, a cui bisogna aggiungere gli anelli di durame probabilmente eliminati durante la lavorazione, si arriva, con buona approssimazione, a determinare per la realizzazione della slitta da parata del Museo Civico di Rovereto, una data successiva al primo decennio del XIX secolo.

Maria Ivana Pezzo  
Stefano Marconi  
Roberto Borgogno

## BIBLIOGRAFIA

- BEYER A., 1983 - Arcimbolde Figurinen. Kostüme und Entwürfe für höfische Feste, *Insel*, Frankfurt, 132 pp.
- BONTADI J., BAZZANELLA M., BERNABEI M. & URSO T., 2009 - I legni delle slitte agricole in Trentino, *L'Italia Forestale e Montana, Accademia Italiana di Scienze Forestali*, Firenze, 64 (5): 329-337.
- CENTINI M., 2001 - La Lésa, storia e tradizioni, *Susa Libri*, Torino.
- ECKSTEIN D., 2001 - Manuale di dendrocronologia per archeologi, *Edizioni Osiride*, Rovereto, LXXXVIII, 53 pp.
- FURGER A., 2009 - Paraden, Maskeraden, Promenaden - Die Schlitten des Schweizerischen Landesmuseums im europäischen Kontext, *Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte*, Zürich, 66 (1): 1-56.
- FISCHER F., BEISENKÖTTER B. & KREBS E., 2003 - Dem Volk zur Schau: Prunkschlitten des Barock: Die Schlittensammlung des Württembergischen Landesmuseums Stuttgart. Katalogbuch zur Dauerausstellung im Residenzschloß Urach, *Himer*, München, 159 pp.
- GJERDRUM P., 2013 - Estimating missing sapwood rings in three European gymnosperm species by the heartwood age rule. *Dendrochronologia*, Vol. 31, Issue 3: 228-231.



- KREISEL H., 1927 - Prunkwagen und Schlitten, *Hierse-  
man Karl W.*, Lipsia, 184 pp.
- MOSER D.R., 1988 - Maskeraden auf Schlitten, *Süd-  
deutscher Verlag*, München, 132 pp.
- NARDI BERTI R., 1979 - La struttura anatomica del leg-  
no ed il riconoscimento dei legnami italiani di più  
corrente impiego. Contributi scientifico-pratici per  
una migliore conoscenza ed utilizzazione del Legno,  
*Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto del Legno*,  
Firenze, 155 pp.
- RINN F., 1996 - TSAP, Reference manual, Heidelberg,  
262 pp.
- SCHWEINGRUBER F.H., 1990 - Anatomie europäischer  
Hölzer, Anatomy of european woods, *Verlag Paul  
Haupt*, Bern und Stuttgart, 800 pp.
- TOMASI G., 1986 - Slitte nelle Prealpi Trevigiane, tecno-  
logia e terminologia. *Biblioteca Comunale di Revine  
Lago*, Susegana, 24 pp.



www.fondazionemcr.it

ALESSIO BERTOLLI<sup>1</sup>, FRANCESCO FESTI<sup>1</sup>, KONRAD PAGITZ<sup>2</sup>,  
FILIPPO PROSSER<sup>1</sup>, GIULIA TOMASI<sup>1</sup> & THOMAS WILHALM<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Sezione Botanica, Fondazione Museo Civico Rovereto, Società Museo Civico di Rovereto*

<sup>2</sup> *Institut für Botanik, Universität Innsbruck*

<sup>3</sup> *Sektion Botanik / Sezione botanica, Naturmuseum Südtirol/ Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige,*

*Autore corrispondente: Alessio Bertolli, bertollialessio@fondazionemcr.it*

## ATLANTE DELLA FLORA SPONTANEA DELLE STAZIONI FERROVIARIE TRA VERONA E INNSBRUCK (ITALIA, AUSTRIA)

---

ARTICOLO RICEVUTO IL 28/06/2023 | ARTICOLO ACCETTATO IL 11/08/2023 | PUBBLICATO ONLINE IL 29/12/2023

---

**Abstract** - ALESSIO BERTOLLI, FRANCESCO FESTI, KONRAD PAGITZ, FILIPPO PROSSER, GIULIA TOMASI & THOMAS WILHALM - Atlas of the spontaneous flora of railway stations between Verona and Innsbruck (Italy, Austria).

The dot maps of the 1,177 *taxa* (including casual *taxa*) recorded in 107 railway stations and freight yards along the Verona-Innsbruck line and along the lateral branches are presented. They were produced starting from an archive of 21,301 georeferenced data obtained from bibliography, herbaria and above all from field research, the latter carried out mostly in the two-year period 2020-2021. In the introductory part, alongside notes on the floristic exploration of this railway area and on the study area, some results of the work are presented.

**Keywords:** vascular plants, Railway flora, Floristic mapping, Verona-Innsbruck, Freight yards.

**Riassunto** - ALESSIO BERTOLLI, FRANCESCO FESTI, KONRAD PAGITZ, FILIPPO PROSSER, GIULIA TOMASI & THOMAS WILHALM - Atlante della flora spontanea delle stazioni ferroviarie tra Verona e Innsbruck (Italia, Austria).

Sono presentate le mappe a punti dei 1.177 *taxa* (inclusi *taxa* casuali) censiti in 107 stazioni ferroviarie ed eventuali scali merci annessi lungo la linea Verona-Innsbruck e lungo i rami laterali. Esse sono state prodotte a partire da un archivio di 21.301 dati georeferenziati ottenuti da bibliografia, da erbari e soprattutto da ricerche sul campo, effettuate queste ultime per la maggior parte nel biennio 2020-2021. Nella parte introduttiva, accanto a cenni sull'esplorazione floristica di quest'ambito ferroviario e sull'area di studio, sono presentati alcuni risultati del lavoro.

**Parole chiave:** piante vascolari, flora ferroviaria, cartografia floristica, Verona-Innsbruck, scali merci.

## INTRODUZIONE

Dal 1830, anno di inaugurazione della prima ferrovia, ad oggi la rete ferroviaria ha conosciuto nei Paesi industrializzati un lungo periodo di espansione, culminato nel secondo dopoguerra, cui è seguito un periodo di declino a causa della concorrenza del traffico su gomma. La fase di espansione ha non di rado rappresentato per l'ambiente naturale un ovvio trauma, come ben traspare ad esempio dallo scritto di SCHICK (1980) con riferimento all'ampliamento dello scalo della stazione di Chiasso. La fase di declino vede l'abbandono di numerose linee, stazioni e scali che in vari Paesi, Italia compresa, porta alla realizzazione di progetti di mobilità alternativa (le cosiddette *greenways*) e di espansione urbana su ampi spazi ferroviari dismessi (si vedano, all'interno dell'area indagata, i casi delle città di Bolzano, Trento e Verona). All'onda di consenso *green* sorta attorno a questi progetti sfugge però l'interesse naturalistico rappresentato dagli ambienti ferroviari in quanto tali, che verrebbero stravolti da questi usi alternativi, come sottolineato da una letteratura botanica che si sta facendo via via più ampia in Italia (si vedano ad es. ALESSANDRINI, 2018; TOFFOLO *et al.*, 2020) e all'estero (vedi ad es. BRANDES, 1983; VANDEVELDE & PENONE, 2017). Il mantenimento e l'ampliamento della rete ferroviaria, oltre ad essere in pieno accordo con la transizione energetica, permetterebbe di mantenere questa singolare biodiversità. Il presente contributo è dedicato proprio alla descrizione di questa biodiversità prendendo in considerazione le stazioni ferroviarie comprese tra Verona e Innsbruck. Lo scopo è quello di documentare la flora attuale di questi ambienti ferroviari rapportandola alle conoscenze pregresse.

### CENNI DI STORIA DELL'ESPLORAZIONE FLORISTICA DELLA RETE FERROVIARIA TRA VERONA E INNSBRUCK

La linea ferroviaria Verona-Innsbruck venne progettata e costruita nei primi anni della seconda metà del XIX secolo. In particolare, i tratti Verona-Trento e Trento-Bolzano vennero inaugurati rispettivamente nel marzo e nel maggio 1859, con parte del primo che dopo soli due anni sarebbe passata al Regno d'Italia (FACCHINELLI, 1995). Solo negli anni 1864-1867 l'Impero austro-ungarico completò la tratta con il segmento alpino fra Bolzano e Innsbruck (*ibid.*; BASSI, 2020).

Nel primo periodo di attività della ferrovia, né i botanici tedeschi né quelli di lingua italiana sembrarono interessati al nuovo ambiente in evoluzione, forse perché maggiormente rivolti all'ancora non pienamente esplorato territorio "naturale", forse perché le piante legate all'attività antropica venivano considerate di secondo piano rispetto alle autoctone, vere costituenti della flora locale. In ciò essi riflettevano un atteggiamento diffuso in Europa, con poche eccezioni come ad esempio lo studio di COSSON (1860) su un tratto della ferrovia della Loira. Nell'ultimo ventennio dell'Ottocento Agostino Goiran (Nizza, 1835-1909) insegnava al liceo "Scipione Maffei" di Verona: soprattutto in questo periodo egli erborizzò, con un'accuratezza e una precisione difficilmente ripetibili, in tutto il territorio della provincia di Verona, producendo una lunga serie di contributi interessanti. Tra di essi sono da citare i vari *Prodromus florum veronensis* (GOIRAN, 1882-1886) e la *Flora Veronensis* (GOIRAN, 1897-1904): qui hanno un posto non marginale le specie della flora urbana, le casuali, le alloctone naturalizzate e in particolare, per quanto ci riguarda, le segnalazioni legate alla rete ferroviaria della provincia di Verona, con peculiare attenzione ai tratti ed alle stazioni del capoluogo. Sono spesso citate le stazioni di Porta Nuova e Porta Vescovo (*Amaranthus albus*, *Amorpha fruticosa*, *Bromus secalinus*, *B. squarrosus* subsp. *squarrosus*, *Dittrichia graveolens*, *Dysphania botrys*, *Euphorbia chamaesyce*, *E. humifusa*, *E. maculata*, *E. nutans*, *E. prostrata*, *Solanum linnaeanum*, *Tribulus terrestris*, *Trifolium nigrescens* subsp. *nigrescens*, *Vitex agnus-castus* e molto altro), il ponte ferroviario di Campo Marzo (*Anisantha tectorum*, *Berteroa incana*, *Coleostephus myconis*, *Galinsoga parviflora*, *Polycnemum majus* ecc.), la ferrovia Verona-Caprino (*Alcea rosea*, *Verbascum sinuatum* ecc.) ed altri punti o tratti della rete ferroviaria veronese, con qualche puntata anche in Trentino: stazioni di Avio (*Fumaria parviflora*) e Trento (*Galinsoga parviflora*).

Negli stessi anni, nell'allora territorio tirolese ferveva l'attività botanica di Josef Murr (Bressanone, 1864 - Innsbruck, 1932) che fu, tra l'altro, insegnante di filologia classica a Innsbruck e Trento; autore prolifico, pubblicò numerosi contributi floristici contenenti anche segnalazioni interessanti di flora sinantropica. Tra questi meritano menzione i due articoli sulle "*Griechischen Kolonien*" osservate lungo la ferrovia della Valsugana da poco realizzata (MURR, 1900; 1901). Si tratta della prima pubblicazione completamente dedicata alla flora ferroviaria nel nostro ambito territoriale, frutto di 20 escursioni, in cui vengono segnalati ben 100 *taxa* nuovi per la flora del Tirolo storico, per lo più conseguenza di

rinverdimenti. Per quanto riguarda l'asse ferroviario Verona-Innsbruck, le segnalazioni di MURR (1881; 1883; 1888; 1889; in DALLA TORRE & SARNTHEIN, 1900-1913) si concentrano soprattutto sul capoluogo tirolese (*Alopecurus myosuroides* subsp. *myosuroides*, *Amaranthus hybridus*, *Anisantha tectorum*, *Asperugo procumbens*, *Cota austriaca*, *C. tinctoria* subsp. *tinctoria*, *Galinsoga parviflora*, *Lepidium draba* subsp. *draba*, *Matricaria discoidea* subsp. *discoidea*, *Pentanema britannicum*, *Reseda luteola*, *Tripleurospermum inodorum*, *Turgenia latifolia* ecc.) e in minor misura su altre stazioni come Patsch (*Fumaria vaillantii*, *Tragopogon dubius*), Völs presso Innsbruck (*Atriplex prostrata*, *Bromus japonicus*, *Lepidium virginicum* subsp. *virginicum* ecc.), Auer-Ora (*Euphorbia nutans*, *Matricaria chamomilla*), S. Michele all'Adige (*Galinsoga parviflora*, *Vicia villosa*, *Xanthium strumarium* subsp. *strumarium*), Trento (*Brachypodium distachyon*, *Salvia haematodes*). Dai dintorni di quest'ultima provengono anche qualche segnalazione del botanico coevo Enrico Gelmi (Trento, 1855-1901): *Amaranthus deflexus*, *Astragalus cicer*, *Epilobium tetragonum*, *Erysimum repandum*, *Galinsoga parviflora* ecc. (GELMI, 1893; GELMI in DALLA TORRE & SARNTHEIN, 1900-1913).

La prima guerra mondiale vide un largo utilizzo della ferrovia per il trasporto di truppe, materiali, mezzi e derrate, favorendo così l'involontario insediamento, per lo più temporaneo, di specie vegetali alloctone nelle stazioni e negli scali; tale "flora di guerra" attrasse l'interesse di alcuni botanici che esplorarono questi ambienti con particolare attenzione negli anni immediatamente seguenti il conflitto (PROSSER, 2015).

Tra questi si distinse Giuseppe Dalla Fior (Trento, 1884-1967), che sarebbe poi divenuto il più autorevole botanico trentino della prima metà del Novecento, autore de *La nostra flora* (DALLA FIOR, 1969), raro esempio di flora escursionistica regionale in lingua italiana. Le sue principali scoperte, effettuate per lo più nei primi anni Venti, riguardano soprattutto la stazione di Trento e gli scali ad essa legati, riferendosi per lo più a specie avventizie, velocemente scomparse: *Alopecurus rendlei*, *Anacyclus radiatus* subsp. *radiatus*, *Anchusa azurea*, *Anthriscus caucalis*, *Arabidopsis arenosa*, *Barbarea verna*, *Berteroa incana*, *Carduus pycnocephalus* subsp. *pycnocephalus*, *Cerastium dubium*, *Crepis sancta* subsp. *nemausensis*, *Galeopsis angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Gypsophila vaccaria*, *Lepidium densiflorum*, *Matricaria discoidea* subsp. *discoidea*, *Rhagadiolus stellatus*, *Rorippa austriaca*, *Scorzonera cana*, *S. laciniata* subsp. *S. laciniata*, *Stachys montana* subsp. *montana*, *Sisymbrium altissimum*, *S. orientale*, *Sonchus tenerrimus*, *Trisetaria pani-*

*cea*, solo per citarne alcune (DALLA FIOR, 1925; 1935; 1955).

Nello stesso periodo e più o meno negli stessi luoghi, erborizzava un altro appassionato botanico, meno noto di Dalla Fior, ma altrettanto attivo e particolarmente attento (anche se non sempre preciso nella determinazione) alle specie casuali: il maestro Luigi Biasioni (Trento, 1891-1959). Anch'egli, come Dalla Fior, esplorò soprattutto il tratto cittadino di strada ferrata, compresi stazione e scali. Tra le sue scoperte non ancora segnalate dal precedente si possono citare: *Amaranthus albus*, *Anisantha madritensis* subsp. *madritensis*, *Atriplex sagittata*, *Avena barbata*, *Cota altissima*, *C. tinctoria* subsp. *tinctoria*, *C. austriaca*, *Calepina irregularis*, *Cynosurus echinatus*, *Dasyphyrum villosum*, *Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa*, *Euphorbia maculata*, *Galium glaucum*, *G. spurium*, *Heliotropium europaeum*, *Ipomoea coccinea*, *I. purpurea*, *Kickxia elatine* subsp. *elatine*, *K. spuria* subsp. *spuria*, *Lepidium virginicum* subsp. *virginicum*, *Lolium rigidum*, *Lycopus exaltatus*, *Moenchia mantica* subsp. *mantica*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Papaver argemone*, *Plantago coronopus*, *Polypogon monspeliensis*, *Potentilla supina* subsp. *supina*, *Reseda alba* subsp. *alba*, *Scolymus hispanicus* subsp. *hispanicus*, *Scrophularia scopolii*, *Sulla coronaria*, *Trifolium angustifolium* subsp. *angustifolium*, *T. nigrescens* subsp. *nigrescens*, *T. squarrosum*, *Trigonella altissima*, *T. esculenta*, *T. smalii*, *Vicia lutea* (BIASIONI, 1922; 1924; 1929; 1930). Da considerare che la maggior parte delle specie succitate furono rinvenute in pochissimi esemplari e si rivelarono effimere di breve durata.

Maggiormente rivolta alla flora castrense ed in particolare all'Alto Adige fu l'attività botanica post-bellica di Wilhelm Pfaff (Sibiu-Hermannstadt, 1859 - Bolzano, 1932), che comunque aveva comunicato frammenti di flora ferroviaria già prima del conflitto, come ad esempio *Ervum tetraspermum* ed *Euphorbia nutans* alla stazione di Riva del Garda (in DIETRICH-KALKHOFF, 1916). Negli anni 1921, 1922 e 1923 egli esplorò con grande competenza numerosi luoghi frequentati dalle truppe austro-ungariche in Alto Adige, pubblicando i risultati in due importanti contributi alla *Kriegsbotanik* sudtirolese (PFAFF, 1923; 1924): circa 200 specie in totale, di cui più di 100 mai segnalate in precedenza nel Sudtirolo. Nel contesto di questo lavoro spiccano alcune stazioni ferroviarie ed in particolare la sottostazione militare (*Kriegsbahnhof*) di Branzoll (Bronzolo): *Achillea nobilis*, *Amaranthus albus*, *Anthemis cotula*, *A. ruthenica*, *Arctium tomentosum*, *Asperugo procumbens*, *Asperula arvensis*, *Bifora radians*, *Brassica elongata* subsp. *integri-folia*, *Bunias erucago*, *Camelina sativa* subsp. *sativa*, *Cen-*

*taurea deusta*, *C. jacea* subsp. *jacea*, *C. macroptilon*, *C. pseudophrygia*, *C. rupestris*, *Cerastium ligusticum*, *Cota altissima*, *C. austriaca*, *Crepis pulchra* subsp. *pulchra*, *C. foetida* subsp. *rheadifolia*, *Dasypyrum villosum*, *Delphinium orientale*, *Euphorbia nutans*, *E. platyphyllos*, *Galium tricornutum*, *Geranium molle* subsp. *brutium*, *Herniaria hirsuta* subsp. *hirsuta*, *Knautia drymeia*, *Lactuca saligna*, *Lathyrus nissolia*, *Lepidium densiflorum*, *L. perfoliatum*, *Matricaria discoidea* subsp. *discoidea*, *Myagrum perfoliatum*, *Oenanthe silaifolia*, *Oxalis dillenii*, *Papaver hybridum*, *Phalaris coerulescens*, *Plantago arenaria*, *Rapistrum rugosum*, *Rorippa stylosa*, *Salvia nemorosa* subsp. *nemorosa*, *S. verbenaca*, *Scabiosa ochroleuca*, *Scutellaria hastifolia*, *Stachys montana* subsp. *montana*, *Sisymbrium altissimum*, *S. loeselii*, *S. orientale*, *Tripleurospermum inodorum*, *Verbascum blattaria*, *V. thapsus* subsp. *montanum*, *V. densiflorum*, *V. phlomoides*, *Veronica persica*, *Vicia cordata*, *V. peregrina*, *Xanthium spinosum*. A margine di questi eccezionali risultati, sono da registrare poche puntate nelle stazioni trentine di S. Michele (*Anacyclus radiatus* subsp. *radiatus*) e Lavis (*Nonea pulla*).

Si dovrà poi attendere una cinquantina d'anni prima che la ferrovia Verona-Innbruck torni ad essere meta di floristi. Negli anni 1973-1975 Josef Kiem (Bolzano, 1920 - Kurtasch/Penon, 2018) pianificò una serie di rilevamenti delle *Poaceae* mediterranee, submediterranee e termofile nella Valle dell'Adige (da Verona a Resia), Valle d'Isarco e zona del Lago di Garda (KIEM, 1978). Furono visitate le principali stazioni ferroviarie oggetto di questa comunicazione. In provincia di Verona: Verona Parona (*Echinochloa crus-galli*), Domegliara (*Anisantha madritensis* subsp. *madritensis*, *Avena barbata*, *Bromus japonicus*, *Catapodium rigidum* subsp. *rigidum*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria sanguinalis*, *Festuca danthonii* subsp. *danthonii*, *Festuca myuros* subsp. *myuros*, *Lolium multiflorum*, *Phleum paniculatum* subsp. *paniculatum*), Ceraio-Dolcè (*Anisantha diandra*, *A. madritensis* subsp. *madritensis*, *Avena barbata*, *Catapodium rigidum* subsp. *rigidum*, *Festuca danthonii* subsp. *danthonii*, *Poa bulbosa* subsp. *bulbosa*, *Rostraria cristata*), Peri (*Anisantha diandra*, *A. madritensis* subsp. *madritensis*, *Catapodium rigidum* subsp. *rigidum*, *Festuca danthonii* subsp. *danthonii*, *Poa bulbosa* subsp. *bulbosa*, *Rostraria cristata*), Avio (*Avena barbata*, *Bothriochloa ischaemum*, *Catapodium rigidum* subsp. *rigidum*, *Digitaria sanguinalis*, *Eragrostis minor* subsp. *minor*, *Festuca danthonii* subsp. *danthonii*, *F. stricta* subsp. *sulcata*, *Hordeum murinum* Aggreg., *Koeleria macrantha*

subsp. *macrantha*, *Rostraria cristata*, *Poa bulbosa* subsp. *bulbosa*, *P. molinerii*, *Tragus racemosus*), Ala (*Anisantha diandra*, *A. madritensis* subsp. *madritensis*, *Catapodium rigidum* subsp. *rigidum*, *Eragrostis minor* subsp. *minor*, *Festuca myuros* subsp. *myuros*, *Tragus racemosus*), Serravalle (*Anisantha madritensis* subsp. *madritensis*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria sanguinalis*, *Eragrostis minor* subsp. *minor*, *Hordeum murinum* Aggreg.), Mori (*Apera interrupta*, *Bromus squarrosus* subsp. *squarrosus*, *Digitaria sanguinalis*, *Eragrostis minor* subsp. *minor*, *Lolium multiflorum*, *Oloptum miliaceum*, *Panicum capillare*, *Poa bulbosa* subsp. *bulbosa*, *P. molinerii*), Rovereto (*Anisantha madritensis* subsp. *madritensis*, *Festuca myuros* subsp. *myuros*, *Hordeum murinum* Aggreg., *Poa bulbosa* subsp. *bulbosa*), Villalagarina (*Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Eragrostis minor* subsp. *minor*, *Hordeum murinum* Aggreg., *Panicum capillare*, *Phleum paniculatum* subsp. *paniculatum*), Calliano (*Hordeum murinum* Aggreg., *Poa bulbosa* subsp. *bulbosa*), Mattarello (*Festuca danthonii* subsp. *danthonii*, *F. myuros* subsp. *myuros*, *F. stricta* subsp. *sulcata*), Lavis (*Poa bulbosa* subsp. *bulbosa*), Mezzolombardo (*Festuca stricta* subsp. *sulcata*). In provincia di Bolzano: Neumarkt - Egna (*Agropyron pectiniforme*), Bolzano (*Triticum cylindricum*, *Polypogon monspeliensis*), Vahrn - Varna (*Eragrostis minor* subsp. *minor*), Grasstein - Le Cave (*Eragrostis minor* subsp. *minor*), Sterzing - Vipiteno (*Lolium multiflorum*, *Poa molinerii*).

Per completare l'elenco degli interventi "individuali" ed arrivare all'inizio dei progetti di cartografia per le tre province di Bolzano, Trento e Verona, ovvero gli anni '90, rimane da citare Dietmar Brandes (Braunschweig, 1948), fin dagli anni '70 interessato alla vegetazione ruderale ed autore di una *Flora und Vegetation der Bahnhöfe Mitteleuropas* (BRANDES, 1983) e di numerosi altri lavori sulla flora e vegetazione delle stazioni ferroviarie (vedi <http://www.ruderal-vegetation.de/epubl/>), già nel 1981 pubblicava, con la consorte Elisabeth, alcuni rilievi fitosociologici effettuati in ambito ferroviario (BRANDES & BRANDES, 1981) come, ad esempio, quello della stazione di Auer-Ora (*Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Calamagrostis epigejos* subsp. *epigejos*, *Clematis vitalba*, *Convolvulus arvensis*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Elymus repens* subsp. *repens*, *Erigeron canadensis*, *Oxalis stricta*, *Picris hieracioides*, *Poa compressa*, *P. pratensis* subsp. *pratensis*, *Reseda lutea* subsp. *lutea*, *Rubus caesius*, *Saponaria officinalis*, *Trigonella officinalis*). Nel suo più specifico lavoro, dedicato ad un'area molto più vasta di quella che qui ci interessa, egli elenca le piante rilevate con maggiore frequenza in ambito ferroviario nell'Alto Adige: *Amaranthus retroflexus*, *Anisantha tecto-*

rum, *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Bromus squarrosus* subsp. *squarrosus*, *Calamagrostis epigejos* subsp. *epigejos*, *Elymus repens* subsp. *repens*, *Lepidium draba* subsp. *draba*, *Cichorium intybus*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria sanguinalis*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Equisetum arvense*, *Erigeron canadensis*, *Lactuca sativa* subsp. *serriola*, *Linaria vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Picris hieracioides*, *Plantago major*, *Poa compressa*, *P. pratensis* subsp. *pratensis*, *Polygonum aviculare* Aggreg., *Portulaca oleracea*, *Reseda lutea* subsp. *lutea*, *Saponaria officinalis*, *Senecio vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Setaria italica* subsp. *viridis*, *Trigonella officinalis*. Nelle stazioni trentine e veronesi si aggiungono frequentemente *Amaranthus deflexus*, *Sambucus ebulus* e *Senecio inaequidens* (BRANDES, 1983). Interessante, in questo contesto, anche un articolo preliminare sulla flora della stazione di Trento (BRANDES, 2003) di cui si riportano qui alcune non autoctone e/o inusuali: *Acer negundo*, *Alcea rosea*, *Ailanthus altissima*, *Amaranthus albus*, *Artemisia annua*, *A. verlotiorum*, *Brassica napus*, *Euphorbia maculata*, *Reynoutria japonica*, *Galinsoga quadriradiata*, *G. parviflora*, *Lepidium virginicum* subsp. *virginicum*, *Oxalis dillenii*, *Parthenocissus quinquefolia* Aggreg., *Paulownia tomentosa*, *Rorippa austriaca*, *Senecio inaequidens*, *Solidago canadensis*, *Styphnolobium japonicum*.

In definitiva sembra di poter affermare che le conoscenze floristiche bibliografiche, anche storiche, della rete ferroviaria dell'area considerata non sono così sconfortanti come generalmente appare per il territorio italiano (vedi ad es. ARDENGHI, 2014).

## AREA DI STUDIO

### Geografia e clima

La ferrovia del Brennero rappresenta il collegamento più diretto tra Innsbruck e Verona e, attraversando territori diversi per quota ed esposizione, mette in contatto le Alpi interne con l'alta pianura padano-veneta. Il tracciato (Fig. 1), partendo da nord, risale la Valle della Sill, scavalca il passo del Brennero per discendere poi la Val d'Isarco fino a Bolzano, prosegue lungo la Valle dell'Adige da Bolzano a Trento e Rovereto e da qui lungo la Vallagarina fino alla Chiusa, per poi lambire l'alta pianura veronese e giungere a Verona per un totale di 561 km (comprese le ramificazioni laterali, per il dettaglio si rimanda alla Tab. 1). La quota più alta s'incontra presso la stazione del Brennero, a 1.370 metri. Il punto più basso si raggiunge alla stazione di Verona Porta Nuova a 70 metri s.l.m.

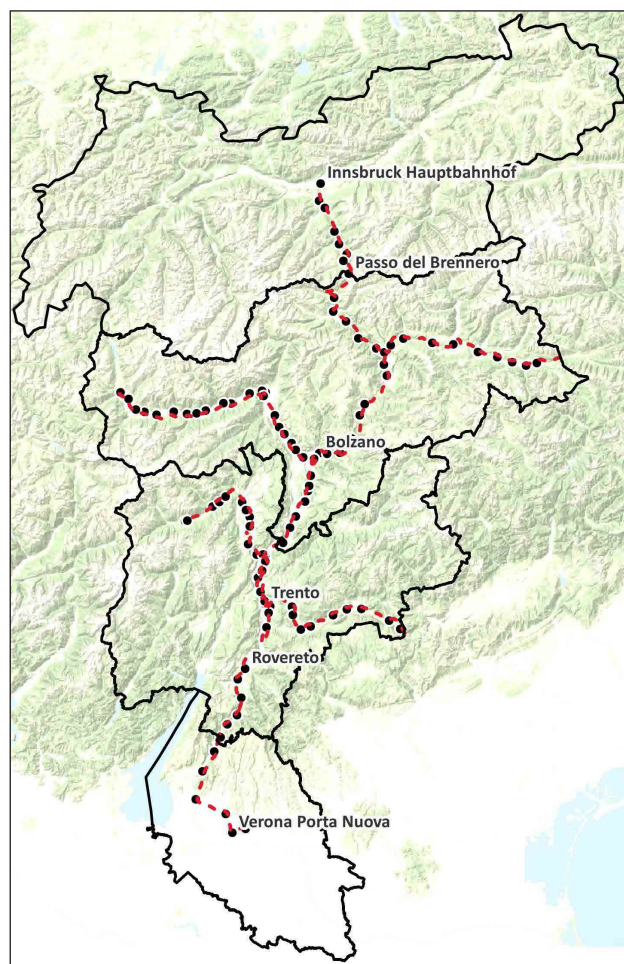


Fig. 1 - Area ambito di studio con confini amministrativi (in tratto continuo), linea ferroviaria del Brennero e principali ramificazioni (in tratteggiato) e stazioni indagate (tondo pieno, con indicazione del nome delle principali località).

Tab. 1 - Dettaglio della Linea Verona-Innsbruck e sue ramificazioni.

Tratta	Anno di apertura	Lunghezza (km)	N° stazioni
Verona-Bolzano	1859	151	23
Bolzano-Innsbruck	1867	125	18
Bolzano-Merano	1881	32	11
Merano-Malles Venosta	1906	60	19
Fortezza-S. Candido	1871	65	13
Trento-Tezze di Grigno	1896	63	17
Trento-Malé-Mezzana	1909*	65	37

Alla grande variabilità territoriale corrisponde una notevole diversità climatica: la tratta Innsbruck-Verona attraversa vari ambiti climatici in relazione alla posizione nella catena alpina e all'escursione altitudinale. Il clima tra Innsbruck e Bolzano è moderatamente continentale, con inverni lunghi ed estati miti e piovose. Tra San Michele all'Adige e Borghetto si rientra nella zona climatica intermedia, che presenta un clima non troppo umido con neve possibile sul fondovalle in inverno ed estati calde. Nel settore veronese gli inverni sono meno freddi ma umidi, mentre le estati sono tipicamente assai calde e afose. Si distingue rispetto al resto del territorio un settore a clima sub-mediterraneo nei pressi del lago di Garda.

Riguardo la temperatura dell'aria occorre precisare che i dati riferiti alle stazioni meteo difficilmente rispecchiano quello degli ambienti ferroviari, dove si registrano massimi termici più elevati rispetto alla maggior parte delle

aree circostanti (si veda ad esempio la mappa termica della città di Verona con le due stazioni di Verona Porta Nuova e Verona Porta Vescovo: <https://www.meteoblue.com/it/products/cityclimate/heatmaps/verona>). A parte questo, le temperature medie annuali riferite agli ultimi 30 anni di alcune stazioni meteo dell'area mostrano chiaramente il trend generale in senso sud/nord (vedi Tab. 2). Il valore maggiore si trova nella fascia pedemontana veronese (Villafranca 13,4 °C), aperta a sud e a quota minore. Proseguendo verso nord ed entrando in Val d'Adige i valori calano (Trento 12,5 °C) per poi risalire nella conca di Bolzano (13,1 °C) e quindi calare sensibilmente al Passo del Brennero (5,1 °C) e risalire nuovamente a Innsbruck (9,2 °C). Le precipitazioni medie annue salgono da Villafranca (826 mm) a Trento (956 mm) per toccare un minimo a Bolzano (727 mm), raggiungere un picco al Brennero (1117 mm) e quindi calare a Innsbruck (914 mm).

Tab. 2 - Temperature e precipitazioni medie annue riferite al trentennio 1991-2020 (tranne Brennero riferita al periodo 1998-2022) di alcune stazioni meteo nell'area considerata e fonte relativa.

	<b>TEMPERATURA media annua</b>	<b>PRECIPITAZIONI medie annue</b>	<b>FONTE</b>
Verona-Villafranca (67 m s.l.m.)	13,4°C	826 mm	ARPAV
Trento loc. Laste (312 m s.l.m.)	12,5°C	956 mm	Meteotrentino
Bolzano (254 m s.l.m.)	13,1°C	727 mm	Servizio meteo provincia Bolzano
Brennero (1.412 m s.l.m.)	5,1°C	1.117 mm	GeoSphere Austria
Innsbruck (578 m s.l.m.)	9,2°C	914 mm	GeoSphere Austria

### *L'ambiente ferroviario*

Le stazioni di norma si compongono di un edificio centrale con marciapiedi e banchine e, nelle stazioni principali, anche di ambiti periferici, non accessibili ai viaggiatori, con binari di servizio, aree di scalo e piazzali. La maggior ricchezza floristica si riscontra soprattutto nelle aree meno disturbate da sfalci e diserbi, dove si creano situazioni ecologiche più stabili. Nello specifico caso di questo studio alcune stazioni come Bronzolo (ex-scalo) (BZ), Trento, Domegliara (VR) e Verona Porta Nuova, proprio per la presenza di un ambiente più vasto e articolato, ospitano una flora più ricca.

Lungo i binari, un importante fattore ambientale limitante per la crescita delle piante è la scarsità d'acqua: le massicciate sono fortemente drenanti, affinché l'acqua piovana si disperda rapidamente nel sottosuolo. Inoltre vi è un forte irraggiamento solare con notevoli escursioni termiche. Si aggiungono poi gli effetti dei diserbi. Tutto ciò favorisce in genere le specie annuali a scapito delle perenni. Le prime si trovano nei luoghi più sfavorevoli, dato che riescono a superare i periodi di aridità e calore eccessivi sotto forma di seme; le seconde possono crescere in zone più favorevoli, a lato delle massicciate e dei piazzali ghiaiosi. In zone abbandonate possono prosperare anche le specie legnose.





Fig. 2 - Ambiente ferroviario allo scalo di Verona Porta Nuova, con in primo piano *Euphorbia davidii* (17/09/2020, foto FP).

La linea ferroviaria del Brennero da Verona a Innsbruck, essendo il principale asse di attraversamento delle Alpi, funge anche da corridoio ecologico tra la Pianura Padana e le Alpi, favorendo la mobilità della flora, soprattutto ruderale, attraverso il trasporto involontario dei semi a carico di merci e viaggiatori. Con le sementi entrano spesso piante non facenti parte della flora locale provenienti da altre regioni o da Paesi extraeuropei. Queste possono scomparire a breve (alloctone casuali o avventizie), insediarsi solo lungo i binari (alloctone naturalizzate), oppure stabilirsi lungo le ferrovie per poi diffondersi in altri territori più o meno vasti (alloctone naturalizzate invasive).

#### *Metodo d'indagine*

Lo studio in oggetto si è articolato nelle seguenti fasi:

- archiviazione GIS dei dati storici lungo la tratta ferroviaria Verona-Innsbruck (georeferenziazione delle antiche segnalazioni e dei campioni d'erbario noti);
- raccolta di dati floristici attuali di presenza nelle stazioni e scali dell'asse Verona-Innsbruck e rami laterali attraverso sopralluoghi sul campo;

- condivisione del database ed elaborazione dei dati raccolti.

I censimenti floristici hanno riguardato più stagioni vegetative (fino a settembre 2021) e vari periodi dell'anno. Come detto, le indagini si sono concentrate nelle stazioni e negli scali, meglio delimitati e in generale floristicamente più ricchi delle linee di transito. Grazie ai numerosi dati bibliografici a disposizione e a mirati sopralluoghi, è stato creato un database di 21.301 dati, di cui 14.855 raccolti nel biennio 2020-2021. Non sono stati considerati gli ibridi. La nomenclatura segue la Checklist d'Italia (BARTOLUCCI *et al.*, 2018; GALASSO *et al.*, 2018) con aggiornamenti fino al 2021.

Sono 107 le stazioni ferroviarie studiate lungo la linea Verona-Innsbruck e lungo i rami laterali: 7 in Tirolo, 53 in provincia di Bolzano, 41 in provincia di Trento e 6 in provincia di Verona. Di seguito si riportano i dati di ciascuna stazione indagata specificando la linea ferroviaria di appartenenza, l'altitudine, il numero di binari e la presenza di aree dismesse.

Tab. 3 - Specifiche di ciascuna stazione. Note: \* area in parte cantierizzata; ^ vecchia stazione; ° 2 binari TT + 2 binari RFI non in servizio viaggiatori.

Stazione	Linea	Provincia	Altitudine (m)	N. Binari	Aree dismesse
Aica	Fortezza-S.Candido	BZ	748	1	SI
Ala	Verona-Bolzano	TN	145	7	SI
Avio	Verona-Bolzano	TN	138	4	SI
Bolzano	Verona-Bolzano	BZ	266	17	SI*
Bolzano (ex-scalo ZI)	Verona-Bolzano	BZ	251	6	SI
Borghetto sull'Adige	Verona-Bolzano	TN	125	3	SI
Borgo Valsugana	Trento-Bassano d.G.	TN	398	3	SI
Brennero	Bolzano-Innsbruck	BZ	1.370	23	NO
Bressanone	Bolzano-Innsbruck	BZ	599	6	SI
Bronzolo	Verona-Bolzano	BZ	225	6	SI
Bronzolo (ex-scalo)	Verona-Bolzano	BZ	225	12	SI*
Brunico	Fortezza-S.Candido	BZ	835	7	NO
Caldes	Trento-Malé-Mezzana	TN	690	3	NO
Caldonazzo	Trento-Bassano d.G.	TN	465	2	SI
Campo di Trens	Bolzano-Innsbruck	BZ	934	2	SI
Campodazzo	Bolzano-Innsbruck	BZ	376	--	SI
Cardano	Bolzano-Innsbruck	BZ	283	2	NO
Castelbello	Merano-Malles V.	BZ	601	1	NO
Casteldarne	Fortezza-S.Candido	BZ	784	2	SI
Chiusa	Bolzano-Innsbruck	BZ	512	2	SI
Cles	Trento-Malé-Mezzana	TN	657	3	NO
Coldrano-Martello	Merano-Malles V.	BZ	652	1	NO
Colle Isarco	Bolzano-Innsbruck	BZ	1.068	3	SI
Crescino	Trento-Malé-Mezzana	TN	267	2	NO
Dermulo	Trento-Malé-Mezzana	TN	547	2	NO
Dobbiaco	Fortezza-S.Candido	BZ	1.212	2	SI
Dolcè	Verona-Bolzano	VR	114	2	NO
Domegliara - S. Ambrogio	Verona-Bolzano	VR	119	12	NO*
Egna-Termenò	Verona-Bolzano	BZ	216	6	SI
Fortezza	Bolzano-Innsbruck	BZ	747	6	SI*
Gardolo	Trento-Malé-Mezzana	TN	197	2	SI
Gargazzone	Bolzano-Merano	BZ	257	2	NO
Gries am Brenner	Bolzano-Innsbruck	I	1.256	2	NO
Grigno	Trento-Bassano d.G.	TN	252	2	SI
Grumo - S. Michele all'Adige	Trento-Malé-Mezzana	TN	206	2	NO
Innsbruck	Bolzano-Innsbruck	I	584	35	
Laces	Merano-Malles V.	BZ	633	2	NO
Lagundo	Merano-Malles V.	BZ	327	1	NO

Stazione	Linea	Provincia	Altitudine (m)	N. Binari	Aree dismesse
Laives	Verona-Bolzano	BZ	232	2	NO
Lana-Postal	Bolzano-Merano	BZ	268	3	SI
Lasa	Merano-Malles V.	BZ	870	2	SI
Lavis	Verona-Bolzano	TN	207	2	SI
Le Cave	Bolzano-Innsbruck	BZ	849	7	SI*
Levico	Trento-Bassano d.G.	TN	456	2	SI
Magré-Cortaccia	Verona-Bolzano	BZ	215	2	SI
Malé	Trento-Malé-Mezzana	TN	720	3	SI^
Malles Venosta	Merano-Malles V.	BZ	998	7	NO
Marilleva	Trento-Malé-Mezzana	TN	885	1	NO
Marlengo	Merano-Malles V.	BZ	370	2	NO
Matrei am Brenner	Bolzano-Innsbruck	I	994	5	NO
Mattarello	Verona-Bolzano	TN	188	5	SI
Merano	Bolzano-Merano	BZ	302	16	NO
Mezzana	Trento-Malé-Mezzana	TN	885	2	NO
Mezzocorona	Verona-Bolzano	TN	210	8	SI
Mezzocorona Borgata	Trento-Malé-Mezzana	TN	213	3	NO
Mezzolombardo	Trento-Malé-Mezzana	TN	224	5	NO
Mollaro	Trento-Malé-Mezzana	TN	470	3	NO
Monguelfo Valle di Casies	Fortezza-S.Candido	BZ	1.100	3	SI
Mori	Verona-Bolzano	TN	173	5	SI
Naturno	Merano-Malles V.	BZ	534	1	NO
Nave S.Felice	Trento-Malé-Mezzana	TN	202	4°	NO
Ora	Verona-Bolzano	BZ	222	4	SI
Oris	Merano-Malles V.	BZ	876	1	NO
Patsch	Bolzano-Innsbruck	I	794	2	NO
Pergine Valsugana	Trento-Bassano d.G.	TN	472	3	SI
Peri	Verona-Bolzano	VR	124	5	SI
Ponte d'Adige	Bolzano-Merano	BZ	242	2	SI
Ponte Gardena-Laion	Bolzano-Innsbruck	BZ	474	4	NO
Povo-Mesiano	Trento-Bassano d.G.	TN	325	1	NO
Prato all'Isarco-Tires	Bolzano-Innsbruck	BZ	315	7	SI
Rio di Pusteria	Fortezza-S.Candido	BZ	747	2	NO
Roncegno-Bagni Marter	Trento-Bassano d.G.	TN	416	2	SI
Rovereto	Verona-Bolzano	TN	198	11	NO
San Candido	Fortezza-S.Candido	BZ	1.178	6	SI
S.Cristoforo al Lago - Ischia	Trento-Bassano d.G.	TN	452	1	NO
Salorno	Verona-Bolzano	BZ	212	2	SI
Senales	Merano-Malles V.	BZ	556	2	SI
Serravalle all'Adige	Verona-Bolzano	TN	150	2	SI

Stazione	Linea	Provincia	Altitudine (m)	N. Binari	Aree dismesse
Settequerce	Bolzano-Merano	BZ	249	1	NO
Silandro	Merano-Malles V.	BZ	741	2	NO
Sluderno-Glorenza	Merano-Malles V.	BZ	918	1	NO
Spondigna Prato in Venosta	Merano-Malles V.	BZ	892	2	SI
St. Jodok	Bolzano-Innsbruck	I	1.195	2	NO
Steinach in Tirol	Bolzano-Innsbruck	I	1.050	4	NO
Strigno	Trento-Bassano d.G.	TN	349	3	SI*
Taio	Trento-Malé-Mezzana	TN	520	3	NO
Tassullo	Trento-Malé-Mezzana	TN	546	2	NO
Tel	Merano-Malles V.	BZ	514	2	SI
Terlano-Andriano	Bolzano-Merano	BZ	250	2	NO
Tezze di Grigno	Trento-Bassano d.G.	TN	230	1	NO
Tozzaga	Trento-Malé-Mezzana	TN	621	1	NO
Trento	Verona-Bolzano	TN	192	13	NO
Trento scalo Filzi	Verona-Bolzano	TN	192	6	SI
Trento Roncafort	Verona-Brennero	TN	194	27	NO*
Trento S.Bartolameo	Trento-Bassano d.G.	TN	239	1	NO
Trento S.Chiara	Trento-Bassano d.G.	TN	233	1	NO
Unterberg - Stefansbruecke	Bolzano-Innsbruck	I	720	2	NO
Valdaora-Anterselva	Fortezza-S.Candido	BZ	1.033	2	SI
Vandoies	Fortezza-S.Candido	BZ	744	1	SI
Varna	Bolzano-Innsbruck	BZ	650	2	NO
Verona Parona	Verona-Bolzano	VR	80	2	SI
Verona Porta Nuova	Verona-Bolzano	VR	71	100	SI
Verona Porta Vescovo	Verona-Venezia	VR	55	30	SI
Villabassa-Braies	Fortezza-S.Candido	BZ	1.155	2	NO
Villazzano	Trento-Bassano d.G.	TN	281	2	SI
Vilpiano-Nalles	Bolzano-Merano	BZ	254	2	NO
Vipiteno - Val di Vizze	Bolzano-Innsbruck	BZ	952	6	SI*

Nell'ambito di questo studio l'esplorazione di tali luoghi è stata realizzata grazie al nulla-osta preventivo e la collaborazione dei Dirigenti responsabili e del Personale del gruppo Ferrovie dello Stato Italiane nell'ambito del progetto Euregio dedicato ai Musei 2021 avente per

oggetto il tema "Trasporti - Transito - Mobilità" dove la Fondazione Museo Civico di Rovereto ha partecipato come ente capofila avvalendosi della collaborazione del Museo delle Scienze di Bolzano e dell'Università di Innsbruck (TOMASI *et al.*, 2022).

### Risultati e discussione

La flora delle stazioni lungo la linea ferroviaria del Brennero tra Verona e Innsbruck, comprese le più importanti diramazioni, comprende un totale di 1.177 *taxa* (soprattutto specie ma anche sottospecie, aggregati, serie, sezioni) secondo le ricerche in letteratura, negli erbari e grazie alle nostre indagini sul campo nell'ambito del presente progetto. 800 *taxa* sono stati registrati solo durante le indagini sul campo. Nella Tab. 4 viene indicato il numero di *taxa* censiti per ciascuna stazione oggetto d'indagine

in ordine alfabetico. Da questa tabella risulta che alcune stazioni sono state esplorate in modo talora insufficiente. Altre invece presentano numeri notevoli: la stazione di Trento, con 373 *taxa*, deve il primato soprattutto a dati storici, frutto di continue ricerche effettuate da Biasioni e Dalla Fior nel periodo postbellico. Al contrario dei 335 *taxa* censiti nella stazione di Verona Porta Nuova ben 326 derivano da osservazioni recenti, rendendo probabilmente questo sito ferroviario il più ricco tra quelli esplorati ai giorni nostri in Italia (vedi ALESSANDRINI, 2018).

Tab. 4 - Ricchezza floristica totale espressa in numero di *taxa* per stazione e distinzione in due periodi (ante 1980 e post 1980).

	<b>Taxa tot</b>	<b>Taxa ante 1980</b>	<b>Taxa post 1980</b>
Aica	14	0	14
Ala	244	7	244
Avio	237	14	233
Bolzano	212	7	207
Bolzano (ex-scalo ZI)	69	0	69
Borghetto sull'Adige	213	4	211
Borgo Valsugana	169	0	169
Brennero	105	3	104
Bressanone	142	25	121
Bronzolo	190	0	113
Bronzolo (ex-scalo)	176	84	176
Brunico	75	1	75
Caldes	80	0	80
Caldonazzo	186	2	184
Campo di Trens	70	0	70
Campodazzo	16	2	15
Cardano	1	1	0
Castelbello	1	0	1
Casteldarne	14	1	13
Chiusa	94	4	90
Cles	93	0	93
Coldrano-Martello	46	0	46
Colle Isarco	59	0	59
Crescino	78	0	78
Dermulo	93	6	87
Dobbiaco	2	2	0
Dolcè	119	5	118
Domegliara-S.Ambrogio	227	10	224
Egna-Terme	85	2	83
Fortezza	84	4	80

	<b>Taxa tot</b>	<b>Taxa ante 1980</b>	<b>Taxa post 1980</b>
Gardolo	67	0	67
Gargazzone	45	2	43
Gries am Brenner	96	0	96
Grigno	228	0	228
Grumo-S.Michele all'Adige	82	4	78
Innsbruck	82	17	67
Laces	13	5	8
Lagundo	1	0	1
Laives	24	0	24
Lana-Postal	74	24	60
Lasa	16	0	16
Lavis	210	6	207
Le Cave	3	3	0
Levico	209	1	209
Magré-Cortaccia	64	0	64
Malé	83	0	83
Malles Venosta	97	10	92
Marilleva	42	0	42
Marlengo	15	1	14
Matrei am Brenner	89	2	88
Mattarello	228	8	225
Merano	132	16	123
Mezzana	17	0	17
Mezzocorona	215	0	215
Mezzocorona Borgata	83	0	83
Mezzolombardo	93	4	89
Mollaro	93	0	93
Monguelfo-Valle di Casies	116	0	116
Mori	191	26	174
Naturno	15	0	15
Nave S.Felice	98	0	98
Ora	98	11	89
Oris	2	0	2
Patsch	92	0	92
Pergine Valsugana	277	118	171
Peri	239	8	236
Ponte d'Adige	96	3	93
Ponte Gardena-Laion	66	0	66
Povo-Mesiano	84	28	56
Prato all'Isarco-Tires	42	5	38
Rio di Pusteria	30	1	29
Roncegno-Bagni Marter	275	25	252

	<b>Taxa tot</b>	<b>Taxa ante 1980</b>	<b>Taxa post 1980</b>
Rovereto	157	13	151
San Candido	96	1	95
S.Cristoforo al Lago-Ischia	194	47	148
Salorno	81	6	75
Senales	6	1	5
Serravalle all'Adige	106	5	105
Settequerce	8	0	8
Silandro	41	5	39
Sluderno-Glorenza	13	3	11
Spondigna-Prato in Venosta	35	20	20
St. Jodok	41	0	41
Steinach in Tirol	108	0	108
Strigno	228	1	227
Taio	74	0	74
Tassullo	47	0	47
Tel	5	0	5
Terlano-Andriano	60	0	60
Tezze di Grigno	97	0	97
Tozzaga	64	0	64
Trento	373	235	182
Trento scalo Filzi	291	92	217
Trento Roncafort	240	33	210
Trento S.Bartolameo	54	0	54
Trento S.Chiera	55	2	53
Unterberg-Stefansbruecke	106	2	105
Valdaora-Anterselva	4	0	4
Vandoies	13	2	12
Varna	1	1	0
Verona Parona	106	1	105
Verona Porta Nuova	335	15	326
Verona Porta Vescovo	223	16	214
Villabassa-Braies	49	0	49
Villazzano	175	7	169
Vilpiano-Nalles	20	6	17
Vipiteno-Val di Vizze	127	3	124

La maggior parte dei *taxa* documentati della flora ferroviaria, ossia il 68% (802 *taxa*), è nativa (o autoctona) in almeno una delle 4 sottoregioni coinvolte (Tirolo e province di Bolzano, Trento e Verona), mentre la percentuale di quelli che possono essere classificati come alloctoni nell'intera area di studio è del 32% (375 *taxa*). A

seconda della sottoregione, questa percentuale varia tra un quinto e un terzo ed è più alta nelle province di Bolzano (32,5%) e Verona (29,5%), più bassa nel Tirolo (21%) (Fig. 3). Dei 375 *taxa* alloctoni (o esotici) della flora ferroviaria, 177 (47%) sono considerati naturalizzati nell'intera area di studio, 198 (53%) casuali. Tale

rapporto piuttosto equilibrato tra neofite naturalizzate e casuali si riscontra anche a livello di sottoregione nelle province di Bolzano e Trento, mentre nella provincia di Verona e in Tirolo è spostato a favore delle neofite naturalizzate (Fig. 3). Il maggior numero di *taxa* casuali potrebbe essere spiegato dal maggior sforzo esplorativo soprattutto in tempi storici.

Osservando il numero assoluto di *taxa*, è evidente la differenza tra le sottoregioni: la provincia di Trento spicca con 951 *taxa*, seguita dalle province di Bolzano (643) e Verona (451) e dal Tirolo (238). Queste differenze sono dovute principalmente alla diversa dimensione di alcune stazioni nelle varie sottoregioni e al numero di stazioni nelle sottoregioni (vedi Tab. 3).

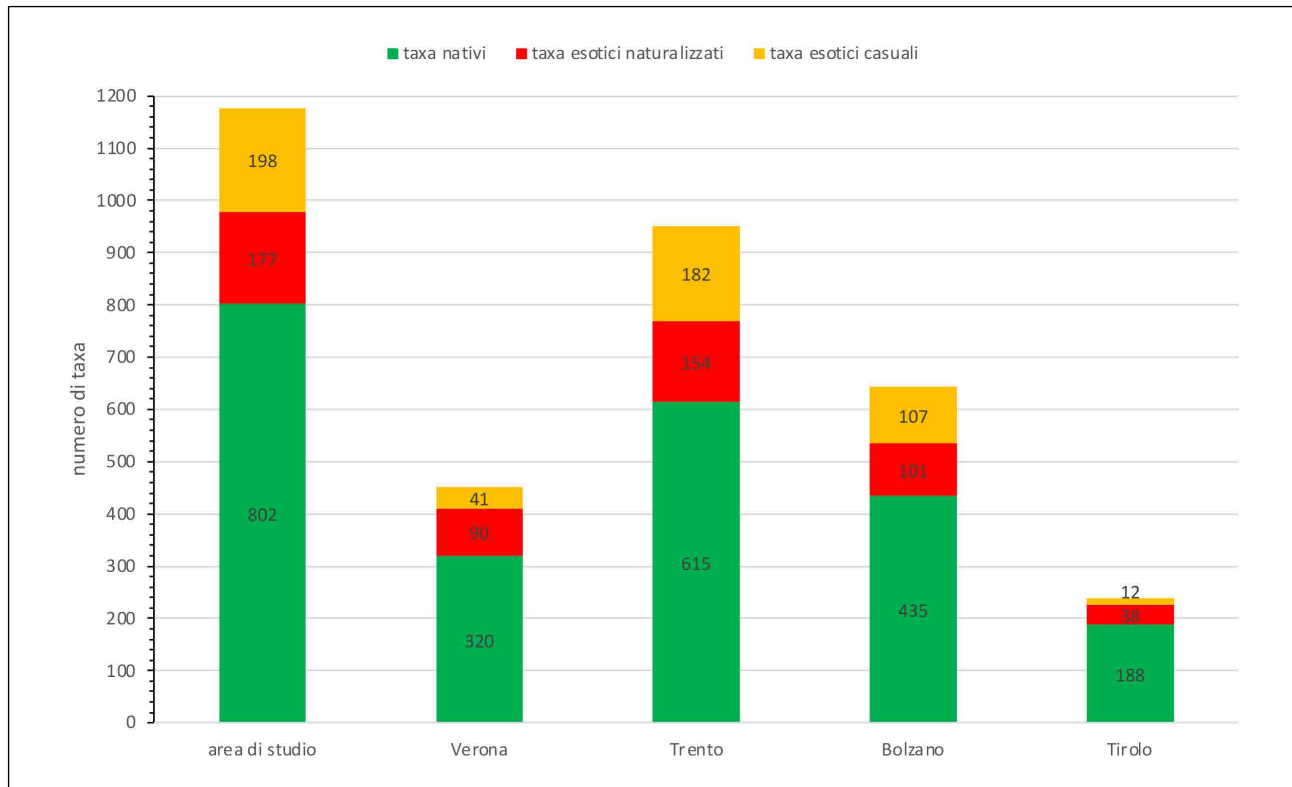


Fig. 3 - Flora ferroviaria tra Verona e Innsbruck. Proporzioni di *taxa* nativi ed esotici (= naturalizzati + casuali) nell'intera area di studio e nelle 4 sottoregioni.

### *Flora ferroviaria in costante evoluzione*

La documentazione continua della flora di un'area nel corso dei decenni è raramente possibile, poiché dipende da molti fattori, come l'esistenza di centri di documentazione e istituti di ricerca corrispondenti, dalla presenza di personale competente e dalla collaborazione con specialisti. Anche la flora ferroviaria della linea del Brennero non è stata oggetto di una documentazione continua, soprattutto non secondo criteri di rilievi uniformi. Tuttavia, è possibile definire tre fasi temporali in cui questa flora può essere presentata in modo ragionevolmente rappresentativo sulla base dei dati a disposizione: nel periodo precedente al 1980 i dati sono disponibili principalmente dai pochi "floristi ferroviari" (vedi paragrafo: "Cenni di storia dell'esplorazione floristica...") e riguardano complessivamente 541 *taxa*. Il

periodo 1981-2019 è quello in cui è stata effettuata una mappatura a griglia più o meno intensiva secondo gli standard della cartografia floristica dell'Europa centrale (NIKLFIELD, 1971) in tutte le sottoregioni, in cui le stazioni e i corpi ferroviari hanno ricevuto più o meno la stessa attenzione degli habitat ruderali. Da questo periodo sono disponibili dati per 626 *taxa*. La terza fase, quella attuale, copre gli anni 2020-21 di registrazione nell'ambito del progetto Euregio, con un totale di 800 *taxa* registrati.

Molti dei 1.177 *taxa* documentati nella flora ferroviaria della linea del Brennero non mostrano una presenza continua nel corso dei decenni. Ad esempio, di 262 *taxa* si hanno dati solo prima del 1980, di cui più della metà, cioè 145 *taxa*, sono classificati alloctoni nell'intera area di studio. Tra questi ultimi, rivestono particola-



re importanza i numerosi rappresentanti della “flora di guerra”, ossia le specie introdotte temporaneamente dai movimenti di materiali e truppe durante la prima guerra mondiale, come *Cota altissima*, *Coleostephus myconis*, *Erysimum repandum*, *Geranium molle* subsp. *brutium*, *Hordeum marinum*, *Scutellaria hastifolia*, *Torilis ucrainica*, *Trifolium pannonicum* subsp. *pannonicum* e molte altre (vedi DIETRICH-KALKHOFF, 1916; BIASIONI, 1922; 1924; 1929; 1930; PFAFF, 1923; 1924; DALLA FIOR, 1925; 1935; 1955).

Il numero di *taxa* documentati esclusivamente nel periodo 1981-2019 ammonta a 86, di cui 32 sono alloctoni. Esempi di queste specie alloctone emerse temporaneamente sono *Agropyron pectiniforme* (BZ), *Carex divisa* (TN), *Digitaria ciliaris* (BZ), *Phytolacca acinosa* (BZ), *Reichardia picroides* (TN), *Symphyotrichum ontarionis* (BZ), *Styphnolobium japonicum* (TN).

Nell’ambito del progetto Euregio siamo riusciti a rilevare un totale di 239 *taxa* mai documentati prima come parte della flora ferroviaria della linea del Brennero. 84 di questi *taxa* mai documentati in precedenza sono alloctoni, tra cui *Aquilegia vulgaris* (TN, BZ, Tirolo), *Arundo donax* (VR), *Campanula erinus* (VR), *Campsis radicans* (VR), *Chamaeiris foetidissima* (VR), *Cyperus microiria* (TN), *Dichondra micrantha* (VR), *Galium murale* (VR), *Hedera hibernica* (VR, TN), *Linaria simplex* (VR), *Micromeria juliana* (VR), *Mummenhoffia alliacea* (TN), *Nandina domestica* (TN), *Oenothera adriatica* (VR), *Oe. oakesiana* (BZ), *Oe. royfraseri* e *Oe. stucchii* (VR, TN), *Phedimus kamschaticus* (TN), *Polypogon viridis* subsp. *viridis* (TN, BZ), *Symphyotrichum lanceo-*

*latum* (BZ), *Trachycarpus fortunei* (VR, TN), *Veronica cymbalaria* subsp. *cymbalaria* (VR, TN).

#### Rappresentanti tipici della flora ferroviaria

Nonostante le fluttuazioni della flora ferroviaria (vedi paragrafo precedente), è possibile identificare specie che sono documentate come parte di questa flora in tutti e tre i periodi di tempo e che quindi appartengono all’inventario tipico della flora ferroviaria tra Verona e Innsbruck. In totale si tratta di 200 *taxa*. Tra questi, vi sono quelli che si ritrovano in tutti e tre i periodi temporali e in almeno tre sottoregioni e che quindi appaiono particolarmente tipici. Si tratta di 45 *taxa* autoctoni e 8 alloctoni presenti sull’intera tratta del Brennero, nonché di 31 *taxa* autoctoni che sono rappresentanti costanti della flora ferroviaria solo a sud del Brennero nelle tre province italiane (BZ, TN, VR) (Tab. 5). Le specie autoctone (incluse le archeofite) *Chenopodium album*, *Digitaria sanguinalis*, *Eragrostis minor* subsp. *minor*, *Lactuca sativa* subsp. *serriola*, *Linaria vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Medicago lupulina* e *Sonchus oleraceus* hanno la presenza più alta, cioè sono state censite in oltre il 60% delle stazioni sull’intero territorio, mentre altre 13 sono presenti in oltre il 50%. *Setaria italica* subsp. *viridis* è la specie, tra quelle presenti solo a sud del Brennero, con maggiore presenza, seguita da *Anisantha sterilis* con presenza superiore al 50%. Tra le specie alloctone, *Erigeron annuus* ed *E. canadensis* guidano la classifica, seguite da *Euphorbia maculata* e *Veronica persica*, che raggiungono poco più del 50% di presenza (Tab. 5).

Tab. 5 - Flora ferroviaria tra Verona e Innsbruck. *Taxa* autoctoni e alloctoni osservati in tutte e quattro le sottoregioni (VR, TN, BZ, Tirolo), nonché *taxa* autoctoni osservati solo nelle sottoregioni a sud del Brennero (VR, TN, BZ) in tutti e tre i periodi temporali <1980, 1981-2019, 2020-21. Disposizione delle specie in base alla loro presenza (in percentuale) nelle 107 stazioni rilevate. Per ulteriori spiegazioni vedi testo.

<b>Taxa autoctoni presenti su tutto il tratto</b>	<b>Abbondanza (%)</b>	<b>Taxa autoctoni presenti solo sul tratto sud del Brennero</b>	<b>Abbondanza (%)</b>	<b>Taxa alloctoni presenti su tutto il tratto</b>	<b>Abbondanza (%)</b>
<i>Eragrostis minor</i> subsp. <i>minor</i>	73,8	<i>Setaria italica</i> subsp. <i>viridis</i>	72,9	<i>Erigeron canadensis</i>	72,0
<i>Lactuca sativa</i> subsp. <i>serriola</i>	69,2	<i>Anisantha sterilis</i>	52,3	<i>Erigeron annuus</i>	72,0
<i>Medicago lupulina</i>	69,2	<i>Equisetum ramosissimum</i>	48,6	<i>Euphorbia maculata</i>	51,4
<i>Digitaria sanguinalis</i>	68,2	<i>Echinochloa crus-galli</i>	45,8	<i>Veronica persica</i>	50,5

<i>Taxa</i> autoctoni presenti su tutto il tratto	Abbondanza (%)	<i>Taxa</i> autoctoni presenti solo sul tratto sud del Brennero	Abbondanza (%)	<i>Taxa</i> alloctoni presenti su tutto il tratto	Abbondanza (%)
<i>Sonchus oleraceus</i>	66,4	<i>Cynodon dactylon</i>	36,4	<i>Lepidium virginicum</i> subsp. <i>virginicum</i>	37,4
<i>Chenopodium album</i>	63,6	<i>Vicia angustifolia</i>	36,4	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	27,1
<i>Linaria vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	62,6	<i>Eragrostis pilosa</i> subsp. <i>pilosa</i>	34,6	<i>Amaranthus albus</i>	24,3
<i>Artemisia vulgaris</i>	59,8	<i>Verbena officinalis</i>	33,6	<i>Galinsoga parviflora</i>	17,8
<i>Chaenorhinum minus</i> subsp. <i>minus</i>	59,8	<i>Tragus racemosus</i>	31,8		
<i>Arenaria serpyllifolia</i> subsp. <i>serpyllifolia</i>	57,9	<i>Verbascum phlomoides</i>	29,9		
<i>Polygonum aviculare</i> Aggreg.	57,0	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>foetida</i>	29,0		
<i>Senecio vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	56,1	<i>Ervilia hirsuta</i>	28,0		
<i>Trifolium pratense</i>	56,1	<i>Papaver dubium</i>	27,1		
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>	55,1	<i>Bromus japonicus</i>	25,2		
<i>Plantago major</i>	53,3	<i>Papaver rhoeas</i> subsp. <i>rhoeas</i>	24,3		
<i>Anisantha tectorum</i>	52,3	<i>Chondrilla juncea</i>	23,4		
<i>Diploaxis tenuifolia</i>	52,3	<i>Petrorhagia saxifraga</i> subsp. <i>saxifraga</i>	22,4		
<i>Poa annua</i>	52,3	<i>Poa bulbosa</i> subsp. <i>bulbosa</i>	21,5		
<i>Setaria pumila</i>	52,3	<i>Petrorhagia prolifera</i>	19,6		
<i>Silene vulgaris</i>	51,4	<i>Medicago minima</i>	18,7		
<i>Capsella bursa-pastoris</i> subsp. <i>bursa-pastoris</i>	49,5	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i>	17,8		
<i>Solanum nigrum</i>	49,5	<i>Carex hirta</i>	16,8		
<i>Trigonella officinalis</i>	43,9	<i>Festuca myuros</i> subsp. <i>myuros</i>	16,8		
<i>Achillea millefolium</i> Aggreg.	41,1	<i>Setaria verticillata</i>	15,9		
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	41,1	<i>Bromus squarrosus</i> subsp. <i>squarrosus</i>	15,0		
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>	38,3	<i>Trifolium campestre</i>	14,0		
<i>Reseda lutea</i> subsp. <i>lutea</i>	38,3	<i>Mercurialis annua</i>	11,2		
<i>Fallopia convolvulus</i>	37,4	<i>Dysphania botrys</i>	10,3		

<i>Taxa</i> autoctoni presenti su tutto il tratto	Abbondanza (%)	<i>Taxa</i> autoctoni presenti solo sul tratto sud del Brennero	Abbondanza (%)	<i>Taxa</i> alloctoni presenti su tutto il tratto	Abbondanza (%)
<i>Picris hieracioides</i>	37,4	<i>Misopates orontium</i>	10,3		
<i>Hordeum murinum</i> Aggreg.	36,4	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	9,3		
<i>Securigera varia</i>	35,5	<i>Fumaria vaillantii</i>	9,3		
<i>Valerianella locusta</i>	34,6				
<i>Trigonella alba</i>	31,8				
<i>Elymus repens</i> subsp. <i>repens</i>	29,0				
<i>Erodium cicutarium</i>	26,2				
<i>Cerastium semidecandrum</i>	25,2				
<i>Galeopsis angustifolia</i> subsp. <i>angustifolia</i>	25,2				
<i>Galium album</i>	25,2				
<i>Ziziphora acinos</i>	23,4				
<i>Salvia pratensis</i>	23,4				
<i>Cichorium intybus</i>	19,6				
<i>Bromopsis erecta</i>	12,1				
<i>Atriplex patula</i>	9,3				
<i>Herniaria glabra</i> subsp. <i>glabra</i>	9,3				
<i>Rorippa sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>	9,3				

Le sottoregioni a sud del Brennero sono collegate da specie autoctone comuni che nel Tirolo a nord del Brennero o non appartengono alla flora ferroviaria (*Anisantha sterilis*, *Bothriochloa ischaemum*, *Carex hirta*, *Echinochloa crus-galli*, *Equisetum ramosissimum*, *Ervilia hirsuta*, *Festuca myuros* subsp. *myuros*, *Medicago minima*, *Papaver dubium*, *P. rhoeas* subsp. *rhoeas*, *Petrorhagia saxifraga* subsp. *saxifraga*, *Setaria verticillata*, *S. italica* subsp. *viridis*, *Trifolium campestre*, *Verbascum phlomooides*, *Verbena officinalis* e *Vicia angustifolia*) o mancano completamente oppure sono presenti solo molto localmente e in modo instabile (*Bromus japonicus*, *B. squarrosus* subsp. *squarrosus*, *Chondrilla juncea*, *Crepis foetida* subsp. *foetida*, *Cynodon dactylon*, *Dysphania botrys*, *Eragrostis pilosa* subsp. *pilosa*, *Fumaria vaillantii*, *Mercurialis annua*, *Misopates orontium*, *Petrorhagia prolifera*, *Poa bulbosa* subsp. *bulbosa*, *Tragus racemosus*).

Anche tra le specie alloctone, le sottoregioni a sud del Brennero sono collegate da specie comuni che in Tirolo

sono completamente assenti (*Amaranthus deflexus*, *A. hybridus*, *Avena sterilis* subsp. *ludoviciana*, *Cuscuta campestris*, *Euphorbia nutans*, *Morus alba*, *Sorghum halepense*) oppure non fanno parte della flora ferroviaria: *Amaranthus powellii*, *Antirrhinum majus* subsp. *majus*, *Commelina communis*, *Datura stramonium*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Euphorbia maculata*, *E. prostrata*, *Galinsoga quadriradiata*, *G. parviflora*, *Lepidium virginicum* subsp. *virginicum*, *Oxalis stricta*, *Panicum capillare* Aggreg., *Rorippa austriaca*, *Solidago gigantea*, *Veronica persica*.

Da notare che la specie autoctona più frequente in ambiente ferroviario è risultata *Eragrostis minor* subsp. *minor*, specie diffusa nelle stazioni ferroviarie anche in provincia di Parma, Germania, Svizzera e nello stesso Alto Adige (vedi ADORNI & GHILLANI, 2020). Al contrario le specie più diffuse in provincia di Parma (ADORNI & GHILLANI, 2020), *Equisetum ramosissimum* e *Geranium purpureum*, nel territorio considerato mancano diventando molto rarefatte nelle aree più fredde.

Per 52 neofite presenti nell'area di studio – la maggior parte delle quali naturalizzate – vale il fatto che sono apparse per la prima volta nella rispettiva sottoregione nell'ambito della ferrovia e quindi probabilmente hanno raggiunto l'area o la rispettiva provincia anche attraverso questa. Le prime registrazioni sono qui di seguito elencate (il segno < indica segnalazione precedente all'anno che segue il segno stesso):

- *Alopecurus geniculatus* (Trento: stazione [ferroviaria di Trento] <1937, s.d., TR, leg. Biasioni come *Alopecurus geniculatus* v. *fulvus*, rev. Prosser, vedi PROSSER *et al.*, 2019).
- *Amaranthus albus* (Tirolo: Mühlau 1923, stazione di Innsbruck 1927, MURR, 1931; Verona: Verona, macerie e depositi ferroviari oltre S. Michele presso la Madonna della Campagna, 1876, GOIRAN, 1897-1904; GOIRAN in PAL per IAMONICO, 2015).
- *Amaranthus palmeri* (Verona: Verona Porta Vescovo, 2019, BERTOLLI *et al.*, 2020; ROV).
- *Ambrosia artemisiifolia* (Verona: Boschetto al ponte della ferrovia, <2014, LUCATO in BIANCHINI & DI CARLO, 2014).
- *Andrachne telephioides* (Verona: Verona Porta Vescovo, 2019, BERTOLLI, 2020; ROV).
- *Anethum graveolens* (Verona: Verona, fra i materiali della stazione ferroviaria di Porta Nuova, 1879, GOIRAN, 1891).
- *Apera interrupta* (Trento: stazione di Strigno 1900, MURR, 1901).
- *Barbarea intermedia* (Trento: S. Rocco e scalo ferroviario di Trento - 1930, BIASIONI, 1932; TR).
- *Bunias orientalis* (Trento: stazione di Lavis 1923, TR, leg. et det. Dalla Fior, vedi PROSSER *et al.*, 2019).
- *Calepina irregularis* (Trento: presso la stazione di Pergine, lungo la ferrovia 1899, MURR, 1900; BOZ come *C. corrini* Desv).
- *Carex divisa* (Trento: stazione di Ala 1996, PROSSER, 1996).
- *Cenchrus longispinus* (Verona: scalo merci di Verona Porta Nuova, 2001, DI CARLO in BIANCHINI & DI CARLO, 2015, come *C. incertus*; PROSSER *et al.*, 2022; VER, ROV).
- *Centaurea jacea* subsp. *jacea* (Trento: stazione di Trento e Valar presso Pergine <1937, TR, leg. Biasioni, rev. Prosser, vedi PROSSER *et al.*, 2019).
- *Centranthus calcitrapae* subsp. *calcitrapae* (Verona: stazione di Verona Porta Nuova, 2021, BERTOLLI *et al.*, 2021; ROV).
- *Cota austriaca* (Verona: Verona Porta Vescovo, 2021, PROSSER *et al.*, 2023; ROV).
- *Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia* (Trento: presso la stazione di Pergine, lungo la ferrovia 1899, MURR, 1900).
- *Crepis neglecta* subsp. *neglecta* (Trento: presso la stazione di Pergine, S. Cristoforo, Castelnuovo 1899, MURR, 1900; BOZ, TR).
- *Crepis sancta* subsp. *nemausensis* (Trento: allo scalo ferroviario di Trento 1923, DALLA FIOR, 1925).
- *Crepis vesicaria* (Trento: fra S. Cristoforo e Calcernica 1899, MURR, 1900; TR).
- *Cuscuta campestris* (Trento: stazione ferroviaria di Trento 1922, BIASIONI in PROSSER & BERTOLLI, 2015; TR, leg. Biasioni).
- *Cyperus schweinitzii* (Verona: Verona Porta Nuova, 2020, BERTOLLI & PROSSER, 2021; ROV).
- *Dittrichia graveolens* (Verona: Verona Porta Vescovo, nei cantieri della ferrovia, 1880, GOIRAN, 1880).
- *Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa* (Trento: stazione ferroviaria di Trento 1999, ROV, leg et det. Prosser, vedi PROSSER *et al.*, 2019).
- *Drabella muralis* (Trento: nei parchi ferroviari di Trento 1927, BIASIONI, 1929; TR).
- *Eleusine indica* (Verona: Verona, macerie fuori porta Nuova, 1879, GOIRAN, 1897-1904).
- *Eragrostis cilianensis* subsp. *cilianensis* (Tirolo: Mühlau, estinta poco dopo la comparsa, MURR, 1902).
- *Eragrostis minor* subsp. *minor* (Tirolo: Zirl, Völs, stazione di Innsbruck 1881, DALLA TORRE & SARNTHEIN, 1906).
- *Euphorbia davidii* (Trento: stazione di Trento, stazione di Mori 2012, PROSSER, 2014; ROV; Verona: a sud della stazione di Verona Porta Vescovo, 2001, PROSSER *et al.*, 2022; ROV).
- *Euphorbia taurinensis* (Trento: stazione di Mezzocorona 1999, BERTOLLI *et al.*, 2021; ROV).
- *Festuca danthonii* subsp. *danthonii* (Bolzano: stazione di Maia Bassa 1975, KIEM, 1978).
- *Festuca incurva* (Trento: stazione ferroviaria di Mattarello 1996, PROSSER, 1999; ROV).
- *Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum* (Verona: Verona Porta Nuova, 2021, Prosser, Bertolli, Tomasi in ROV).
- *Geranium purpureum* (Tirolo: stazione di Völs 2005, stazione di Zirl 2006, PAGITZ, 2008).
- *Hirschfeldia incana* subsp. *incana* (Trento: alle Ghiaie, Povo, presso la stazione di Pergine, S. Cristoforo 1899, MURR, 1900 poi ovunque scomparsa).
- *Kickxia spuria* subsp. *spuria* (Trento: presso S. Cristoforo lungo la ferrovia 1899, MURR, 1900; TR come *Linaria spuria*).

- *Leontodon saxatilis* subsp. *saxatilis* (Trento: stazione ferroviaria di Trento <1937, s.d., TR, leg. Biasioni come *Leontodon crispus* v. *tergestinus*, rev. Prosser, vedi PROSSER *et al.*, 2019).
- *Lepidium virginicum* subsp. *virginicum* (Bolzano: Albeins 1908, HEIMERL, 1911; Verona: Verona, fuori Porta Nuova, 1916, MASSALONGO in FORTI, 1920).
- *Linum usitatissimum* subsp. *angustifolium* (Trento: presso Povo di Trento, stazione di Pergine, S. Cristoforo, stazione di Roncegno 1899, MURR, 1900; BOZ come *L. angustifolium* Huds).
- *Micromeria juliana* (Verona: Verona Porta Nuova, 2020, PROSSER *et al.*, 2022; ROV).
- *Oenothera chicaginesis* (Verona: Verona Porta Nuova, 2020, PROSSER *et al.*, 2022; ROV).
- *Panicum capillare* (Trento: stazione di Mori 1974, KIEM, 1978; BOZ).
- *Panicum dichotomiflorum* (Trento: stazione di Ospedaletto 1992, PROSSER, 1993; ROV).
- *Petrosedum sediforme* subsp. *sediforme* (Verona: Verona Porta Nuova, 2021, Bertolli & Prosser in ROV).
- *Rorippa stylosa* (Trento: stazione ferroviaria di Trento 1920-1930, s.d., TR, leg. Biasioni come *N. silvestre* v. *tenuisecta*, rev. Prosser, vedi PROSSER *et al.*, 2019).
- *Senecio leucanthemifolius* subsp. *vernalis* (Verona: Verona Porta Vescovo, 2001, Prosser in ROV).
- *Sisymbrium loeselii* (Verona: presso la stazione ferroviaria di Porta Vescovo verso Porto S. Pancrazio, <1892, GOIRAN, 1892).
- *Solanum linnaeanum* (Verona: scarpata ferroviaria fra il ponte sull'Adige e la stazione di Porta Nuova, 1886, GOIRAN, 1890).
- *Sporobolus neglectus* (Trento: stazione di Strigno 1994, PROSSER, 1995; Bolzano: stazioni di Vilpiano, Maia Bassa, Merano, Ponte Gardena, WILHALM, 2000).
- *Sporobolus vaginiflorus* (Bolzano: stazione di Maia Bassa 1997, WILHALM, 1998; Trento: stazione di Mezzocorona e stazione di Avio 1992, PROSSER & SOTTOVIA in PROSSER, 1993; ROV; Verona: tra S. Massimo e S. Lucia, tra due rami della ferrovia, 2001, Prosser in ROV).
- *Tribulus terrestris* (Trento: stazione dei treni di Borghetto 2020, BERTOLLI *et al.*, 2020; ROV).
- *Tripleurospermum inodorum* (Trento: S. Cristoforo, alla ferrovia <1899, MURR, 1899 come *Matricaria inodora* L.).
- *Verbascum sinuatum* (Trento: S. Cristoforo, stazione di Roncegno 1899, MURR, 1900; BOZ, TR).

Anche dopo molti anni della loro prima comparsa, alcune di queste specie sono ancora fortemente legate alla ristretta area dell'habitat ferroviario e non si sono ancora diffuse oltre, se non in minima parte. Nel Tirolo si tratta di *Anisantha tectorum*, *Drabella muralis*, *Eragrostis ciliaris* subsp. *cilianensis*, *Geranium purpureum*, *Lepidium virginicum* subsp. *virginicum*, *Senecio leucanthemifolius* subsp. *vernalis*, *Tragopogon dubius*. Nella provincia di Bolzano si tratta di *Amaranthus albus*, *Festuca danthonii* subsp. *danthonii*, *Sporobolus neglectus*. Nella provincia di Trento si tratta di *Apera interrupta*, *Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa*, *Euphorbia davidii*, *E. taurinensis*, *Tribulus terrestris*, *Verbascum sinuatum*. Nella provincia di Verona si tratta di *Amaranthus palmeri*, *Andrachne telephoides*, *Anethum graveolens*, *Cenchrus longispinus*, *Centranthus calcitrapae* subsp. *calcitrapae*, *Cyperus schweinitzii*, *Euphorbia davidii*, *Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum*, *Micromeria juliana*, *Oenothera chicaginesis*, *Petrosedum sediforme* subsp. *sediforme*, *Senecio leucanthemifolius* subsp. *vernalis*, *Sisymbrium loeselii*.

#### Corologia

La maggior parte dei 373 *taxa* alloctoni trovati nelle stazioni ferroviarie tra Verona e Innsbruck proviene dalla regione mediterranea. Seguono i *taxa* provenienti dall'America, soprattutto dal Nordamerica, e dalle regioni europee e asiatiche. I *taxa* di origine africana e australiana sono quasi completamente assenti (Fig. 4). Se si confrontano i *taxa* documentati prima del 1980 con quelli dopo il 1980, si nota che in tempi più recenti sono presenti più *taxa* provenienti dalle regioni americane e asiatiche, mentre prima del 1980 erano soprattutto i *taxa* mediterranei a essere importanti. Ciò rispecchia bene l'attuale globalizzazione degli scambi commerciali. Si nota anche che le specie sfuggite alle colture vicine sono aumentate in modo significativo in tempi recenti (Fig. 4). Questo può essere causato dal maggior numero di specie in coltura oggi rispetto al passato.

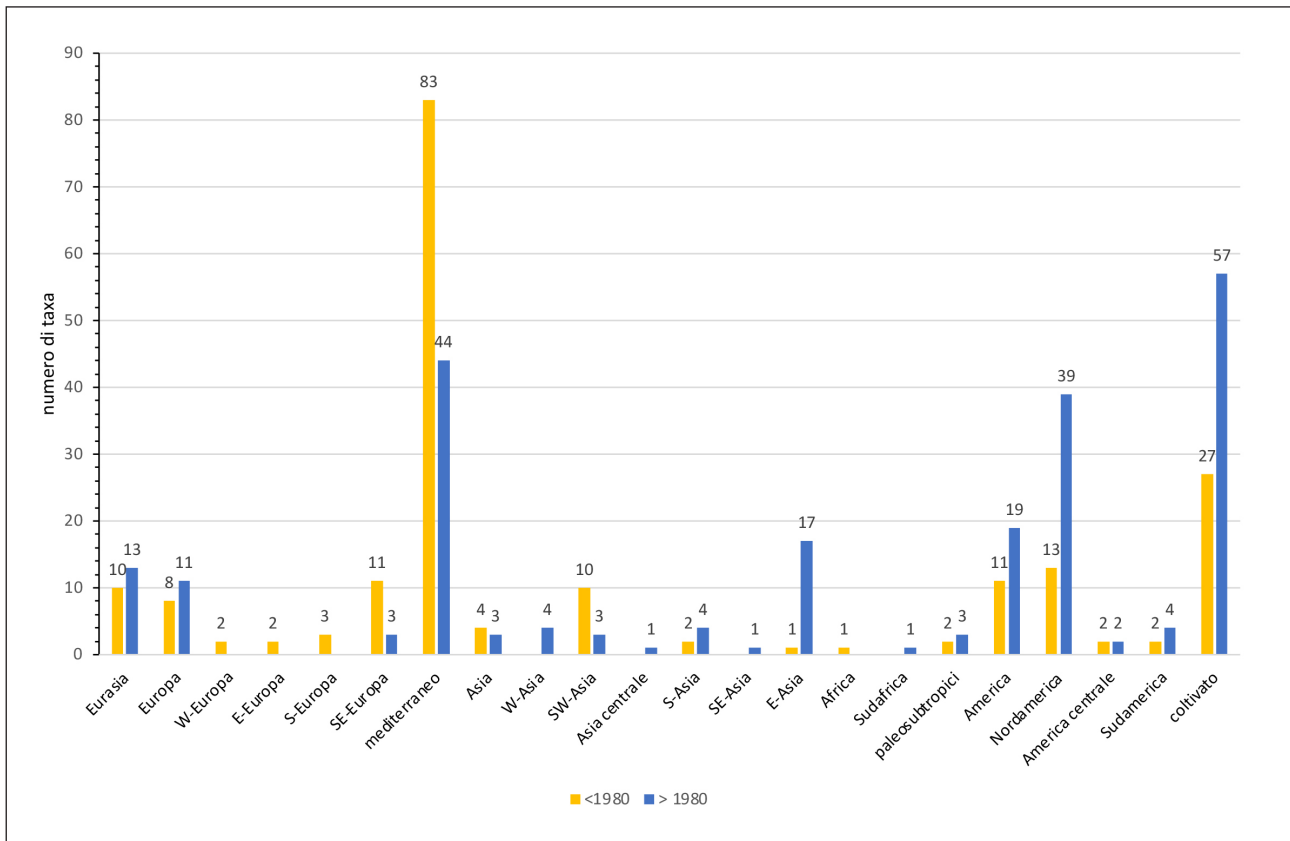


Fig. 4 - Flora ferroviaria tra Verona e Innsbruck. Origine dei 373 *taxa* classificati come alloctoni nell'intera area di studio, separati in base ai periodi antecedenti e successivi al 1980. Sono state prese in considerazione solo le origini delle specie già insediate nell'area o, se casuali, ricorrenti da tempo. Le specie che provenivano evidentemente da colture e piantagioni vicine alle stazioni non sono state assegnate e appaiono quindi come "coltivate". L'origine è presentata in modo semplificato, in quanto viene nominata l'area più grande della zona considerata dell'areale d'origine. La fonte per l'origine è POWO (2023), ad eccezione di *Oenothera* spp.

### Forme biologiche

Osservando le forme biologiche della flora ferroviaria del Brennero, colpisce la presenza continua di terofite, emicriptofite, fanerofite, geofite e camefite. Le emicriptofite e le terofite sono proporzionalmente dominanti in tutte le sottoregioni. Questo vale sia per i *taxa* autoctoni che per quelli alloctoni, con l'eccezione di Verona, dove

le fanerofite superano in percentuale le emicriptofite (Fig. 5). Nel caso dei *taxa* alloctoni, le terofite costituiscono sempre la percentuale più alta, questo vale sia a livello complessivo che a livello di sottoregione. I *taxa* autoctoni, invece, sono sempre maggiormente rappresentati dalle emicriptofite (Fig. 5).

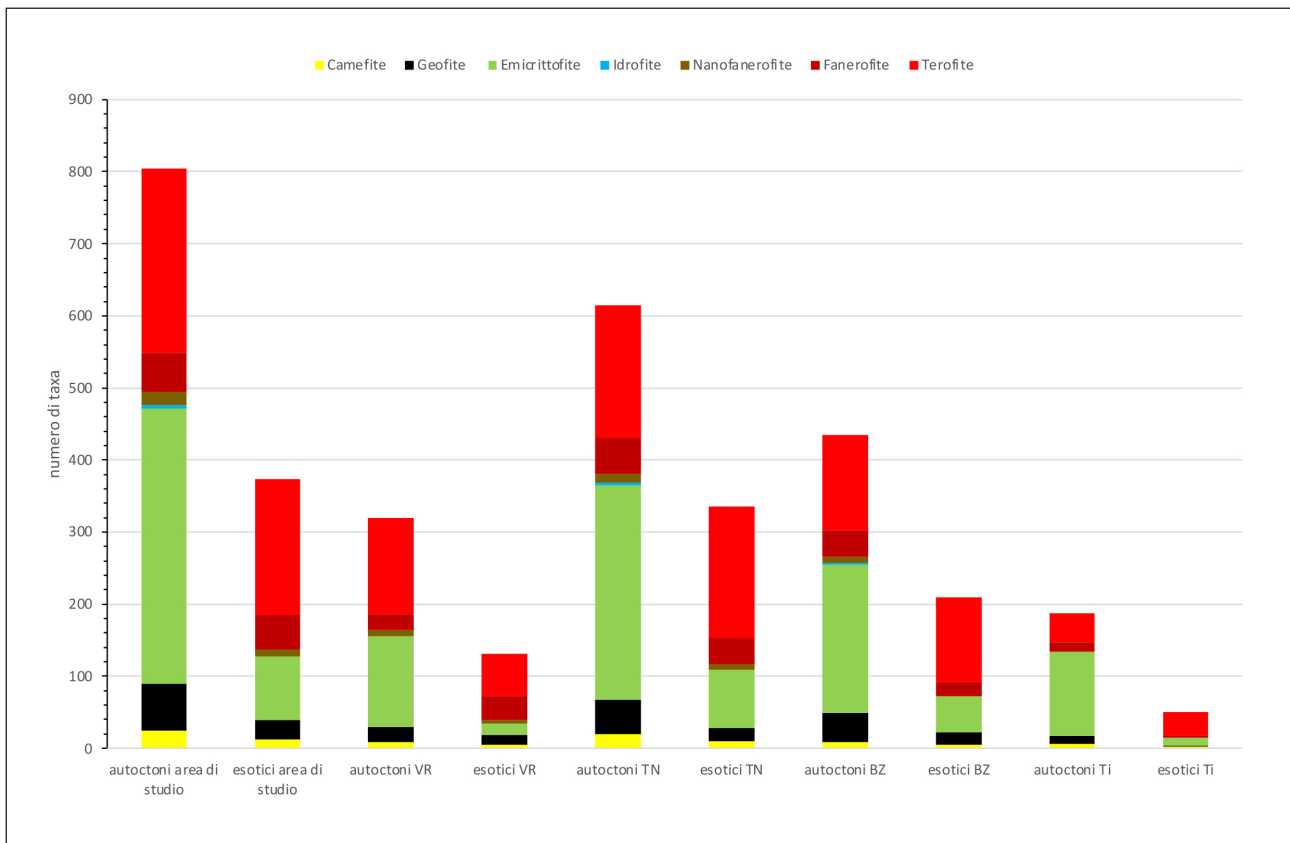


Fig. 5 - Flora ferroviaria tra Verona e Innsbruck. Proporzioni di forme biologiche secondo Raunkiaer dei 1.177 *taxa* di piante vascolari documentati su questa linea (assegnazione della forma biologica secondo PIGNATTI, 1982). Sono riportate le proporzioni per l'intera area di studio e per ogni singola sottoregione, distinte in base ai *taxa* classificati come autoctoni o alloctoni. VR = Provincia di Verona, TN = Provincia di Trento, BZ = Provincia di Bolzano, Ti = Bundesland Tirolo.

### Classificazione fitosociologica

Per determinare il focus fitosociologico della flora ferroviaria del Brennero, sono stati presi in considerazione gli 84 *taxa* autoctoni registrati nei tre periodi temporali e in ogni sottoregione a sud del Brennero (vedi Tab. 5). A tal fine, le singole specie sono state assegnate all'unità

fitosociologica (a livello di ordine) in cui sono principalmente presenti nell'area. AESCHIMANN *et al.* (2004) è servito come riferimento, ad eccezione di *Equisetum ramosissimum*, che non è stato assegnato ai *Brometalia erecti* ma ai *Potentillo-Polygonetalia* (Fig. 6).

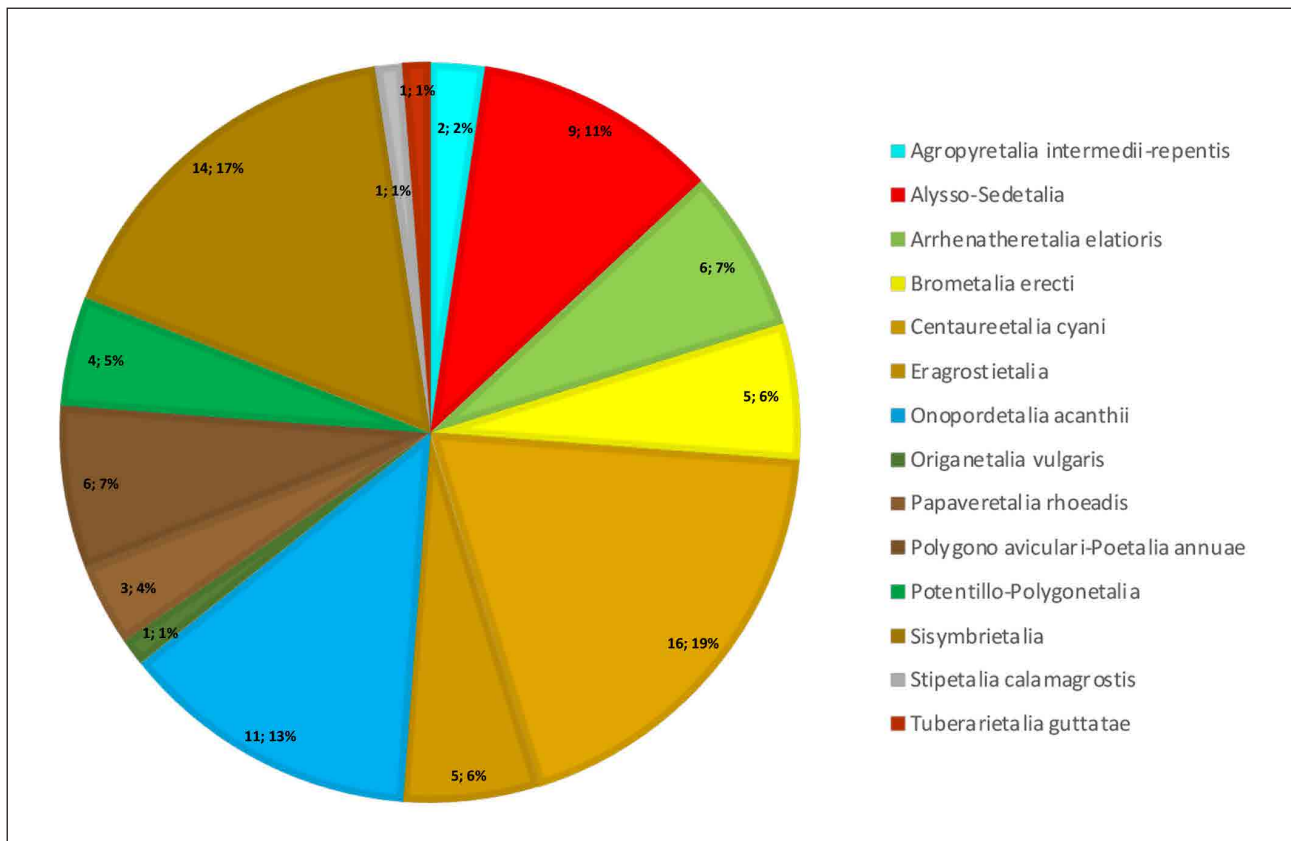


Fig. 6 - Flora ferroviaria tra Verona e Innsbruck. Appartenenza delle specie di piante vascolari ad ordini fitosociologici secondo la classificazione di AESCHIMANN *et al.* (2004). Tonalità marrone = Formazione delle comunità terofitiche pioniere nitrofile (*Papaveretalia rhoeadis*, *Centaureetalia cyani*, *Eragrostietalia*, *Sisymbrietalia*, *Polygono aviculari-Poetalia annuae*). Tonalità rosse = Formazione delle comunità pioniere a terofite e succulente (*Alyso-Sedetalia*, *Tuberetalia guttatae*). Tonalità blu = Formazione delle comunità perenni nitrofile (*Onopordetalia acanthii*, *Agropyretalia intermedii-repentis*). Tonalità di verde = Formazione delle comunità delle macro- e delle megaforbie terrestri (*Arrhenatheretalia elatioris*, *Potentillo-Polygonetalia*, *Origanetalia vulgaris*). Sono riportati il numero di specie e le percentuali corrispondenti. Per ulteriori dettagli si vedano le spiegazioni nel testo.

Il 53% delle specie appartiene alla formazione delle comunità terofitiche pioniere nitrofile con gli ordini dominanti *Centaureetalia cyani* (19%) e *Sisymbrietalia* (17%). Seguono a notevole distanza, con proporzioni simili, la formazione delle comunità perenni nitrofile (15%, soprattutto *Onopordetalia acanthii*), la formazione delle comunità delle macro- e delle megaforbie terrestri (13%, soprattutto *Arrhenatheretalia elatioris* e *Potentillo-Polygonetalia*) e la Formazione delle comunità pioniere a terofite e succulente (12%, soprattutto *Alyso-Sedetalia*) (Fig. 6).

#### Ferrovia, nicchia per specie in pericolo

Le attuali indagini sulla flora ferroviaria hanno dimostrato che le aree ferroviarie – soprattutto quelle marginali e trascurate – possono essere rifugi per le fanerofite autoctone minacciate. La percentuale di specie minacciate nella flora autoctona presente nelle aree ferroviarie varia da sottoregione a sottoregione: 13% (80 *taxa*) in Trentino, 11,9% (52 *taxa*) in provincia di Bolzano,

7,8% (25 *taxa*) in provincia di Verona e 3,1% (6 *taxa*) in Tirolo (Fig. 7). Tra queste vi sono specie a pericolo d'estinzione (categoria CR della Lista Rossa): *Asphodelus fistulosus* (Provincia di Verona), *Arctium tomentosum*, *Camelina sativa* subsp. *sativa* subsp. *microcarpa*, *Cynosurus echinatus*, *Eryngium campestre*, *Kickxia spuria* subsp. *spuria*, *Lathyrus hirsutus*, *Lepidium ruderales*, *Malva setigera*, *Marrubium vulgare* (Provincia di Trento), *Apera spica-venti* subsp. *spica-venti*, *Crepis foetida* subsp. *foetida*, *Eragrostis cilianensis* subsp. *cilianensis*, *Euphorbia platyphyllos*, *Pentanema britannicum*, *Lathyrus hirsutus*, *Legousia speculum-veneris* subsp. *speculum-veneris*, *Lotus tenuis*, *Oxybasis urbica*, *Scandix pecten-veneris* subsp. *pecten-veneris* (Provincia di Bolzano).

La flora ferroviaria comprende anche specie autoctone ormai scomparse o estinte nelle singole sottoregioni. In provincia di Verona si tratta di *Apera spica-venti* subsp. *spica-venti*, *Bromus secalinus*, *Hyoscyamus albus*, *Lolium rigidum*, in provincia di Trento di *Achillea ptarmica*, *Asperula arvensis*, *Bunias erucago*, *Centaurea calcitrapa*,



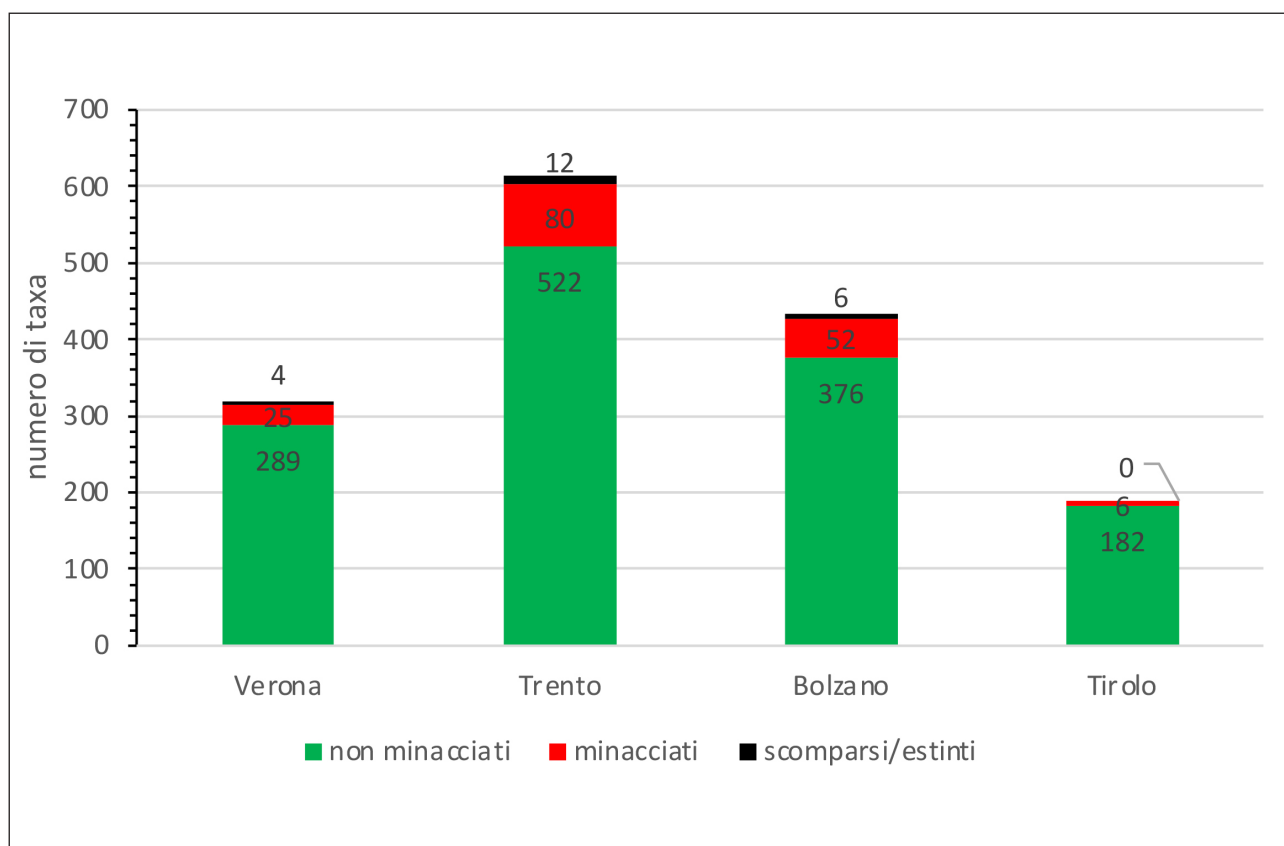


Fig. 7 - Flora ferroviaria tra Verona e Innsbruck. Specie autoctone nelle singole sottoregioni e percentuale di specie non minacciate, minacciate (categorie della Lista Rossa CR, EN, VU, NT) e scomparse o estinte secondo le Liste Rosse delle singole sottoregioni (vedi PROSSER, 2001; WILHALM & HILPOLD, 2006; BUFFA *et al.*, 2016; PROSSER *et al.*, 2019; PAGITZ *et al.*, 2023).

*Ervilia sativa*, *Lolium temulentum*, *Lycopus exaltatus*, *Mentha pulegium* subsp. *pulegium*, *Mentha suaveolens* subsp. *suaveolens*, *Plantago arenaria*, *Silene gallica*, *Stachys germanica* subsp. *germanica* e in provincia di Bolzano di *Asperula arvensis*, *Euphorbia falcata* subsp. *falcata*, *Galium tricornutum*, *Lactuca saligna*, *Plantago arenaria* e *Ranunculus arvensis*.

## CONCLUSIONI

L'analisi delle fonti storiche ha messo in luce la presenza di una discreta mole di dati, in qualche caso frutto di mirate e ripetute ricerche in habitat ferroviario, soprattutto da parte di Murr, Pfaff, Dalla Fior e Biasioni. Numerose furono le specie casuali rinvenute solo in quel periodo, in parte a causa degli eccezionali movimenti di merci che ebbero luogo durante la prima guerra mondiale, in parte per la presenza di derrate meno purificate da semi accidentali e peggio imballate rispetto a oggi. Il confronto con i dati storici rispecchia bene il mutato orizzonte degli scambi commerciali: l'origine prevalente

delle specie alloctone si è spostata dall'area mediterranea all'Asia e all'America. Se le ferrovie possono facilitare l'ingresso e la diffusione di specie alloctone, come testimoniato dalle numerose prime segnalazioni per sottoregione, è importante il ruolo che esse svolgono per quel che riguarda la conservazione della biodiversità autoctona minacciata. Ma anche la biodiversità totale di alcune stazioni risulta considerevole: è il caso in particolare della stazione ferroviaria di Verona Porta Nuova che risulta forse il sito ferroviario più ricco in Italia. Tuttavia, varie stazioni risultano dismesse, scali merci sono abbandonati o sottoutilizzati e si sta provvedendo o si è già provveduto al loro smantellamento. In particolare i grandi scali di Verona Porta Nuova, Trento e Bolzano, sono in fase di dismissione e verranno in gran parte trasformati in parchi pubblici, impianti sportivi e nuovi quartieri residenziali. È per documentare l'assetto floristico attuale che vengono fornite le mappe di distribuzione a punti di tutte le specie censite a questo link:

[https://www.fondazionemcr.it/UploadDocs/26139\\_ann202339\\_art03\\_bertolli\\_maps.pdf](https://www.fondazionemcr.it/UploadDocs/26139_ann202339_art03_bertolli_maps.pdf)

## RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia Euroregion Euregio per aver finanziato la ricerca, Fabio Ruffinengo per i dati sulle stazioni ferroviarie, le amministrazioni della rete ferroviaria per aver reso possibile indagini in zone interdette al pubblico, i collaboratori che hanno rilevato parte dei dati di presenza.

## BIBLIOGRAFIA

- ADORNI A. & GHILLANI L., 2020 - Indagine floristica nelle stazioni ferroviarie della provincia di Parma (Emilia-Romagna, Italia). *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 36 (2020): 149-200.
- AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER D.M. & THEURILLAT J.P., 2004 - Flora Alpina - 3 Voll., *Haupt*, Bern; *Zanichelli*, Bologna.
- ALESSANDRINI A., 2018 - Flora degli ambienti ferroviari. Lo Scalo San Donato a Bologna. *Quad. Mus. Civ. St. Nat. Ferrara*, 6 (2016): 37-44.
- ARDENGI N.M.G., 2014 - Le raccolte di Luigi Ceroni (1883-1951) all'ex scalo merci ferroviario di Milano Porta Sempione (Lombardia, Italia). *Pagine Botaniche*, 37: 3-23.
- BARTOLUCCI F., PERUZZI L., GALASSO G., ALBANO A., ALESSANDRINI A., ARDENGI N. M. G., ASTUTI G., BACCHETTA G., BALLELLI S., BANFI E., BARBERIS G., BERNARDO L., BOUVET D., BOVIO M., CECCHI L., DI PIETRO R., DOMINA G., FASCETTI S., FENU G., FESTI F., FOGGI B., GALLO L., GOTTSCHLICH G., GUBELLINI L., IAMONICO D., IBERITE M., JIMÉNEZ-MEJÍAS P., LATTANZI E., MARCHETTI D., MARTINETTO E., MASIN R. R., MEDAGLI P., PASSALACQUA N. G., PECCENINI S., PENNESI R., PIERINI B., POLDINI L., PROSSER F., RAIMONDO F. M., ROMA-MARZIO F., ROSATI L., SANTANGELO A., SCOPPOLA A., SCORTEGAGNA S., SELVAGGI A., SELVI F., SOLDANO A., STINCA A., WAGENSOMMER R. P., WILHALM T. & CONTI F., 2018 - An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Pl. Biosyst.*, 152 (2): 179-303.
- BASSI E., 2020 - Binari, funi e ruote dentate. Südtiroler Welschtiroler Bergbahnen. *Bahndra Verlag*, Roveredo di Capriasca, 488 pp.
- BERTOLLI A., 2020 - *Andrachne telephioides* L. (*Phyllanthaceae*), casual regional alien species new for the flora of Veneto. In: BARTOLUCCI F. *et al.*: Notulae to the Italian native vascular flora: 9. *Italian Botanist*, 9: 73.
- BERTOLLI A., FESTI F., PROSSER F. & TOMASI G., 2021 - *Centranthus calcitrapae* (L.) DuRoi. subsp. *calcitrapae* (*Valerianaceae*), naturalized regional alien species new for the flora of Veneto. *Euphorbia taurinensis* All. (*Euphorbiaceae*), naturalized regional alien species new for the flora of Trentino-Alto Adige. In: BARTOLUCCI F. *et al.*: Notulae to the Italian native vascular flora: 12. *Italian Botanist*, 12: 98-99.
- BERTOLLI A., IAMONICO D., MILANI A. & MASIN R.R., 2020 - *Amaranthus palmeri* S.Watson (*Amaranthaceae*), naturalized alien species new for the flora of Veneto. In: GALASSO G. *et al.*: Notulae to the Italian alien vascular flora: 9. *Italian Botanist*, 9: 50.
- BERTOLLI A. & PROSSER F., 2021 - *Cyperus schweinitzii* Torr. (*Cyperaceae*), naturalized alien species new for the flora of Veneto. In: GALASSO G. *et al.*: Notulae to the Italian alien vascular flora: 11. *Italian Botanist*, 11: 106-107.
- BIANCHINI F. & DI CARLO F., 2014 - Flora della regione veronese. Parte X. Spermatofite (*Gentianales - Campanulales*). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 38: 3-125.
- BIANCHINI F. & DI CARLO F., 2015 - Flora della regione veronese. Parte XI. Spermatofite (*Helobiales - Microspermae*). *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. Serie, Sezione Scienze della Vita: 123 pp.
- BIASIONI L., 1922 - Di alcune piante trovate durante il periodo bellico e postbellico. *Studi Trent. Sci. Nat.*, 3 (1,2): 33-40.
- BIASIONI L., 1924 - Di alcune piante trovate durante il periodo bellico e postbellico. *Studi Trent. Sci. Nat.*, 5 (2): 145-154.
- BIASIONI L., 1929 - Nuove osservazioni sulle piante avventizie di Trento e dintorni. *Studi Trent. Sci. Nat.*, 10 (3): 219-226.
- BIASIONI L., 1930 - Notazioni intorno a piante del nostro paese. *Studi Trent. Sci. Nat.*, 11 (2): 129-166.
- BIASIONI L., 1932 - Contributo alla flora del Trentino. *Studi Trent. Sci. Nat.*, 13 (3-4): 238-248.
- BRANDES D., 1983 - Flora und Vegetation der Bahnhöfe Mitteleuropas. *Phytocoenologia*, 11 (1): 31-115.
- BRANDES D., 2003 - Vascular flora of the Trento railway station (Italy) - some preliminary notes. <http://www.ruderal-vegetation.de/epub/>, pp. 1-8.
- BRANDES D. & BRANDES E., 1981 - Ruderal- und Saumgesellschaften des Etschtals zwischen Bozen und Rovereto. *Tüxenia*, 1: 99-134.
- BUFFA G., CARPENÈ B., CASAROTTO N., DA POZZO M., FILESI L., LASEN C., MARCUCCI R., MASIN R., PROSSER F., TASINAZZO S., VILLANI M. & ZANATTA K., 2016 - Lista rossa regionale delle piante vascolari,

- Regione del Veneto. *Regione del Veneto e Società Botanica Italiana*, 207 pp.
- COSSON M.E., 1860 - Listes des plantes observées aux environs de Thurelles (Loiret), sur les déblais et les remblais récents du chemin de fer de Moret à Montargis. *Bull. Soc. Bot. de France*, 7: 479-483.
- DALLA FIOR G., 1925 - Contributi alla conoscenza della flora spontanea ed avventizia del Trentino. *Studi Trent. Sci. Nat.*, 6 (1): 57-77.
- DALLA FIOR G., 1935 - Bricciche floristiche. *Studi Trent. Sci. Nat.*, 16 (2-3): 172-178.
- DALLA FIOR G., 1955 - Bricciche floristiche. *Studi Trent. Sci. Nat.*, 32 (1): 19-27.
- DALLA FIOR G., 1969 - La nostra flora (Terza edizione a cura di Luigi Fenaroli). *Monauni ed.*, Trento.
- DALLA TORRE K. W. & SARNTHEIN L., 1900-1913 - Flora der Gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein. Vol. I. Die Litteratur der Flora, 1900 (414 pp.). Vol. IV. Die Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Siphonogama) - Tomo 1, 1906 (563 pp.); Tomo 2, 1909 (964 pp.); Tomo 3, 1912 (956 pp.); Tomo 4, 1913 (495 pp.). *Verlag der Wagner'schen Universitäts-Buchhandlung*, Innsbruck.
- DIETRICH-KALKHOFF E., 1916 - Flora von Arco und des unteren Sarca-Tales (Südtirol). *Wagner*, Innsbruck, 150 pp.
- FACCHINELLI L., 1995 - La ferrovia Verona - Brennero. Storia della linea e delle stazioni nel territorio. *Atthesia Edizioni*, Bolzano/Bozen, 216 pp.
- FORTI A., 1920 - Nuove entità da confermare o da aggiungere alla flora veronese. *Atti e Memorie dell'Accad. Agric., Sc. e Lett. di Verona*, s. IV, v. XXI (XCVI): 309-318.
- GALASSO G., CONTI F., PERUZZI L., ARDENGHI N. M. G., BANFI E., CELESTI-GRAPPO L., ALBANO A., ALESSANDRINI A., BACCHETTA G., BALLELLI S., BANDINI MAZZANTI M., BARBERIS G., BERNARDO L., BLASI C., BOUVET D., BOVIO M., CECCHI L., DEL GUAC-CHIO E., DOMINA G., FASCETTI S., GALLO L., GUBELLINI L., GUIGGI A., IAMONICO D., IBERITE M., JIMÉNEZ-MEJÍAS P., LATTANZI E., MARCHETTI D., MARTINETTO E., MASIN R. R., MEDAGLI P., PASSESALACQUA N. G., PECCENINI S., PENNESI R., PIERINI B., PODDA L., POLDINI L., PROSSER F., RAIMONDO F. M., ROMA-MARZIO F., ROSATI L., SANTANGELO A., SCOPPOLA A., SCORTEGAGNA S., SELVAGGI A., SELVI F., SOLDANO A., STINCA A., WAGENSOMMER R. P., WILHALM T. & BARTOLUCCI F., 2018 - An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Pl. Biosyst.*, 152 (3): 556-592.
- GELMI E., 1893 - Prospetto della flora trentina. *Scotoni e Vitti ed.*, Trento, 197 pp.
- GOIRAN A., 1880 - Appunti botanici. *Cronaca alpina*. Sezione di Verona 1879/80: 59-95.
- GOIRAN A., 1882-1886 - *Prodromus florum veronensis*. *Nuovo Giorn. bot. ital.*, XIV: 17-53, 75-97; XV: 5-68; XVI: 105-167; XVII: 5-26; XVIII: 169-217.
- GOIRAN A., 1890 - Di una nuova stazione italiana di *Galinsoga parviflora* ed *Eleusine indica*; e della presenza di altre piante esotiche nelle vicinanze di Verona. *Nuovo Giorn. bot. Ital.*, XXII: 296-299.
- GOIRAN A., 1891 - Di alcune Apiacee nuove o rare per la provincia veronese; e di altre o inselvatichite o incontrate accidentalmente in essa. *Nuovo Giorn. bot. ital.*, XXIII: 303-306.
- GOIRAN A., 1892 - Erborizzazioni estive ed autunnali attraverso i monti Lessini veronesi [parte I]. *Bull. Soc. Bot. Ital.*, a. 1892: 151-155, 250-254, 269-275, 306-310, 361-369, 411-417, 445-452.
- GOIRAN A., 1897-1904 - Flora Veronensis (*Phanerogamae*). 2 Voll., *Franchini*, Verona, 261+695 pp.
- HEIMERL A., 1911 - Flora von Brixen a. E. *Deuticke*, Wien & Leipzig.
- IAMONICO D., 2015 - Taxonomic revision of the genus *Amaranthus* (Amaranthaceae) in Italy. *Phytotaxa Monograph*, n. 199 (2014), 84 pp.
- KIEM J., 1978 - Über die Verbreitung mediterraner, submediterraner und termophiler Gräser im Etsch- und Eisacktal sowie im Gardaseegebiet. *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, 49: 5-30.
- MURR J., 1881 - Neue Beiträge zur Flora von Nordtirol. [II.]. *Oesterr. bot. Zeitschr.*, 31: 387-390.
- MURR J., 1883 - Correspondenz ddo. 12. Mai 1883. *Oesterr. bot. Zeitschr.*, 33: 204-205.
- MURR J., 1888 - Über die Einschleppung und Verwilderung von Pflanzenarten im mittleren Nord-Tirol. *Bot. Centralbl.*, 33: 121-123, 148-152, 183-184, 213-218.
- MURR J., 1889 - Wichtigere neue Funde von Phanerogamen in Nordtirol. II. *Oesterr. bot. Zeitschr.*, 39: 9-13, 45-49.
- MURR J., 1899 - Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg, XI. *Deutsche bot. Monatschr.*, XVII: 12-13, 20-22, 49-52, 81-84, 99-103, 132-134, 149-154.
- MURR J., 1900 - 'Griechische Kolonie' in Valsugana (Südtirol). *Allg. bot. Zeitschr.*, VI: 1-3, 20-23.
- MURR J., 1901 - Zweiter Bericht über die 'Griechischen Kolonien' in Valsugana. *Allg. bot. Zeitschr.*, VII: 1-3.
- MURR J., 1902 - Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg 14. *Deutsche bot. Monatschr.*, 20: 117-123.

- MURR J., 1931 - Neue Beiträge zur Flora der Umgebung von Innsbruck und des übrigen Nordtirol. *Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck*, 11: 39-80.
- NIKLFIELD H., 1971 - Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. *Taxon*, 20: 545-571.
- PAGITZ K., 2008 - Neuheiten, besonders Neophyten, in der Tiroler Flora. *Neilreichia*, 5: 115-129.
- PAGITZ K., STÖHR O., THALINGER M., ASTER I., BALDAUF M., LECHNER PAGITZ C., NIKLFELD H. (†), SCHRATT-EHRENDORFER L. & SCHÖNSWETTER P., 2023 - Rote Liste und Checkliste der Farn- und Blütenpflanzen Nord- und Osttirols. *Naturkundliche Beiträge der Abteilung Umweltschutz*, Band 16, 296 pp.
- PEAFF W., 1923 - Südtiroler Kriegsbotanik. *Der Schlern*, 4: 15-21.
- PEAFF W., 1924 - Nachträgliches zur Kriegsbotanik. *Der Schlern*, 5: 72-76.
- PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. 3 Voll., *Edagricole*, Bologna.
- POWO, 2023 - Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet: <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (consultato giugno 2023).
- PROSSER F., 1993 - Segnalazioni floristiche tridentine. II. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez. Arch., St., Sc. nat.*, 8 (1992): 169-237.
- PROSSER F., 1995 - Segnalazioni floristiche tridentine. IV. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez. Arch., St., Sc. nat.*, 10 (1994): 135-170.
- PROSSER F., 1996 - Segnalazioni floristiche tridentine. V. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez. Arch., St., Sc. nat.*, 11 (1995): 201-230.
- PROSSER F., 1999 - Segnalazioni floristiche tridentine. VI. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez. Arch., St., Sc. nat.*, 13 (1997): 187-222.
- PROSSER F., 2001 - Lista Rossa della Flora del Trentino. Pteridofite e Fanerogame. *LXXXIX pubblicazione del Museo Civico di Rovereto*, 107 pp.
- PROSSER F., 2014 - Il significato della flora ferroviaria. *Italia Nostra*, 479: 30.
- PROSSER F., 2015 - Effetti della prima guerra mondiale sulla flora in Trentino. *Rend. Online Soc. Geol. It.*, 36 (2015): 105-109.
- PROSSER F. & BERTOLLI A., 2015 - Atlante di 50 specie esotiche del Trentino. LIFE+T.E.N - Azione C18, 112 pp. [http://www.lifeten.tn.it/binary/pat\\_lifeten/azioni\\_dimostrative/LifeTEN\\_Manuale\\_Invasive\\_C18.1427695666.pdf](http://www.lifeten.tn.it/binary/pat_lifeten/azioni_dimostrative/LifeTEN_Manuale_Invasive_C18.1427695666.pdf)
- PROSSER F., BERTOLLI A., FESTI F. & PERAZZA G., 2019 - Flora del Trentino. *Ed. Osiride*, Rovereto, 1211 pp.
- PROSSER F., BERTOLLI A., FESTI F. & TOMASI G., 2022 - Segnalazioni Floristiche Veronesi. II. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez. Arch., St., Sc. nat.*, 38 (2022): 39-58.
- PROSSER F., BERTOLLI A., FESTI F., TOMASI G., ANDRETTA S., COSTANTINI L., DAL CORSO G., DI CARLO F., MENINI F., OVATOLI M., PIGHI E., SCORTEGAGNA S. & TRENCHI M., 2023 - Segnalazioni floristiche veronesi III. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 46 (2022, Botanica Zoologia): 5-28.
- SCHICK E., 1980 - Flora ferroviaria, ovvero la rivincita della natura sull'uomo. Osservazioni botaniche sull'area della stazione internazionale di Chiasso 1969-1978. *Ed. Credito Svizzero*, Chiasso, 114 pp.
- TOFFOLO C., BANFI E., CITTERIO S., GENTILI R. & GALLASSO G., 2020 - Giardini spontanei fra i binari delle ferrovie milanesi. In: ALESSANDRELLO A. & AZUMA M. (a cura di): Al museo per scoprire il mondo: la ricerca scientifica e le mostre temporanee, Museo di Storia Naturale di Milano 2014-2019. *Natura*, 110 (1): 81-86.
- TOMASI G., BERTOLLI A., FESTI F., PROSSER F., WILHALM TH. & PAGITZ K., 2022 - Flora spontanea lungo la Ferrovia del Brennero da Verona a Innsbruck. *Dendronatura*, 43 (1): 5-14.
- VANDEVELDE J.C. & PENONE C., 2017 - Ecological Roles of Railway Verges in Anthropogenic Landscapes: A Synthesis of Five Case Studies in Northern France. In: BORDA-DE-ÁGUA L., BARRIENTOS R., BEJA P. & PEREIRA H. (eds): Railway Ecology. *Springer*, Cham: 261-276. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-57496-7\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-319-57496-7_16).
- WILHALM T., 1998 - Neues zur Ausbreitung von *Sporobolus vaginiflorus* (Torrey) Wood. *Florist. Rudbr.*, 32: 95-100.
- WILHALM T., 2000 - Nuove segnalazioni di graminacee in Alto Adige (provincia di Bolzano). *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez. Arch., St., Sc. nat.*, 14 (1998): 175-187.
- WILHALM T. & HILPOLD A., 2006 - Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Südtirols. *Gredleriana*, 6: 115-198.

## LEGENDA DELLE MAPPE

### Simboli

- Segnalazione puntuale anteriore al 1980 riferita a presenza spontanea o naturalizzata.
- ✍ Segnalazione puntuale del periodo 1981-2019 riferita a presenza spontanea o naturalizzata.
- ✍ Segnalazione puntuale del periodo 2020-2021 riferita a presenza spontanea o naturalizzata.

www.fondazionemcr.it

GILBERTO PAROLO

*Innovabridge Foundation*

*Autore corrispondente: Gilberto Parolo, gilberto.parolo1@gmail.com*

## NUOVE SEGNALAZIONI DI PIANTE AUTOCTONE RARE E ALLOCTONE PER LE ALPI CENTRALI (PROVINCE DI SONDRIO, COMO, LECCO E CANTON TICINO)

---

ARTICOLO RICEVUTO IL 01/03/2023 | ARTICOLO ACCETTATO IL 05/04/2023 | PUBBLICATO ONLINE IL 29/12/2023

---

**Abstract** - GILBERTO PAROLO - New growing sites of native rare plants and alien plants for the Central Alps (province of Sondrio, Como, Lecco and Canton Ticino).

New growing sites of 60 rare native and alien plant species for the Central Alps (Italy and Switzerland) are reported, which have been observed during research activities and explorations. One neophyte is new to Lombardy region (*Bidens triplinervia*), whereas 23 neophytes and 20 autochthonous plants are new to province/cantonal level; among these, 2 species are very rare for the Alps (*Botrychium matricariifolium* and *Festuca lachenalii*). Moreover, the neophyte *Humulus japonicus*, new to the province of Sondrio, could easily spread in the future. New neoautochthonous plants from the Mediterranean region (*Anisantha diandra*, *A. madritensis*, *Fumaria capreolata*, *Veronica cymbalaria*) have been detected, whose spreading could be probably related to global warming.

**Keywords:** alien flora, Neoautochthonous plants, Neophytes, Rare plants.

**Riassunto** - GILBERTO PAROLO - Nuove segnalazioni di piante autoctone rare e alloctone per le Alpi Centrali (province di Sondrio, Como, Lecco e Canton Ticino).

Si riportano nuove segnalazioni di 60 specie autoctone rare e alloctone per le Alpi Centrali in territorio italiano e svizzero, raccolte nel corso di ricerche botaniche ed esplorazioni. Una specie esotica risulta nuova per la regione Lombardia (*Bidens triplinervia*), mentre 23 esotiche e 20 autoctone sono nuove a livello provinciale/cantonale; tra queste, interessante è il ritrovamento di 2 specie molto rare a livello alpino, quali *Botrychium matricariifolium* e *Festuca lachenalii*, nonché, tra le esotiche, si è riscontrato l'arrivo di *Humulus japonicus* in provincia di Sondrio, che potrebbe avere dei pericolosi seguiti espansivi. Si segnala inoltre l'arrivo di numerose neoindigene di origine mediterranea (*Anisantha diandra*, *A. madritensis*, *Fumaria capreolata*, *Veronica cymbalaria*), la cui espansione è presumibilmente dovuta al riscaldamento del clima.

**Parole chiave:** flora aliena, neoindigene, neofite, piante rare.

## INTRODUZIONE

La provincia di Sondrio, che rappresenta il settore più endalpico della Lombardia, si estende dai 200 m del Pian di Spagna ai 4000 m di altitudine appena superati del Pizzo Bernina. Le esplorazioni floristiche di questo ameno territorio sono iniziate secoli addietro, sia da parte di universitari svizzeri che italiani (J.J. Scheuchzer, A. von Haller, G. Comolli); nell'800 e nel '900, inoltre, la conoscenza della flora era in voga anche tra le figure mediche che usando le specie vegetali spontanee nelle loro terapie, dovevano conoscerle tassonomicamente e nella loro distribuzione sul territorio (es. MASSARA, 1834; COMOLLI 1834-57). In tempi più recenti, a livello internazionale, gli studi floristici sono culminati negli studi di vegetazione e del paesaggio vegetale (es. locali in PIROLA & CREDARO (1975) e FERRANTI *et al.* (2002)), per poi pian piano perdere di interesse scientifico da parte degli atenei, che si sono rivolti principalmente a tematiche di ecologia e biologia della conservazione di singole specie, oppure a studi sistematici, tassonomici e filogenetici di alcune specie di interesse scientifico o appartenenti a gruppi critici (gen. *Hieracium*, *Pilosella*, *Alchemilla*, *Festuca*, *Taraxacum*, etc.). La mera esplorazione floristica è quindi diventata un tema ancora affrontato da pochi istituti pubblici (musei, erbari), da singoli e sparsi professionisti specializzati nella determinazione di generi critici, ma soprattutto da appassionati di botanica, che oggi giorno possono usufruire, accanto ai tradizionali testi (es. PROSSER *et al.*, 2019; PIGNATTI, 2017-2020), anche dell'ausilio di numerosi strumenti di aiuto alla determinazione disponibili on-line. Negli ultimi anni le esplorazioni botaniche sono continuate, portando alla stampa articoli di segnalazione di specie vegetali rare o esotiche (es. PAROLO 2003; ARDENGHI & PAROLO, 2010; ARDENGHI, 2019); inoltre, due testi sono meritevoli di essere citati per aver trattato in modo rigoroso e scientifico le specie alpine di Valtellina e Valchiavenna (FERRANTI, 2012) e le specie rare della provincia di Sondrio (GRUPPO FLORISTICO MASSARA, 2022).

Nell'ambito di vari progetti di ricerca, di studi ambientali o di esplorazioni personali, nell'ultimo ventennio ho accumulato numerose segnalazioni floristiche, che sono riportate di seguito, sia di specie autoctone rare sia di specie esotiche; queste ultime, in accordo con le evidenze centroeuropee, sono sempre in aumento, favorite dai cambiamenti globali e dal riscaldamento del clima, che offrono nuove nicchie ecologiche idonee alla loro diffusione. Nel prossimo futuro, anche in provincia di

Sondrio, ci si attende la diffusione e proliferazione di nuove neofite termofile, che hanno già iniziato a manifestarsi in cattività; due esempi sono rappresentati da *Echinochloa colona* (L.) Link ed *Erigeron bonariensis* L., raccolte rispettivamente il 21.07.2022 e il 13.9.2022 nei vasi esterni di attività commerciali a Postalesio e a Chiuro.

## MATERIALI E METODI

Le indagini floristiche sono state condotte nei territori delle province di Sondrio, Como, Lecco e in Canton Ticino, nella vicina Svizzera. I *taxa* segnalati, che seguono la nomenclatura di BARTOLUCCI *et al.*, 2018 e GALASSO *et al.*, 2018, sono elencati in ordine alfabetico; una prima frase riassume l'importanza della segnalazione a livello provinciale o regionale, a cui seguono i "reperti" contenenti la descrizione della località di rinvenimento, il quadrante espresso secondo il progetto di cartografia floristica centro-europea (EHRENDORFER & HAMANN, 1965), le coordinate geografiche (WGS84 per l'Italia, CH1903+/LV95 per la Svizzera), l'altitudine, l'habitat, la data e l'autore del ritrovamento. I reperti, che fanno parte dell'erbario personale dell'autore (Herb. Parolo), verranno depositati presso l'erbario del Giardino Botanico di Ginevra (G); immagini digitali di tutti i reperti sono conservate presso l'Autore e sono a disposizione su richiesta. Seguono infine delle osservazioni che contestualizzano il ritrovamento nella letteratura botanica consultata; numerosi riferimenti sono inerenti all'Atlante on line della flora delle province di Bergamo, Brescia, Sondrio, Lecco, Como, Lodi e Cremona a cura del gruppo Flora Apina Bergamasca, indicato con l'acronimo ATL-FAB, nato dal volume a cura di MARTINI *et al.* (2012) e continuamente aggiornato da parte di botanici e botanofili.

## RISULTATI

*Amaranthus hybridus* L. subsp. *hypochondriacus* (L.) Thell. (*Amaranthaceae*)

Conferme per le province di Sondrio, Lecco e Como. REPERTI: Colico (LC), Via Lungolaro Polti (WGS84: 46.135484°N; 9.361381°E; CFCE 98223), 220 m, margini di campo di granoturco, 23.8.2022, G. Parolo (oss. pers. + fotografia); Chiuro (SO), Castionetto, strada alta verso Ponte in Valtellina (CFCE 98252), 560 m, 11.11.2017, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1460

sub *A. hypochondriacus*); Cremia (CO), San Vito, lungo il riale di Val Quaradella (WGS84: 46.089404°N, 9.279675°E, CFCE 99212), 210 m, 19.10.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1440).

I reperti sono stati attribuiti a *A. hybridus* subsp. *hypochondriacus* per i tepali dei fiori femminili in numero di 5, lineari-lanceolati, l'infiorescenza rosso-purpurea, gli stili allungati e in parte divergenti, le brattee fino a due volte più lunghe degli stili. Pianta ornamentale, frequentemente coltivata nei giardini, da cui sfugge per poi diffondersi spontaneamente da seme in natura.

*Anisantha diandra* s.l. (incl. *A. rigida*) (*Poaceae*)

Primo reperto per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Mantello (SO), appena a Valle di Mantello, sporadicamente presente verso Cino (CFCE 98222), 210 m, 23.4.2016, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1462).

I campioni hanno i seguenti caratteri: foglie larghe 3-4 mm, ligule 2,5 mm, guaine e lamine a pelosità ispida, spighe sub-erette, peduncoli delle spighe pelosi, lunghi da 1,5 a 3 cm, minori della lunghezza delle spighe, spighe (reste escluse) lunghe 3,2-3,8 cm, reste 4,3-5,2 cm, antere 2,5 mm; il callo del lemma non è così ben inquadrabile nei due disegni forniti in Flora Gallica.

Seguendo i testi Flora Gallica (TISON & DE FOUCAULT, 2014), Flora d'Italia (PIGNATTI, 2017-2020), Flora Helvetica (EGGENBERG *et al.*, 2022) i reperti hanno caratteri intermedi tra *Anisantha diandra* (Roth) Tutin ex Tzvelev e *Anisantha rigida* (Roth) Hyl. e difficilmente sono attribuibili all'uno o all'altro *taxon*.

VERLOOVE (2023) riporta che "*Bromus diandrus* e *B. rigidus* sono solitamente estremamente difficili da distinguere e sicuramente non meritano un riconoscimento specifico. Sono forse semplici forme di un *taxon* variabile. VELDKAMP (1991) ha giustamente affermato che le varie forme citate in letteratura si trovano in natura, ma non sono affatto correlate, incontrando qualsiasi combinazione teoricamente possibile".

*A. diandra* s.l. è nota per le province di Brescia, Bergamo, Lecco (ATL-FAB, MARTINI *et al.*, 2012) e Varese (KLEIH, 2018). Per Sondrio, esiste una oss. personale di G. Donadelli (sub *Bromus rigidus*) del 27.4.2014 per "Sondrio (SO), Santuario della Sassella, Triasso, ritorno dalla strada asfaltata, tra 300 e 400 m".

*Anisantha madritensis* (L.) Nevski subsp. *madritensis* (*Poaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Talamona (SO), Paniga, ponte riva sx Adda

(WGS84: 46.143011°N, 9.608387°E; CFCE 98324), 230 m, sui massi dell'argine, 12.8.2016, G. Parolo (Herb. Parolo, id. 1461).

*A. madritensis* subsp. *madritensis* è una specie mediterranea, probabilmente in espansione a seguito del riscaldamento del clima; in Lombardia è nota per le province di Brescia e Bergamo, per lo più in Pianura Padana, e in provincia di Lecco (ATL-FAB, MARTINI *et al.*, 2012).

*Armoracia rusticana* G. Gaertn., B. Mey. & Scherb. (*Brassicaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Dubino (SO), Nuova Olonio, a margine della SS 36 (CFCE 98222), 200 m, 23.4.2016, G. Parolo (Herb. Parolo, id. 1386).

Alloctona naturalizzata in Lombardia, ove è poco frequente; osservazioni di campagna e un dato di erbario recenti sono note per le province di Brescia e Bergamo (ATL-FAB, MARTINI *et al.*, 2012).

*Asplenium trichomanes* L. fo. *incisum* (*Aspleniaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Lovero (SO), mulattiera che interseca la strada per Pian del Larice (WGS84: 46.225235°N, 10.235110°E, CFCE 97273), ca. 850 m, G. Parolo 20.09.2014 (oss. pers., Fig. 1).

Questa insolita forma teratologica, o *lusus*, è nota in letteratura, ove si riporta che "molto occasionalmente, individui isolati sviluppano delle fronde a pinne molto profondamente incise (forme "*incisum*")" (PRELLI & BOUDRIE, 2021, per l'Alta Savoia). È stata osservata anche da F. Tagliaferri in Val di Scalve (BG), più di vent'anni fa (E. Bona *in verbis*), descritta come "un *Asplenium* con pinne da *A. viride*, ma rachide completamente nero".

In data 12.9.2022, G. Parolo ha effettuato un sopralluogo nel sito di Lovero per riverificarne la presenza, ma la fo. *incisum* è risultata assente, mentre erano presenti vari individui normali di *A. trichomanes*.

*Astragalus frigidus* (L.) A. Gray (*Fabaceae*)

Prime segnalazioni per la Val Chiavenna.

REPERTO: Piuro (SO), Valle di Rebella (WGS84: 46.457842°N, 9.415472°E; CFCE 95224), 2540 m, presso torbiere neutro-basifile, circa 100 scapi in almeno 2 popolazioni, 19.7.2019, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1416); Campodolcino (SO), sotto lago Nero (Passo di Angeloga) (WGS84: 46.405650°N, 9.406869°E; CFCE 95223), 2300 m, 22.7.2019, G. Parolo (oss. pers.).



Fig. 1 - *Asplenium trichomanes* forma "incisum".

*A. frigidus* è noto per varie stazioni dell'Alta Valtellina, ove non è tuttavia frequente (GRUPPO FLORISTICO MASSARA, 2022); non è mai stato segnalato per la Valmalenco e le Orobie Valtellinesi, mentre per la Valchiavenna è nota una sola segnalazione presso i dintorni del Passo Spluga tra 2200 e 2300 m (Arrigoni P., oss. pers. in data 11/07/2014).

*Bidens triplinervia* Kunth (*Asteraceae*)

Prima segnalazione per la Lombardia.

REPERTO: Sondrio (SO), Triasso, strada lungo i vigneti (CFCE 98251), 430 m, 20.4.2014, G. Parolo (Herb. Parolo, id. 205).

Alloctona casuale, la specie è nota per il Veneto (ARGENTI *et al.*, 2019) e il Trentino-Alto Adige (PROSSER *et al.*, 2019); in provincia di Trento è stata raccolta in un'aiuola abbandonata in loc. Tempesta (2006), con status casuale (PROSSER *et al.*, 2009).

*Botrychium matricariifolium* (A. Braun ex Döll) W.D.J. Koch (*Ophioglossaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Como di specie molto rara a livello alpino.

REPERTO: Plesio (CO), lungo il sentiero da Breglia verso

il rifugio Menaggio (CFCE 99211), 1140 m, due soli individui fertili in bosco di latifoglie, calc., 19.06.2014, G. Parolo (oss. pers + foto). Maggiori informazioni sulla località di raccolta sono disponibili contattando l'autore.

*B. matricariifolium* è una specie molto rara e in decremento a livello alpino; per la Lombardia (CFA, 2010; BONA *et al.*, 2005), è presente in VA, una sola segnalazione storica per BS (fra Dosso Alto e Monte Berga, raccolto da Arietti 1943, conf. Bona, HBBS, 0128/3), mentre in SO segnaliamo un recente ritrovamento (P. Arrigoni, giugno 2018 riconfermato nel 2022, ATLFAB), tra varie stazioni storiche e due più recenti per il rifugio Porro e la Valdidentro (Fioletti, in litt., ined., 9527/1 e 9724/2).

*Cardamine occulta* Hornem. (*Brassicaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Lecco.

REPERTO: Vercurago (LC), spiaggia di Vercurago (WGS84: 45.813478°N, 9.420987°E; CFCE 1223), 200 m, greto ciottoloso, 2.10.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id. 1420).

Alloctona naturalizzata, nota sporadicamente per le province di Brescia, Bergamo (MARTINI *et al.*, 2012, ATLFAB), Sondrio (ARDENGI, 2019: presso Chiavenna) e





Fig. 2 - *Botrychium matricariifolium*.

Varese (GARIBOLDI, 2021: in riva al Lago Maggiore, nei pressi del Torrente Monvallina e a Sesto Calende, nei pressi del Torrente Lenza).

Si distingue da *C. flexuosa* per la metà inferiore dello scapo da glabro a sparsamente peloso (peloso in *C. flexuosa*), pagina superiore delle foglie mediane glabra (pelosa in *C. flexuosa*), con la fogliola terminalmente 3-5loba (non lobata in *C. flexuosa* o se lobata con lobi poco incisi) (VERLOOVE, 2023).

*Carex pseudocyperus* L. (Cyperaceae)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Sondrio (SO), area Bartesaghi (CFCE 98251), 300 m, rive del canale irriguo, 19.5.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1398).

Specie cosmopolita, mai segnalata per Sondrio, ma nota per le province di Brescia e Bergamo (MARTINI *et al.*, 2012, ATL-FAB) e Varese (KLEIH, 2018); nel sito di ritrovamento si è molto probabilmente diffusa a seguito degli interventi di ripristino naturalistico dell'area effettuato nel 2011.

*Ceratochloa carinata* (Hook. & Arn.) Tutin (Poaceae)

Prima segnalazione per la provincia di Como.

REPERTO: Gera Lario (CO), sentiero riva lago (WGS84: 46.168848°N; 9.364865°E; CFCE 98221), 200 m, *Sy-simbrion*, 29.4.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1392). Alloctona naturalizzata, nota per le province di Sondrio (Ardenghi e Parolo, 2010) e Brescia (Martini *et al.*, 2012, ATL-FAB) ove tuttavia ha distribuzione sporadica. Molto più diffusa è invece in provincia di Trento, lungo le principali aste vallive (PROSSER *et al.*, 2019).

*Chenopodium hybridum* (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch (Amaranthaceae)

Conferma in tempi recenti per la provincia di Sondrio. REPERTO: Valdidentro (SO), Pedenosso, a NE del paese (WGS84: 46.489742°N; 10.317171°E; CFCE 95272), 1500 m, prati incolti, 2.9.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1385).

Specie eurasiatica, non frequente in Lombardia. In provincia di Sondrio esistono segnalazioni bibliografiche storiche e una sola più recente a Tresivio, presso le abitazioni di S. Tomaso (PIROLA & CREDARO, 1985).

*Cirsium heterophyllum* (L.) Hill x *Cirsium spinosissimum* (L.) Scop. (Asteraceae)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Chiesa Valmalenco (SO), sotto Alpe Vazze-da Superiore (CFCE 96244), 2000 m, al margine di un epilobieto ad *E. angustifolium*, 4.8.2017, G. Parolo (Herb. Parolo, id 323, sub *C. helenioides* x *C. spinosissimum*, conf. F. Prosser).

F. Prosser (*in litteris*), confermando la determinazione di questo ibrido naturale, evidenzia che non è rarissimo dove le due specie convivono, al punto che in provincia di Trento sono note 26 segnalazioni. A livello lombardo sono note segnalazioni molto datate presso il Passo del Tonale, di cui la più recente risale al 1915 ad opera di CHENEVARD (1915?).

*Crepis alpestris* (Jacq.) Tausch (Asteraceae)

Prima segnalazione per la Valchiavenna.

REPERTO: Campodolcino (SO), Pian dei Cavalli, Fil di Redicin, (WGS84: 46.413807°N, 9.290112°E; CFCE: 95214), 2410 m, 9.7.2022, E. Della Ferrera, det. G. Parolo (Herb. Parolo id 1339).

*C. alpestris* cresce nelle praterie aperte basifile e detriti calcarei della fascia alpica; è nota per l'Alta Valtellina con segnalazioni recenti in comune di Bormio (GIACOMINI & FORNACIARI, 1986) e di Livigno (Ferranti *oss. pers.*, REINALTER, 2004), mentre una segnalazione bi-

bliografica antica per la Val Malenco, a Nord della Cap. Marinelli a 2820 m (PIROLA, 1959), non è più stata riconfermata in tempi recenti.

*Crepis pulchra* L. subsp. *pulchra* (Asteraceae)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: San Pietro Berbenno (SO), a lato della SS38 verso Selvetta (CFCE 98241), 270 m, 16.5.2014, G. Parolo (Herb. Parolo, id. 353).

Molte segnalazioni per le province di Brescia e Bergamo (ATL-FAB, MARTINI *et al.*, 2012) e Trento (PROSSER *et al.*, 2019).

*Crepis sancta* (L.) Bornm. subsp. *nemausensis* (P. Fourn.) Babc. (Asteraceae)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Castione Andevenno (SO), da Sassella a loc. Grisun (CFCE 98242), 300-350 m, silice, ambienti xerici su rocce montonate, 22.4.2019, G. Parolo (Herb. Parolo, id 334).

In prossimità di questa stazione, è noto il seguente reperto raccolto a due anni di distanza: Castione Andevenno (SO), sotto la località Grigioni, nella scarpata sotto il muretto del primo vigneto, dove la strada curva verso ovest di 90 gradi con slargo all'esterno curva verso est, (WGS84: 46.16656°N, 9.81273°E; CFCE 98242), 280 m, 12.3.2021, E. Della Ferrera, det. E. Bona (Herb. Enzo Bona).

In aprile 2022, un sopralluogo nelle zone di ritrovamento dei sopraindicati reperti ha evidenziato una notevole espansione nei vigneti di tale taxon, che potrebbe pertanto essere giunta da noi tramite semenza contenuta nel terreno di accompagnamento di barbatelle o su mezzi di lavorazione del terreno del vigneto.

*Crepis vesicaria* L. (Asteraceae)

Riconferma in tempi recenti per la provincia di Sondrio. REPERTO: Grosio (SO), presso i muri del Castello vecchio di Grosio (CFCE 97272), 690 m, 6.5.2018, G. Parolo (Herb. Parolo, id. 366).

Il reperto conferma la presenza di questa specie poco frequente per la provincia di Sondrio, anticamente segnalata da FORNACIARI (1948, 1949, 1950) per Vicosoprano in Valchiavenna e nel 1948 presso Cepina in Valdisotto.

*Crocus x luteus* Lam. (Iridaceae)

Prima segnalazione per il Canton Ticino.

REPERTO: Bioggio (Canton Ticino, CH), Roncaccio, in prato recintato a lato della strada cantonale (CH1903+/-



Fig. 3 - *Crocus x luteus*.

LV95: 2713991, 1097115), 380 m, 17.2.2021, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1084, Fig. 3).

L'attribuzione a *C. x luteus* è giustificata da fiori gialli, antere sagittate, foglie larghe 2-3 mm. È plausibile che la stazione di Bioggio derivi da una rotonda stradale di Cadempino dove *C. x luteus* è parte della flora ornamentale. In Svizzera (InfoFlora, 2023) la specie è nota per una decina di stazioni a nord delle Alpi (lago di Ginevra e pianura d'oltralpe, sub *Crocus flavus*).

*Crocus neglectus* Peruzzi & Carta (Iridaceae)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Albosaggia (SO), Torchione, lungo l'Adda (WGS84: 46.160914°N, 9.854008°E; CFCE 98251), 310 m, 25.3.2022, G. Parolo (Hb Parolo, id 1395).

Il corno-tubero dell'individuo raccolto, dei tre presenti, ha fibre ricadenti nel range di *C. neglectus* (0,11-0,12-0,16(-0,18) mm; pertanto è stato attribuito a questa specie anziché a *C. neapolitanus* (PIGNATTI, 2017-2020). In Lombardia la specie è storicamente nota nella provincia di Como, e recentemente in quella di Lecco

(PERUZZI *et al.* 2016) e di Varese, presso Angera (GARIBOLDI, 2020-2021).

*Cyperus microiria* Steud. (*Cyperaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Chiuro (SO), via Stelvio, di fronte supermercato Spendibene (WGS84: 46.163947°N, 9.980626°E; CFCE 98252), 380 m, 15.8.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1375), conf. L. Gariboldi.

Alloctona invasiva di origine asiatica, in espansione in Italia. In Lombardia è stata segnalata di recente per l'area gardesana veronese e bresciana (ATL-FAB) e vicino a Taino nel Varesotto (KLEIH, 2018). In provincia di Trento nel 2012 è stata rinvenuta una limitata stazione presso Riva e Punta Lido (BERTOLLI & PROSSER, 2014).

*Dianthus armeria* L. subsp. *armeria* (*Caryophyllaceae*)

Riconferma della presenza per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Arquino (SO), lungo lo sterrato per la Val di Togno (WGS84: 46.199194°N, 9.872927°E; CFCE 97253), 560 m, G. Parolo 25.7.2021 (oss. pers.).

Un solo individuo fiorito, non raccolto a fini conservazionistici (confermato da R. Ferranti in GRUPPO FLORISTICO MASSARA, 2022). In Lombardia questo *taxon* ha distribuzione insubrico-padana (ATL-FAB, MARTINI *et al.*, 2012, KLEIH, 2018); in provincia di Sondrio fu segnalata anticamente dal MASSARA (1834) per il vicino Valdome e da FORNACIARI G., 1939:8 (sub *Dianthus armeria* L.) a Villa di Tirano 400 m in su, incolti, 25 agosto 1937; in entrambe le stazioni, tuttavia, da allora non è più stato osservato.

*Diphasiastrum issleri* (Rouy) Holub (*Lycopodiaceae*)

Nuova segnalazione per la provincia di Sondrio di specie rara.

REPERTO: Torre S. Maria (SO), tra Alpe Arcoglio e Alpe Zana, (CFCE 97244), 2150 m, sulla curva del sentiero, tra rocce, G. Parolo 13.07.2014 (HB-Parolo id 1372, E. Bona conf.).

*D. issleri* è specie decisamente non comune e affine a *D. alpinum*, da cui si distingue per avere fino a 3 strobili su un corto peduncolo, rami sterili piuttosto appiattiti e le foglie cauline ventrali non peduncolate.

In provincia di Sondrio è nota per varie località: in Val Caronella (Teglio, Hb-Mo, legit R. Ferranti 27.07.2013), presso la cresta del Pizzo di Trona (Gerola Alta, G. Donadelli, oss. pers. 11.07.2010), Ponte del Rezz in Alta Valtellina (REINALTER, 2004), Loc. Corte (Cosio Valtellino, Hb-Perego Giacomo) e lungo il sentiero che sale al rif. Motta (Caspoggio, Hb-Bona Enzo).

*Erythranthe guttata* (DC.) G.L. Nesom (*Phrymaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Sondrio (SO), Parco Adda Mallero Renato Bartesaghi (WGS84: 46.162630°N, 9.847775°E), 290 m, piantata presso il laghetto, ma spontaneizzata lungo le rive del riale, 21.6.2014, G. Parolo (Herb. Parolo, id. 1387).

Neofita naturalizzata, conosciuta in Lombardia per le province di Pavia, Varese e Cremona (Banfi & Galasso 2010), la sua presenza in Sondrio è con buona probabilità secondaria, derivante da interventi naturalistici effettuati nel 2011 nell'ottica di ripristinare l'area del parco. Riconfermata presente nel 2022 (G. Parolo, oss. pers.), sempre con individui solitari sporadici lungo le rive del corso d'acqua.

*Fallopia baldschuanica* (Regel) Holub (*Polygonaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Como; riconfermata per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Crema (CO), San Vito, a lato della camminata a lago (WGS84: 46.091218°N, 9.279460°E; CFCE 99212), 210 m, 19.10.2022 G. Parolo (oss. pers. + foto); Sondrio (SO), Arquino, strada prov. presso Centrale idroelettrica (WGS84: 46.190445°N, 9.871935°E; CFCE 98251), 490 m, 11.09.2016, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1414, sub *F. aubertii*); Sondrio (SO), nel centro abitato di Le Prese (CFCE 96281), 950 m, 30.9.2022, G. Parolo (oss. pers.).

La popolazione di Arquino si è ampliata, estendendosi anche sul lato a monte della strada (G. Parolo, 1.10.2022, oss. pers.). Neofita di origine centroasiatica, è segnalata in BANFI & GALASSO (2010) come alloctona naturalizzata in provincia di Sondrio, senza ulteriori specifiche. In Lombardia, i dati a disposizione in ATL-FAB mostrano una sua diffusione consistente per la fascia insubrica; molto probabilmente si tratta di una neofita in rapida espansione; in provincia di Varese è segnalata in due sole località (KLEIH, 2018).

*Festuca lachenalii* (C.C. Gmel.) Spenn. (*Poaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio di specie molto rara in Lombardia.

REPERTO: Sondrio (SO), Sassella, rocce montonate (WGS84: 46.164964°N, 9.829465°E; CFCE 98251), 350 m, *Sedo-Veronicon*, 3.6.2021, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1435, sub *Micropyrum tenellum*).

La specie cresce a macchia di leopardo sul paesaggio a rocce montonate (graniti e granodioriti) della Sassella, intercalato alle colture a vite, ove occupa i substrati detritici o rocciosi a suoli sottili. Altri due siti di

presenza sempre alla Sassella alle seguenti coordinate WGS84: 46.163886°N, 9.826114°E; 46.163893°N, 9.833113°E.

La sinecologia prevalente è quella del *Sedo-Veronicion*, che annovera le comunità vegetali dei tavolati silicatici di bassa altitudine con copertura vegetale. Sono tuttavia localmente frequenti anche specie del *Mesobromion* e *Xerobromion*, a ulteriore suffragio della xericità di questi

ambienti, esasperata dalla presenza della cactacea *Opuntia humifusa* (Tab. 1)

In tempi recenti, in territorio bresciano, è noto un campione d'erbario di *F. lachenalii*, in data 25.6.2002, legit E. Zanotti (Offlaga, C.na Fortunale, incolto presso ex Ferriera, in HBBS) e una segnalazione di BONA (2019: 327) da riconfermare per il Bacino Superiore del Fiume Oglio. Alcune segnalazioni storiche per Bergamo non sono, invece, più state riconfermate.

Tab. 1 - Rilevamenti fitosociologici nei siti di crescita di *Festuca lachenalii*.

	R1	R2	R3	
Caratt. e diff. <i>Sedo-Veronicion</i>				
<i>Festuca lachenalii</i>	1	1	3	
<i>Jasione montana</i>	1	+	+	
<i>Silene armeria</i>	1		+	
<i>Petrosedum montanum</i>		2		
Caratt. <i>Mesobromion</i> , <i>Xerobromion</i>				
<i>Stachys recta</i>		+		
<i>Euphorbia cyparissias</i>		3		
<i>Pilosella officinarum</i>			3	
Specie compagne				
<i>Opuntia humifusa</i>	2	2		
<i>Fraxinus ornus</i> (juv.)	+			
<i>Hypochaeris radicata</i>	+			car. <i>Cynosurion</i>
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	+	1		
<i>Hylotelephium maximum maximum</i>	1	1	+	car. <i>Centrantho-Parietarion</i>
<i>Centaurea</i> sp.	1			
<i>Melica ciliata</i>		1		car. <i>Alyso-Sedion</i>
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>			1	car. <i>Geranion sanguinei</i>
<i>Quercus pubescens</i> (juv.)			+	
<i>Vicia angustifolia</i>			+	car. <i>Caucalidion</i>

*Fumaria capreolata* L. subsp. *capreolata* (*Papaveraceae*)  
Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Prosto (SO), lato sx SS 37 salendo (WGS84: 46.326901°N, 9.408698°E, CFCE 96223), 400 m, 5.5.2018, G. Parolo (Herb. Parolo, id 801).

*F. capreolata*, specie dell'Europa occidentale e mediterranea, è probabilmente in espansione nelle valli alpine a causa del riscaldamento climatico; in Canton Ticino e in bassa zona insubrica è infatti già più frequente (INFOFLORA, 2023, ATL-FAB, KLEIH, 2018).

*Galium spurium* L. (*Rubiaceae*)

Nuova segnalazione di specie rara in Lombardia.

REPERTO: Sondrio (SO), Sassella (WGS84: 46.169276°N, 9.849933°E; 98251), 420 m, 9.5.2022, G. Parolo (Herb. Parolo id 1399).

In provincia di Sondrio la specie è nota per l'Alta Valtellina, a Premadio (1450 m), Pedenosso (1560 m) e Toulazur (1950 m) (REINALTER, 2004). In BG sono note 3 stazioni storiche (ATL-FAB), mentre sul confine tra BS e TN, ma già in provincia di TN, è noto un campione d'erbario di *F. Prosser* del 19.7.2002 per la "Val di Genova: a NE del Lago Nuovo, testata del canale 160 m a SW della teleferica del Rif. Mandron, 2020 m" (PROSSER et al. 2019).

*Gamochaeta pensylvanica* (Willd.) Cabrera (*Asteraceae*)  
Prima segnalazione per la provincia di Como; conferma di presenza per la provincia di Sondrio.

REPERTI: Vercana (CO), tra Vercana e Gera Lario (WGS84: 46.165392°N, 9.351100°E), 200 m, *Sysimbrion*, 29.4.2022, G. Parolo (Herb. Parolo id 1391). Sondrio (SO), Triasso (CFCE 98251), 400 m, 27.4.2014, G. Parolo (Herb. Parolo 430, sub *Gnaphalium pensylvanicum* Willd.); Sondrio (SO), Sant'Anna, strada per Triasso, 400 m, 6.5.2018, G. Parolo (Herb. Parolo, id 431, sub *Gnaphalium pensylvanicum* Willd.).

*Herniaria hirsuta* L. subsp. *hirsuta* (*Caryophyllaceae*)

Seconda segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Sondrio (SO), marciapiede all'ingresso dell'IPERAL (WGS84: 46,165757°N, 9,869573°E; CFCE 98251), 310 m, 25.5.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1402).

Seconda segnalazione per la provincia di Sondrio, dopo quella del Castello di Grosio del 1998 (M. Felicioli, oss. pers. in ATL-FAB).

*Hyacinthoides non-scripta* (L.) Chouard ex Rothm. (*Asparagaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Fusine (SO), loc. Valle, tra Sirta e Fusine (WGS84: 46.158320°N, 9.726159°E; 98241), 280 m, 2 individui in bosco alluvionale, 10.5.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1396).

Alloctona naturalizzata in Lombardia, con alcune osservazioni di campagna in ATL-FAB per la Pianura Padana bresciana e bergamasca e un sito presso il lago d'Iseo (Sponda occidentale).

*Humulus japonicus* Siebold & Zucc. (*Cannabaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio

REPERTO: Dubino (SO), riva dx idrografica Adda, tra Mantello e Dubino (CFCE 98222), 210 m, 4.8.2014, G. Parolo (Herb. Parolo, id 854).

Neofita invasiva, presente con un solo individuo adulto; in data 12.9.2023 altri individui sono stati osservati presso la foce del Mallero in comune di Sondrio (G. Parolo, oss. pers.), in Lombardia è frequente in Pianura Padana e solo raramente penetra nelle vallate alpine, ove è nota per BG (Camerata Cornello, fiume Brembo tra i km 32 e 33 della sp, 450 m, 21.7.2004, G. Fantini, oss. pers. in ATL-FAB) e per LC (Calolziocorte, Parco Adda Nord, sponda sx del fiume Adda, 220 m, 16.7.2003, G. Fantini, oss. pers. in ATL-FAB).

*Jacobaea disjuncta* (Flatscher, Schneew. & Schönsw.) Galasso & Bartolucci (*Asteraceae*)

Conferma della presenza per le Alpi Orobie.

REPERTO: Piateda (SO), cresta tra Dosso Biorco e Pizzo Biorco, rupi sullo spartiacque tra Val d'Arigna e Valle di Caronno (WGS84: 46.086791°N, 9.970189°E, CFCE 99252), 2720 m, 12.7.2022, E. della Ferrera, det. G. Parolo (Herb. Parolo, id 1437).

FLATISHER *et al.* (2015) hanno recentemente rivisto il gruppo di *Senecio carniolicus* aggr. descrivendo due 2 specie morfologicamente e geneticamente distinte, *Senecio disjunctus* e *S. noricus*. Mentre quest'ultimo è esclusivamente austriaco, *S. disjunctus*, oltre all'Austria, viene segnalato anche per il territorio svizzero e soprattutto nel nord-est Italia, in provincia di Trento e Brescia, presso il confine con la provincia di Sondrio: P.so Croce Domini, Passo di Val Fredda, Gruppo del Sobretta-Gavia, Passo Gavia, Monte Tonale, Mt. Scorluzzo. Sempre in FLATISHER *et al.* (2015) viene segnalata la presenza di *J. disjuncta* per le Alpi Orobie, pressoché nella stessa zona di ritrovamento, ma il dato cartografico non è suffragato dagli *specimina visa* elencati in calce al lavoro.

*Leucopoa pulchella* (Schrad.) H. Scholz & Foggi subsp. *jurana* (Gren.) H. Scholz & Foggi (*Poaceae*)

Conferma della presenza per la provincia di Sondrio.

REPERTI: Valdidentro (SO), Cancano, sentiero 183 al Dosso del Ferro (CFCE 94271), 2050 m, 15.8.2016, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1431); Val Müstair (Canton Grigioni, CH), imbocco Val Mora, Cancano (WGS84: 46.575573°N, 10.247605°E; CFCE 94271), 1930 m, 3.8.2012, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1432).

*L. pulchella* era segnalata storicamente per il Pizzo dei Tre Signori (RODEGHER, 1907) e presso il Tonale (ROTA, 1835). La segnalazione per l'Alta Valtellina, a cui si aggiunge una vicina segnalazione per la Val Mora già in territorio elvetico, potrebbe essere considerata la prima per il territorio sondriese per la subsp. *jurana*, che si distingue dalla subsp. *pulchella* per avere le glume lunghe quasi quanto il lembo.

*Lupinus polyphyllus* Lindl. (*Fabaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Teglio, SP 21, presso il Cimitero (WGS84: 46.170135°N, 10.046749°E; CFCE 98261), 815 m, 2 individui fioriti, G. Parolo (oss. pers.).

Neofita casuale, nuova per la provincia di Sondrio, già nota per Brescia e Bergamo con un numero esiguo di stazioni (BANFI & GALASSO 2010, ATL-FAB).

*Luzula forsteri* (Sm.) DC. (*Juncaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Dubino (SO), Via Dosso, Nuova Olonio (CFCE 98222), 230 m, 23.4.2016, G. Parolo (Herb. Parolo, id 57).

Numerose stazioni note per Brescia e Bergamo (ATL-FAB, MARTINI *et al.*, 2012) e una sola per Varese (KLEIH, 2018) per questa piccola specie eurimediterranea, probabilmente in espansione nelle vallate alpine interne a seguito del riscaldamento del clima.

*Milium effusum* L. subsp. *effusum* (*Poaceae*)

Specie rara, riconfermata per la Valmalenco.

REPERTO: Spriana (SO), a lato del sentiero da Cà Baldini a Cà Brunai (WGS84: 46.219749°N, 9.902159°E; CFCE 97253), 1350 m, pochi individui, G. Parolo (oss. pers.).

Specie dei megaforbietti montani, a distribuzione sporadica sulle Alpi lombarde (ATL-FAB, MARTINI *et al.*, 2012, KLEIH, 2018) e in provincia di Sondrio; in Valmalenco la specie è stata segnalata anticamente da Fornaciari (1950) proprio nella stessa valle di ritrovamento ma un po' più a monte: "Val di Tognò, 27.7.1950 - nel bosco, 1650 m".

*Muhlenbergia schreberi* J.F. Gmel. (*Poaceae*)

Neofita naturalizzata, seconda segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Sondrio (SO), Parco Adda Mallero Renato Bartesaghi (WGS84: 46.163654°N, 9.845877°E, CFCE 98251), 290 m, orletto erbaceo a lato sentiero, 12.8.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1407).

Pochi individui riproductivi a lato dello sterrato. La specie è già nota per la provincia di Sondrio presso Chiavenna (ARDENGI, 2019) ed è segnalata per varie altre località lombarde (BANFI & GALASSO, 2010; KLEIH, 2018) e per il Canton Ticino (G. Parolo, oss. pers.).

*Odontites vernus* (Bellardi) Dumort. subsp. *serotinus* Corb. (*Orobanchaceae*)

Riconfermata per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Traona (SO), dx idr. Adda, a monte ponte Traona (CFCE 98233), 215 m, 3.8.2014, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1412, sub *Odontites vulgaris*).

L'attribuzione alla subsp. *serotinus* (= *Odontites vulgaris* Moench) è giustificata dalle brattee piccole, lunghe 7-10 mm, appena più lunghe dei fiori. Specie rara a distribuzione sporadica sulle Alpi lombarde (ATL-FAB); in provincia di Sondrio sono note due segnalazioni storiche (FORNACIARI, 1939, 1949b) presso Villa di Tirano

(25.8.1937, 400 m) e lungo l'Adda tra il Porto e Bustegia (5.8.1949, 289 m).

*Panicum miliaceum* L. (*Poaceae*)

Seconda segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Sondrio (SO), prati di Sondrio presso canale Enel (CFCE 98251), 300 m, al margine di campi di mais, 300 m, 16.8.2017, G. Parolo (Herb. Parolo, id 37). Alloctona naturalizzata in Lombardia; in Pianura Padana la specie risulta diffusa, mentre diviene più sporadica sui rilievi montuosi (ATL-FAB; MARTINI *et al.*, 2012). In provincia di Sondrio è nota una sola segnalazione, in data 3.8.2010 a Bianzone tra la SS 38 e la dx dell'Adda (HB-Ardenghi Nicola).

*Paspalum dilatatum* Poir. (*Poaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Como.

REPERTO: Cremia (CO), San Vito, spiaggia lungolago (WGS84: 46.089213°N, 9.279976°E; CFCE 99212), 205 m, greto ciottoloso, 19.10.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1439).

*P. dilatatum* è una neofita sudamericana in rapida espansione; è nota per la Pianura Padana e per la zona insubrica dove penetra nelle principali vallate (ATL-FAB, MARTINI *et al.*, 2012; KLEIH, 2018). La località più vicina alla stazione di Como si trova sull'altro lato del Lario, a "Rogeno (LC), fraz. Casletto, lungolago da Lido Comunale di Rogeno verso est; 260/265 m, 3/10/2022, F. Bonali (oss. pers.)".

*Phalaris canariensis* L. (*Poaceae*)

Seconda segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Sondrio (SO), Sassella, Castellina (CFCE 98251), 290 m, lato strada, 25.4.2021, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1434).

Specie mediterraneo-occidentale, presente con una certa costanza in area prealpina (ATL-FAB), per Sondrio è nota una sola segnalazione per l'Aprica (SO), nel centro abitato al margine di un incolto, 1177 m, 07/08/2015 E. Bona (WHB).

*Phleum alpinum* L. (*Poaceae*)

Prima segnalazione per la Valchiavenna.

REPERTO: Campodolcino (SO), Pian dei Cavalli, Fil di Redicin (CFCE 95214), 2400 m, *Arabidion caeruleae*, 24.7.2022, E. della Ferrera, det. G. Parolo (Herb. Parolo, id 1353).

Specie frequentemente confusa in passato con forme minute a spiga contratta di *Ph. rhaeticum*, da cui si distingue per le glume con resta non ciliata, glabra o a



Fig. 4 - *Phyla nodiflora*.

peli minutissimi (0,1 mm), quest'ultima di lunghezza +/- eguagliante la gluma. In provincia di Sondrio la specie ha distribuzione sporadica in Alta Valtellina, Orobie e Retiche (ATL-FAB, MARTINI *et al.*, 2012), ma si presume possa essere più frequente.

*Phyla canescens* (Kunth) Greene (*Verbenaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Sondrio (SO), via Marcello Venusti Pittore (WGS84: 46.169944°N, 9.860120°E, CFCE 98251), 295 m, orletto erbaceo lato strada, 10.8.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1366).

Piccola neofita naturalizzata, reptante, originaria dell'America meridionale, che viene coltivata come pianta ornamentale soprattutto nell'area mediterranea. Anche nel nostro caso, la specie fuoriesce palesemente da un terreno privato dove è coltivata per diffondersi in modo autonomo lungo l'orletto erbaceo adiacente (Fig. 4). Secondo VERLOOVE (2023), la distinzione tra *P. canescens* e *P. nodiflora* appare critica, al punto che certi autori includono entrambi i *taxa* in una sola specie (O'LEARY & MÚLGURA, 2012). *P. canescens* è segnalata come casuale per le province di Mantova (Truzzi, 2023), Brescia (Zanotti *et al.*, 2014) e Cremona (Bonali, 2018).



Fig. 5 - *Physalis peruviana*.

*Physalis peruviana* L. (*Solanaceae*)

Prima segnalazione per le province di Lecco e Como.

REPERTO: Vercurago (LC), Gallavesa, foce del torrente (WGS84: 45.809195°N, 9.416855°E; CFCE 01223), 200 m, greto ciottoloso, 2.10.2022, G. Parolo (oss. pers. + foto in Fig. 5); Cremia (CO), San Vito, spiaggia (WGS84: 46.091077°N, 9.279585°E; CFCE 99212), 205 m, 19.10.2022 G. Parolo (oss. pers. + foto).

In Lombardia la specie è nota per il bresciano (Darfo Boario Terme) e per la pianura e prima collina bergamasca (ATL-FAB).

*Polypogon viridis* (Gouan) Breistr. subsp. *viridis* (*Poaceae*)

Prime segnalazioni per il Canton Ticino.

REPERTO: Locarno (Canton Ticino, CH), Ris. Integrale Bolle di Magadino, 195 m, 20.8.2021, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1436); Carasso (Bellinzona, Canton Ticino, CH), Via Riale Righetti presso edificio Rabadan (2'721'290, 1'117'499), 225 m, 12.6.2020, G. Parolo (Herb. Parolo, id 905).

In Svizzera, *P. viridis* è noto esclusivamente per alcune località del Vallese e della pianura Svizzera d'oltralpe (INFOFLORA, 2023).



Fig. 6 - *Potentilla supina* subsp. *supina*.

*Potentilla norvegica* L. (*Rosaceae*)

Prime segnalazioni per la Provincia di Sondrio.

REPERTI: Tartano (SO), c/o baita a servizio del Giardino Botanico Orobie (WGS84: 46.082527°N, 9.675449°E; CFCE 99241), 1400 m, pratello presso la baita, 16.9.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1404); Sirta (SO), radure umide al margine dell'Adda (CFCE 98232), 12.07.2004 G. Parolo (Herb. Parolo, id 1429); Livigno (SO), Mottolino, seminativi presso piste di sci (CFCE 94273), 4.8.2006, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1430).

Alloctona naturalizzata in Lombardia, nota per alcune località del territorio montano bresciano e bergamasco (ATL-FAB, MARTINI *et al.*, 2012) e nel Varesotto (KLEIH, 2018).

*Potentilla supina* L. subsp. *supina* (*Rosaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTI: Teglio (SO), Riva dx Adda, da Tresenda a Tirano (CFCE 98262), 400 m, rive fangose (*Agropyro-Rumicium*), 26.5.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1400); Albosaggia (SO), Torchione, spontaneizzata nel selciato interno del Consorzio Agrario (WGS84: 46.160282°N,



Fig. 7 - *Sesamum indicum*.

9.844837°E; CFCE 98251), 290 m, 23.6.2022, G. Parolo (oss. personale + foto in Fig. 6).

Specie Eurasiatica e Nord-Africana, in Lombardia è nota per il territorio bresciano e bergamasco, con 2 segnalazioni storiche e 2 più recenti (ATL-FAB, MARTINI *et al.*, 2012).

*Rubus laciniatus* Weston (*Rosaceae*)

Seconda segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Sondrio (SO), sotto Ospedale psichiatrico (WGS84: 46.174844°N, 9.876446°E; CFCE 98251), 400 m, arbusteti di *Rubus ulmifolius* aggr., 27.7.2014, G. Parolo (Herb. Parolo, id 001428).

*R. laciniatus* è una specie ornamentale dei giardini; in provincia di Sondrio, la prima segnalazione è del comune di Civo, in data 11.10.2007, Legit Velia Tegas, Det. Gabriele Galasso (Herb. Morbegno).

*Rudbeckia hirta* L. (*Asteraceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Talamona (SO), conoide del torrente Tartano (CFCE 98234), 320 m, 25.6.2016, G. Parolo (Herb. Parolo, id. 521).



Specie alloctona naturalizzata, originaria del Nord America di recente introduzione in Europa come pianta ornamentale. Nota per le province di Brescia e Bergamo (ATL-FAB, MARTINI *et al.*, 2012).

*Rumex pulcher* L. subsp. *pulcher* (*Polygonaceae*)

Riconferma in tempi recenti per la provincia di Sondrio.  
 REPERTO: Sondrio (SO), Colda, giardino di casa (WGS84: 46.176902°N, 9.884062°E; CFCE 98251), 400 m, 1.6.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id. 1397).

*R. pulcher* può essere confuso con *R. conglomeratus*, da cui si distingue facilmente per la base fogliare +/- tipicamente strozzata in due lobi arrotondati aderenti al picciolo, le divisioni interne del perigonio triangolari-allungate, lunghe 4-6 mm, ciascuna con grosso granello calloso e frange allungate di aspetto spinoso. Per la provincia di Sondrio sono note due segnalazioni storiche a Chiesa Valmalenco (FORNACIARI, 1949) e a Cataeggio (RONCHETTI, 1885).

*Sesamum indicum* L. (*Pedaliaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Lecco.

REPERTO: Vercurago (LC), Gallavesa, foce del torrente (WGS84: 45.809192°N, 9.416859°E; CFCE 01223), 200 m, greto ciottoloso, 2.10.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id. 1419), foto in Fig. 7.

Neofita casuale, nota in Sicilia, Marche, Emilia-Romagna, Veneto, Trentino-Alto Adige e Lombardia, ove è segnalata anche in tempi recenti per la provincia di Bergamo, lungo i greti dei fiumi Serio e Brembo (ATL-FAB).

*Setaria italica* (L.) P. Beauv. subsp. *italica* (*Poaceae*)

Seconda segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Dubino (SO), a N di Bocca d'Adda (WGS84: 46.186347°N, 9.444197°E; CFCE 98222), 200 m, 2 individui presso orletti ruderali lato ferrovia, G. Parolo 4.9.2022 (Herb. Parolo, id 1374), foto in Fig. 8.

Alloctona naturalizzata in Lombardia, per la provincia di Sondrio è nota una sola segnalazione lungo la strada per Baruffini e Pra Campo (Tirano, oss. pers. E. Bona, 30.6.2001) tra 700 e 1200 m.

*Sporobolus indicus* (L.) R. Br. (*Poaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio e seconda per Como.

REPERTI: Sondrio (SO), incrocio tra Via Stadio e Piazzale Fojanini (WGS84: 46.165937°N, 9.851278°E, CFCE 98251), 290 m, aiuola lato strada, 12.VIII.2022, G. Parolo (oss. pers.). Domaso (CO), conoide lato dx torrente Livo (WGS84: 46.148750°N, 9.329422°E),



Fig. 8 - *Setaria italica* subsp. *italica*.

210 m, orletti termo-nitrofilo, 27.8.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1389).

Neofita naturalizzata, nuova per la provincia Sondrio e seconda segnalazione per Como (KLEIH, 2018) dove è in espansione e, a tratti, assume carattere invasivo, come nel vicino Canton Ticino (G. Parolo, oss. pers.). La specie è invece già nota per altre località lombarde (BANFI & GALASSO, 2010; ATL-FAB, MARTINI *et al.*, 2012).

*Sulla coronaria* (L.) B.H. Choi & H. Ohashi (*Fabaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Castione Andevenno (SO), Triasso-Sassella (CFCE 98242), 2 individui lato strada, 18.4.2014, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1411).

Specie W-Mediterranea, in Lombardia sono note due segnalazioni recenti per il bresciano e quattro segnalazioni storiche per l'alto bergamasco (ATL-FAB, sub *Hedysarum coronarium* L.).

*Urtica urens* L. (*Urticaceae*)

Prima segnalazione per le Orobie valtellinesi.

REPERTI: Colorina (SO), Rodolo (CFCE 98241), 690 m, vegetazione sinantropica, 28.6.2011, G. Parolo (Herb. Parolo, id 796) Albosaggia (SO) Loc. Pellegrina, valletta umida con castagni, querce e frassi-

ni (46°9'11,2"N, 9°51'37,7" CFCE 98253, 343 m, 24.4.2020, E della Ferrera.

Specie molto più rara della comune ortica (*Urtica dioica*), segnalata sporadicamente per le province di Sondrio, Bergamo e Brescia (ATL-FAB, MARTINI *et al.*, 2012), ove si nota che molte segnalazioni storiche non hanno più avuto conferma in tempi recenti.

*Valeriana dioica* L. (*Valerianaceae*)

Riconferma per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Caiolo (SO), boschi alluvionali al di là della strada rispetto all'aeroporto CFCE 98242, raccolta presso popolamento di *Salix cinerea*, 26.4.2002, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1418); Albosaggia (SO), Loc Pelegrosa, valletta umida con castagni, querce e frassini (46°9'11,2"N, 9°51'37,7", CFCE 98253), 343 m, 24.4.2020, E. della Ferrera.

*V. dioica* vanta un discreto numero di segnalazioni per le province di Lecco, Brescia e Bergamo (ATL-FAB, MARTINI *et al.*, 2012). In provincia di Sondrio, è nota la segnalazione storica di Massara (1834) per i "prati umidi montani sopra Carona e Aprica". Al Pian di Spagna, ma già oltre confine provinciale, è nota la stazione di Gera Lario (CO), presso la foce dell'Adda, 200 m, Herb. Morb., legit R. Ferranti, 20.5.1998 e la stazione del Piano di Colico (LC) presso la foce dell'Adda, 200 m, Herb. Morb., legit R. Ferranti, 1.5.2021, precedentemente osservata da G. Donadelli in data 28.5.2015 (in ATL-FAB, oss. pers.). Il popolamento dell'aeroporto di Cairolo qui citato e risalente al 2002, tuttavia, durante esplorazioni condotte dall'autore nel 2023, non è più stato ritrovato.

*Verbascum chaixii* Vill. subsp. *chaixii* (*Scrophulariaceae*)  
Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Valmasino (SO), Valle Spluga, Cevo (CFCE 98232), 1000 m, 24.6.2018, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1417).

Specie a distribuzione Eurimediterranea e Asiatica-occidentale, in Lombardia è nota per varie località insubriche (ATL-FAB; KLEIH, 2018). Simile a *V. nigrum*, da cui si distingue per le infiorescenze ramosse verso l'alto, i peduncoli fiorali +/- eguaglianti il calice, lunghi al massimo 3-6 mm (mentre in *V. nigrum* raggiungono i 5-12 mm). Rispetto a *V. chaixii* subsp. *austriacum*, che è specie delle Alpi Carniche e del Friuli, la subsp. *chaixii* si distingue per le foglie cauline sup. ovate a ovato-lanceolate (2-3 x 3-5 cm) (vs. fg cauline sup. lanceolate 0,6-2 x 3-5 cm), con rapporto larghezza/lunghezza = 4/7 circa (vs. 1/5-4/9); i denti del margine fogliare sono

grossolani e ± patenti, circa 5 su 1 cm di lunghezza del bordo fogliare (vs. dentelli sottili e fitti, rivolti verso l'apice, circa 7-8 su 1 cm); le foglie basali hanno denti terminati da una puntina o ispessimento puntiforme (vs. denti semicircolari, senza puntina apicale); la pelosità è generalmente densa.

*Veronica cymbalaria* Bodard (*Plantaginaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Lecco.

REPERTO: Dervio (LC), in stazione, tra i binari della ferrovia, 215 m, 3.4.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1393).

Specie mediterranea, nota con un discreto numero di stazioni recenti per le prealpi insubriche (ATL-FAB); il recente ritrovamento a Gandria in Canton Ticino (MANGILI *et al.*, 2020) e la stazione di Lecco fanno pensare ad una estensione dell'areale di questa specie verso nord, probabilmente a causa del riscaldamento del clima a cui stiamo assistendo, in particolare, a partire dal 1980.

*Vitis rupestris* Scheele (*Vitaceae*)

Prima segnalazione per la provincia di Sondrio.

REPERTO: Sondrio (SO), Colda, sentiero sopra casa (WGS84: 46.176910°N, 9.884550°E, CFCE 98251), 400 m, 25.5.2022, G. Parolo (Herb. Parolo, id 1426, conf. N.M.G. Ardenghi).

Nell'area alpina, *V. rupestris* è sporadicamente segnalata per le province di Bergamo e Brescia (ATL-FAB, MARTINI *et al.*, 2012; ARDENGHI *et al.*, 2014).

*Willemetia stipitata* (Jacq.) Dalla Torre subsp. *stipitata* (*Asteraceae*)

Specie rara, prima segnalazione per la Valchiavenna.

REPERTO: Piuro (SO), Vale Rebella, Val di Lei (CFCE 95222), 2400 m, torbiere neutro-basifile, 19.07.2019, G. Parolo (Herb. Parolo, id 616).

Le località note e recentemente riconfermate per questa specie, tipica di paludi e torbiere, sono poche e limitate quasi tutte all'alta Valtellina (cfr. anche REINALTER, 2004): Livignese (Campaccio, M. La Parè – M. Crapene), Valdidentro (Alpe Gattolino, Vezzola), Valle del Braulio (Pozzine); alcune di queste stazioni erano già note storicamente in alcune "flore" locali (ANZI, 1878; FURRER & LONGA 1915), che ne ampliano la distribuzione anche verso altre località dell'alta valle: Trepalle, P.so Foscagno, Val Viola, Val Fraele, M. Massuccio, Plaghera-Sobretta. Il ritrovamento della Valchiavenna ne estende ulteriormente la distribuzione verso ovest, lasciando eventuali spiragli per una distribuzione un po' più estesa.

## RINGRAZIAMENTI

L'Autore ringrazia sentitamente il Dott. Luca Gariboldi (Naturalista, Consulente botanico, Fitosociologo) per la revisione e conferma di alcuni dei campioni citati nella presente pubblicazione e il Dott. Nicola M.G. Ardenghi (Curatore dell'Orto Botanico del Sistema Museale di Ateneo dell'Università di Pavia) per la conferma della determinazione di *Vitis rupestris*.

## BIBLIOGRAFIA

- ANZI M., 1878 - Auctarium ad floram novo-comensem editam a Iosepho Comolli. *Mem. R. ist. Lomb. Sc. Lett.* 14, Milano: 177-205.
- ARDENGHI N.M.G. & PAROLO G., 2010 - Primo contributo alla flora esotica della provincia di Sondrio (Lombardia, Italia). *Il Naturalista Valtellinese - Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Morbegno*, 21: 49-81.
- ARDENGHI N.M.G., GALASSO G., BANFI E., ZOCCOLA A., FOGGI B. & LASTRUCCI L., 2014 - A taxonomic survey of the genus *Vitis* L. (Vitaceae) in Italy, with special reference to Elba Island (Tuscan Archipelago). *Phytotaxa* 166(3): 163-198.
- ARDENGHI N.M.G., 2019 - Terzo contributo alla flora esotica della provincia di Sondrio (Lombardia, Italia), con speciale riferimento alla Valchiavenna. *Ann. Mus. civ. Rovereto*, 34(2018): 169-211.
- ARGENTI C., MASIN R. & PELLEGRINI B., 2019 - Flora del Veneto. *Cierre Edizioni*, 2 Vol.
- BANFI E. & GALASSO G., 2010 - La Flora Esotica Lombarda. *Museo di Storia Naturale di Milano*, 273 pp.
- BARTOLUCCI F., PERUZZI L., GALASSO G., ALBANO A., ALESSANDRINI A., ARDENGHI N.M.G., ASTUTI G., BACCHETTA G., BALLELLI S., BANFI E., *et al.* 2018 - An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems*, 152(2): 179-303.
- BERTOLLI A. & PROSSER F., 2014 - Segnalazioni floristiche tridentine. IX - *Annali Museo Civico di Rovereto*, 29(2013): 131-174.
- BONA E., 2019 - Atlante della Biodiversità del Bacino Superiore del Fiume Oglio. Flora Vascolare. *Comunità Montana di Valle Camonica*, 818 pp.
- BONALI F., 2018 - Notulae 378-380. In: Notulae ad plantas advenas Longobardiae spectantes: 7 (365-397). GALASSO G. & BANFI E. (eds.). *Pag. Bot.*, Milano, 40(2017): 38-40.
- CHENEVARD P., (s.d.) (=1915?) - Unveröffentlicht handschriftliche Zusammenstellung zur Flora der Bergamasker Alpen aufgrund von Literaturangaben und Eigenfunden; 11 Hefte à je 200-300 Blätter.
- COMOLLI G., 1834-57 - Flora comense, della Valtellina e del Cantone Ticino, disposta secondo il sistema di Linneo (rist. anast. Como-Pavia, 1834-57).
- EGGENBERG S., BORNAND C., JULLIERAT P., JUTZI M., MÖHL A., NYFFELER R. & SANTIAGO H., 2022 - Flora Helvetica, Excursionsflora. 2. Auflage. Haupt, Verlag.
- EHRENDORFER F. & HAMANN U., 1965 - Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, 78: 35-50.
- FEDERICI G. & BONA E., 2011 - Alla ricerca degli ambienti fluviali perduti. *Flora Alpina Bergamasca*, 40: 19-24.
- FERRANTI R., 2012 - Flora alpina di Valtellina e Valchiavenna, 2° ed. *Lyasis*, Sondrio.
- FERRANTI R., PIROLA A. & PENATI F., 2002 - Il paesaggio vegetale della provincia di Sondrio. *Suppl. a "Il Naturalista Valtellinese - Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Morbegno*, vol. 13: 38 pp.
- FORNACIARI G., 1939 - Quaderno 1 inedito di erborizzazione per la Valtellina. Anni 1936-37-38-39. Biblioteca personale Roberto Ferranti.
- FORNACIARI G., 1947 - Quaderno 3 inedito di erborizzazione per la Valtellina. Anno 1946. Biblioteca personale Roberto Ferranti.
- FORNACIARI G., 1948 - Quaderno 4 inedito di erborizzazione per la Valtellina. Anno 1948. Biblioteca personale Roberto Ferranti.
- FORNACIARI G., 1949a - Quaderno 5 inedito di erborizzazione per la Valtellina. Anno 1948-49. (solo Rilievi fitosociologici, nota personale). Biblioteca personale Roberto Ferranti.
- FORNACIARI G., 1949b - Quaderno 6 inedito di erborizzazione per la Valtellina. Anno 1949. Biblioteca personale Roberto Ferranti.
- FORNACIARI G., 1950a - Quaderno 7 inedito di erborizzazione per la Valtellina. Campagna 1950 N°1. Biblioteca personale Roberto Ferranti.
- FORNACIARI G., 1950b - Quaderno 8 inedito di erborizzazione per la Valtellina. Campagna 1950 N°1. Biblioteca personale Roberto Ferranti.
- FURRER E. & LONGA M., 1915 - Flora von Bormio. *Beih. Bot. Zent.bl.*, 33(2): 1-112.
- GALASSO G., CONTI F., PERUZZI L., ARDENGHI N.M.G., BANFI E., CELESTI-GRAPPOW L., ALBANO A., ALESSANDRINI A., BACCHETTA G., BALLELLI S., *et al.* 2018 - An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems*, 152(3): 556-592.

- GARIBOLDI L., 2020-2021 - La flora perilacuale. In: BOGGERO A., ZAUPA S., GARIBOLDI L., GARZOLI L., PAGANELLI D., ARIANNA O. & FONTANETO D. - Ricerca e innovazione nel Lago Maggiore: indicatori di qualità nel continuum acqua-rive, Programma triennale 2019-2021, CNR-IRSA, Commissione Internazionale per la Protezione delle Acque Italo-Svizzere (CIPAIS), relazione inedita.
- GARIBOLDI L., 2021 - Note floristiche interessanti per la Lombardia, e non solo. *Pianura*, 40: 105-129.
- GIACOMINI V. & FORNACIARI G., 1986 - Flora e vegetazione del parco dei Bagni di Bormio. *Quaderni del Parco Nazionale dello Stelvio* 4, Bormio: 109 pp.
- GRUPPO FLORISTICO MASSARA, 2022 - Tesori Nascosti. Rarità floristiche in provincia di Sondrio. *Lyasis*, 240 pp.
- KLEIH M., 2018 - Flora tra il Lago Maggiore e il Lago di Como. *Nomos Edizioni*, 472 pp.
- MANGILI S., SCHOENENBERGER N., SELLDORF P., SASU I., HARITZ C., BORSARI A., MARAZZI B. & FREY D., 2020 - Note floristiche ticinesi 2020: ritrovamento di tre neofite nuove per la svizzera e di due nuove per il Canton Ticino. *Boll. Soc. ticin. sci. nat.*, 108: 83-91.
- MARTINI F., BONA E., FEDERICI G., FENAROLI F. & PERICO G., 2012 - Flora vascolare della Lombardia centro-orientale. *LINT Editoriale*, Trieste, 2 Voll.
- MASSARA G., 1834 - Prodrómo della Flora Valtellinese, ossia Catalogo delle piante rinvenute in varie escursioni botaniche nella Provincia di Sondrio. Ristampa anastatica, 1974, *Arnaldo Forni Editore*, Sala Bolognese, 220 pp.
- O'LEARY N. & MÚLGURA M.E., 2012 - A taxonomic revision of the genus *Phyla* (Verbenaceae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 98: 578-596.
- PAROLO G., 2003 - Nuovo contributo alla flora valtellinese (provincia di Sondrio, Lombardia). *Archivio Geobotanico*: 7(1)(2001): 88-91.
- PERUZZI L., VILLA M. & PASCALE M., 2016 - *Crocus neglectus* Peruzzi & Carta (Iridaceae). In: BARTOLUCCI F. *et al.*, Notulae to the Italian native vascular flora: 2, *Italian Botanist*, 2: 73-92.
- PIGNATTI S., 2017-2020 - Flora d'Italia. *Edagricole*, Bologna, 4 Voll.
- PIROLA A. & CREDARO V., 1975 - La vegetazione della Provincia di Sondrio. *Amministrazione provinciale e Banca Piccolo credito valtellinese*, Sondrio, 104 p.
- PIROLA A. & CREDARO V., 1985 - Contributo alla flora di Lombardia. *Atti Ist. Bot., Lab. Crittogam. Univ. Pavia*, s. 7, 2: 148-151.
- PIROLA A., 1959 - Flora e vegetazione periglaciale sul versante meridionale del Bernina. *Flora et Vegetatio Italica* 1. Ed. Gianasso, Sondrio 115 pp.
- PRELLI R., BOUDRIE M., 2021 - Les fougères et plantes alliées d'Europe. Éditions Biotope, Mèze, 528 pp.
- PROSSER F., BERTOLLI A., FESTI F. & PERAZZA G., 2019 - Flora del Trentino. *Edizioni Osiride*, Rovereto, 1216 pp.
- PROSSER F., BERTOLLI A. & FESTI F., 2009 - Flora illustrata del Monte Baldo. *Edizioni Osiride*, Rovereto, 1240 pp.
- REINALTER R., 2004 - Zur Flora der Sedimentgebiete im Umkreis der Sudrätischen Alpen, Livignasco, Bormiese, Engadin'Ota (Schweiz - Italien). *Denkschriften der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften*, Bd. 105. Birkhäuser, Basel/Boston, 534 pp.
- RODEGHER E., 1907 - Elenco delle piante buone e cattive foraggifere dei colli, monti e prealpi della Provincia di Bergamo. In: SERPIERI A., I pascoli alpini della Provincia di Bergamo. Premiata tip. agraria, Milano: 331-385.
- RONCHETTI P., 1885 - Il mio erbario. Il Naturalista Valtellinese anno unico, Sondrio: pagg. varie.
- ROTA L., 1853 - Prospetto della flora della Provincia di Bergamo. Dalla Tip. Mazzoleni, Bergamo, 104 pp.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B., 2014 - Flora Gallica: Flora de France. Éditions Biotope, Société botanique de France, 1196 pp.
- TRUZZI A., 2023 - Notulae 584-588. *Phyla canescens* (Kunth) Greene (Verbenaceae). *Pag. Bot.* 2021-2022, 44-45: 175.
- VELDKAMP J.F., 1991 - *Bromus* (Gramineae) in Malesia. *Blumea* 35: 483-497.
- ZANOTTI E., BANFI E. & GALASSO G., 2014 - Notula 209. In: Notulae ad plantas advenas longobardiae spectantes: 4 (209-262). Galasso G. & Banfi E. (eds.). *Pag. Bot.*, Milano, 37(2013): 39-40.

## SITOGRAFIA

- ATLANTE FLORA ALPINA BERGAMASCA (ATL-FAB), 2023 - <https://app.floralpinabergamasca.net/>
- INFOFLORA, 2023 - <https://www.infoflora.ch/it/>
- PORTALE DELLA FLORA D'ITALIA, 2023 - <http://dryades.units.it/floritaly>.
- VERLOOVE F., 2023 - Gen. *Amaranthus*, *Anisantha*, *Cardamine*, *Crocus*, *Phyla*. On: Manual of the Alien Plants of Belgium. Botanic Garden Meise, Belgium. At: <https://alienplantsbelgium.be>

www.fondazionemcr.it

DINO MARCHETTI

*Autore corrispondente: Dino Marchetti, dino.marchetti42@gmail.com*

## NOTE FLORISTICHE TOSCO-LIGURI-EMILIANE. XVI. PTERIDOFITE OSSERVATE O RACCOLTE NELLA PROVINCIA DELLA SPEZIA (LIGURIA)

---

ARTICOLO RICEVUTO IL 12/05/2023 | ARTICOLO ACCETTATO IL 12/06/2023 | PUBBLICATO ONLINE IL 29/12/2023

---

**Abstract** - DINO MARCHETTI - Some remarks on Tuscany, Liguria and Emilia-Romagna floras. XVI. Pteridophytes observed or collected in the province of La Spezia (Liguria).

The author presents the data of 52 pteridophytes (including 6 hybrids) observed or collected in the province of La Spezia (Liguria).

**Keywords:** pteridophytes, province of La Spezia, Liguria.

**Riassunto** - DINO MARCHETTI - Note floristiche tosco-liguri-emiliane XVI. Pteridofite osservate o raccolte nella provincia della Spezia (Liguria).

L'autore presenta i dati di 52 pteridofite (compresi 6 ibridi) osservate o raccolte nella provincia della Spezia (Liguria).

**Parole chiave:** pteridofite, provincia della Spezia, Liguria.

I dati registrati sono il frutto di osservazioni o raccolte fatte in occasione di un grande numero di esplorazioni condotte nel corso di molti anni, anche se con estrema discontinuità e con accuratezza variabile. Si è trattato quasi esclusivamente di escursioni portate avanti in solitaria ed in ogni caso sempre con il trattamento personale del materiale utilizzato. In questo lavoro, tengo conto di tutte le mie conoscenze, quindi riprendendo anche quanto è già stato pubblicato: MARCHETTI (1982; 1984; 1985; 1992; 1995; 1999), FERRARINI & MARCHETTI (1994), GIBBY *et al.* (1996), MARCHETTI *ed.* (2002; 2006; 2009; 2010), BERNARDELLO *et al.* (2012). Nel-

la scheda di ogni taxon, i comuni della provincia della Spezia si susseguono in ordine alfabetico, ognuno con l'elenco delle località nelle quali sono state fatte le osservazioni e le raccolte, che sono registrate senza distinzione. La classificazione e la nomenclatura adottate sono più o meno in accordo con quelle in uso attualmente a livello internazionale e, in particolare, ma con qualche eccezione, hanno come modello il testo di PRELLI & BOUDRIE (2021). I miei essiccati sono conservati in diversi erbari pubblici e privati, ma prevalentemente in SIENA (generalmente i più datati) e in ROV. Diverse pubblicazioni, oltre alle mie, hanno trattato il tema del-

le pteridofite della provincia della Spezia, però solo FIORI (1943) ha presentato dati intenzionalmente completi su tutte quelle che vi erano note al suo tempo. Discorso analogo, di molto minore ampiezza e con minore affidabilità, può farsi per ARIELLO (1957), ma limitatamente al territorio delle Cinque Terre. Secondo le conoscenze di cui dispongo, per l'area in esame, in aggiunta alle specie da me elencate, ci sono segnalazioni credibili riguardanti *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank. et Mart. subsp. *selago* (PECCENINI *et al.*, 2007), *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman (FIORI, 1943; PECCENINI *et al.*, 2007) e *Thelypteris palustris* Schott (FIORI, 1943). Ancora FIORI (1943) indica *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs e *Polystichum lonchitis* (L.) Roth al M. Gottero, ma non è chiaro se tali segnalazioni riguardano il versante ligure oppure quello emiliano, che meglio si presterebbe ad ospitare almeno il secondo taxon. Le specie e sottospecie da me incontrate sono 46 e, in aggiunta, vi sono 6 ibridi. Si tratta di pteridofite per lo più non microterme, visto che i rilievi della provincia della Spezia sono in gran parte modesti e solo di rado superano la quota di 1200 m, con massimi a 1390 m nel M. Prato Pinello (Gruppo del M. Zatta) e soprattutto 1639 m nel gruppo del M. Gottero, che però, nel territorio in esame, presenta solo i versanti occidentale e meridionale, ossia quelli meno freddi. In compenso, alcuni dei taxa sono sicuramente interessanti, perché sono noti per essere non frequenti o persino molto rari nel nostro paese: *Isoetes duriei*, *Vandenboschia speciosa*, *Oosporangium acrosticum*, *Oosporangium pteridioides*, *Pteris cretica*, *Asplenium cuneifolium* subsp. *cuneifolium*, *Asplenium foreziense*, *Asplenium obovatum* ssp. *billotii*, *Asplenium petrarchae* subsp. *petrarchae*, *Dryopteris tyrrhena*. Ma, nell'insieme, appaiono ancor più interessanti gli ibridi, dato che tre di essi, *Oosporangium* × *marchettianum* (RASBACH *et al.*, 1983), *Asplenium* × *ligusticum* (BERNARDELLO *et al.* 2012) e *Dryopteris* × *lunensis* (GIBBY *et al.*, 1996), rarissimi anche a livello generale, hanno il "locus classicus" proprio nella provincia della Spezia. *Asplenium* × *ticinense* è abbastanza diffuso pure fuori dall'Italia, mentre *Asplenium* × *centovallense* nothosubsp. *centovallense* si limita a poche località di Francia, Svizzera ed Italia. Infine c'è il caso, che provvisoriamente si potrebbe definire sorprendente, di *Dryopteris affinis* subsp. *affinis* × *D. tyrrhena*, incrocio non descritto e, per quanto è noto, esclusivo della stazione riportata più avanti nella scheda. Si sospetta, e per il momento è una conclusione quasi ufficiale, che la stessa origine abbia *Dryopteris ardechensis* Fraser-Jenk., specie apomittica endemica delle Cevenne (Francia), che tuttavia appare

morfolologicamente assai differente dall'ibrido della provincia della Spezia.

Comuni della provincia della Spezia: Ameglia, Arcola, Beverino, Bolano, Bonassola, Borghetto di Vara, Brugnato, Calice al Cornoviglio, Carro, Carrodano, Castelnuovo Magra, Deiva Marina, Follo, Framura, La Spezia, Lerici, Levanto, Luni, Maissana, Monterosso al Mare, Pignone, Portovenere, Riccò del Golfo di Spezia, Riomaggiore, Rocchetta di Vara, Santo Stefano di Magra, Sarzana, Sesta Godano, Varese Ligure, Vernazza, Vezzano Ligure, Zignago.

## SELAGINELLACEÆ

*Selaginella denticulata* (L.) Spring

**Ameglia:** Canale di Riccadonna, a Bocca di Magra. Centro di Bocca di Magra. Sopra Bocca di Magra, verso la Punta Bianca. Tra la Punta Bianca e la Punta Corvo. Tra Montemarcello e la Punta Corvo. Cima del Vignale. Tra Bocca di Magra e la Cima del Vignale. Cimitero di Montemarcello. Canale di Bavognano, ad Ameglia. Presso il cimitero di Ameglia. Ponte Migiazzola, sopra Ameglia. **Arcola:** Canale del Marzo, presso Romito Magra. Tra il Canale del Marzo e Romito Magra. Ponte di Arcola. Presso S. Genesio, tra Ressora e Romito Magra. Tra Ressora e il M. Foce. Arcola. Presso Ressora. **Beverino:** Presso Stagnedo, verso Borghetto di Vara. Tra S. Remigio e il torrente Usurana. Tra Memola e la Via Aurelia. Presso Padivarma. Tra Beverino Castello e S. Cipriano. Bracelli. Corvara. Oltrevara. Presso Oltrevara, verso Cavanella Vara. Tra la Madonna del Trezzo e Pignone. Gambella. **Bolano:** Ceparana. **Bonassola:** Tra Serra e Costella. Tra Costella e S. Giorgio. Tra S. Giorgio e Montaretto. Presso il M. Brino. Presso Reggimonti, verso Chiesa Rotta. **Borghetto di Vara:** Tra Pogliasca e Borghetto di Vara. Valle Ciapani, presso L'Ago. **Calice al Cornoviglio:** Sotto Pantanelli. Tra Pantanelli e Novegina. Novegina. Sopra Posticcio. Sotto Pegui. **Carro:** Presso il rio Trambacco, verso Ziona. Ziona. **Carrodano:** Carrodano. **Castelnuovo Magra:** Caprignano. Sotto Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. Tra Caprignano e Castelnuovo Magra. **Deiva Marina:** Tra il cimitero e il vecchio centro di Deiva Marina. Presso la stazione ferroviaria di Deiva Marina. Presso Piazza. Sopra il vecchio centro di Deiva Marina. Sotto Passano. **Follo:** Poco sotto Bastremoli. Sotto il M. Crocetta, in Val Durasca. Torchio d'Oldoini, in Val Durasca. Fosso di Cambertano, a Piana Battolla. Torrente Gorda, tra Follo Alto e Tivegna. Tra Piana Battolla e la

Valle Corticchia. Tra Piano di Follo e il torrente Gorda. Presso Sorbolo, verso Tivegna. Tivegna. Piano di Follo. **Framura:** Colli di fronte a Deiva Marina, a monte della ferrovia. Tra la stazione ferroviaria e la Punta dei Marmi. Tornante appena sopra il torrente Deiva, verso Piazza. **La Spezia:** Tra Campiglia e Il Chioso. Tra Campiglia e Schiara. Schiara. Sotto il M. S. Croce, verso Biassa. Presso la galleria sotto Biassa. Sopra Biassa. M. Soglio, presso Pitelli. Presso la Fontana di Nozzano, sopra Schiara. Fossola. Presso Fossola, verso Monesteroli. Monesteroli e sopra. Campiglia. Presso Campiglia, verso la Sella di Derbi. Tra il Chioso e Navone. Tra Navone e Il Persico. **Lerici:** Tra La Serra e il M. Bandita. M. Branzi, verso Barcola. Valle della Marossa. Tra Zanego e Tellaro. Zanego. Sopra S. Terenzo, verso Muggiano. Fra Tre Strade e Pitelli. Presso Solaro. **Levanto:** Valle Cantarana, sopra Levanto. Legnaro. Cave della Crocetta. Lavaggirosso. Versante orientale del M. Rossola. Sopra Lizza. Faraggiana. Zona S. Carlo-La Gatta, sotto il M. Focone. Tra Levanto e Case S. Carlo. **Luni:** Lungo il Parmignola, presso il Molino. All'Annunziata. Braccio sinistro del Parmignola, sotto Ortonovo. Primo canaletto nel pendio destro del braccio di sinistra del Parmignola. Tra Ortonovo e il Fondovalle. Tra Casano e l'Annunziata. Sotto Nicola. Sopra Casano. **Monterosso al Mare:** Sopra la Punta Mescio. Tra il Gigante e la Punta Mescio. Tra Il Gigante e C. Pomeo. Tra Monterosso al Mare e la Valle Acquapendente. Canale Pastanelli, a Monterosso al Mare e sopra. Dal Gigante a sotto Le Rocche. M. Rossini. Fegina. Braccio destro della Valle Acquapendente. Tra Maggiolo e il canale Pastanelli. Tra Maggiolo e Groppo. Tra Maggiolo e Soviore. Madonna di Soviore e sotto. **Pignone:** Pignone. M. Serramarzo. Tra il M. Serramarzo e Casale. Presso Casale, verso La Villa. La Villa. Presso Pignone, verso Monterosso al Mare. **Portovenere:** Presso il Muzzerone. Sella di Derbi, presso il Muzzerone. Versante settentrionale della Palmaria. **Riccò del Golfo di Spezia:** Porcale. Quaratica. **Riomaggiore:** Braccio sinistro e braccio destro della Valle di Riomaggiore. Rio Finale, in più punti. Poco sotto Groppo. Braccio sinistro del rio Molinello, verso Manarola. Riomaggiore. Sotto Campi. Lemmen. Parte bassa della Valle di Serra. Tra il Canale di Groppo e la Costa di Corniolo. Sopra Manarola. Volastra. Spiaggione di Corniglia, presso Manarola. Canale di Groppo, sopra l'abitato. Sopra il castello di Riomaggiore. **Rocchetta di Vara:** Stodomelli. Tra Manzile e il Vara. **Santo Stefano di Magra:** Tra la Madonnetta e Ponzano Superiore. **Sarzana:** Sotto Falcinello. Canale Turì. Triboli. Monte d'Arme. Lungo il Calcandola, presso il confine

regionale. Tra la fortezza di Sarzanello e Paghezzana. Forte di Sarzanello. **Vernazza:** Da Vernazza a sotto S. Bernardino. Tra Corniglia e il rio Molinello. Tra Corniglia e la Sorgente Groppa. Da Vernazza alla Madonna di Reggio. Canale di Vernazza. Tra la Foce Drignana e la Costa Messorano. Tra la Costa Messorano e la Costa Linaro. Braccio destro e braccio sinistro del Canale di Corniglia. Tra Corniglia e la Spiaggia di Guvano. Da Vernazza a sopra Punta Palma. Da Vernazza alla Costa Linaro. **Vezzano Ligure:** Tra Bottagna e Fornola. Piano di Valeriano. Vezzano Ligure.

## ISOËTACEÆ

*Isoëtes duriei* Bory

**Ameglia:** Presso il cimitero di Ameglia. Canale di Bagnano. **Deiva Marina:** Presso il cimitero di Deiva Marina.

## EQUISETACEÆ

*Equisetum arvense* L.

**Ameglia:** Sotto Ameglia. Canale di C. Visola, presso Ameglia. Bocca di Magra. Presso Cafaggio, verso Senato. Sopra il campo sportivo di Bocca di Magra. **Arcola:** Battifollo. Ressora. **Beverino:** Cavanella Vara. Gambella. Canal Grande, sopra Cavanella Vara. Ponte sul Vara, sotto Beverino Castello. Presso Vetrare. Tra S. Remigio e il torrente Usurana. Presso Memola. Tra Memola e la Via Aurelia. Presso il Molino Angiolino. Fra Trezzo e il Rio di Casale. Tra Gambella e il torrente Gronda. **Bonassola:** Presso Reggimonti. Tra il Colletto e il M. Guaitarola. **Borghetto di Vara:** Sotto Cassana. Tra Cassana e il M. Gronde. Tra Cassana e Faggiona. **Brugnato:** A metà fra Brugnato e Rocchetta di Vara. **Calice al Cornoviglio:** Sopra Posticcio. Villagrossa. Tra Ghiacciarna e il M. Campaccia. **Carro:** Tra Carro e il Ponte S. Margherita. Presso il rio Trambacco, verso Ziona. Presso il Valico della Mola, verso Agnola. **Carrodano:** Carrodano. **Castelnuovo Magra:** Caprignano. Tra Caprignano e Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Deiva Marina:** Presso la stazione ferroviaria di Deiva Marina. **Follo:** Sotto Bastremoli. Presso il Torchio d'Oldoini, in Val Durasca. Fosso di Cambertano, a Piana Battolla. Torrente Gorda, tra Follo Alto e Tivegna. Tra Piano di Follo e il torrente Gorda. **La Spezia:** Presso Felettino. Tra Marinasco e Case Palazzo. **Lerici:** Canale dei Sardi, presso Pugliola. **Levanto:** Sotto il M. Persico.

**Luni:** Fondovalle sotto Ortonovo. Dogana. Presso Isola. **Maissana:** Tra Colli di Valletti e Campore. Fra Cembrano e Ossegna. Fra Tavarone e Torza. Presso Torza, verso il Colle di Velva. **Monterosso al Mare:** Foce del canale Fegina. Sotto C. Cafaggio, verso Monterosso al Mare. Braccio destro della Valle Acquapendente. **Pignone:** Presso la Madonna del Buon Consiglio. Pignone. Casale. **Riccò del Golfo di Spezia:** Valdipino. Serenella. **Riomaggiore:** Rio Finale, da Riomaggiore al braccio sinistro. Tratto inferiore della Valle di Riomaggiore. Sopra Manarola. Groppo. **Rocchetta di Vara:** Presso la cava di diaspro di Rocchetta di Vara. Tra Cavanella Vara e Fornello. Tra Beverone e Veppo. Sotto Suvero. Rocchetta di Vara. Sotto Piazza, verso Rocchetta di Vara. Tra Cuccaro e I Casoni. Bivio Suvero-Piazza. Tra I Casoni e il confine regionale. **Sarzana:** Sopra Falcinello. Lungo la Via Aurelia, a Sarzana. Canale Turì. Presso la villa Accorsi. Al Casello autostradale. **Sesta Godano:** Sotto la Foce dei Tre Confini. Lungo il Vara, sotto Cornice. Tra Sesta Godano e Groppo. **Varese Ligure:** Fra Bertignane e il torrente Stora. Presso Trensensca. Tra Cassego e il Poggio della Marchesina. Tra Casa Vigna Zeiro e Prate di là. Poco sotto il Passo di Cento Croci. Poco sotto Taglieto. Tra Cavizzano e il Vara. Poco sopra Cavizzano. Lungo il Vara, sotto Codivara. Presso Scauggia, sotto La Chiesa (Comuneglia). Fontana della Forca, sotto il Passo di Cento Croci. Lungo il Vara, poco a monte di Varese Ligure. Sotto Chinela, presso Cavizzano. Varese Ligure. Sotto Zanega. Lungo il Vara, sotto Trensensca. Tra il Passo di Cento Croci e il Passo della Cappelletta. **Vernazza:** Tra la Foce Drignana e Saggiano. Canale di Vernazza e suoi bracci. **Zignago:** Tra Vezzola e il Poggio Castellaro. Versante orientale del M. Dragnone. M. Montecchio, presso Sasseta.

*Equisetum palustre* L.

**Arcola:** Battifollo.

*Equisetum ramosissimum* Desf.

**Ameglia:** Fiumaretta. **Arcola:** Tra il Canale del Marzo e Romito Magra. Battifollo. **Beverino:** Gambella. Sotto Gambella, verso il torrente Usurana. Tra Gambella e il torrente Gronda. Ponte sul Vara, sotto Beverino Castello. Presso Vetrале. Presso Zucchetto (Cavanella Vara). Fra Trezzo e il Rio di Casale. **Bolano:** Tirolo. **Bonassola:** Tra Serra e Costella. Presso Reggimonti. **Brugnato:** Brugnato. **Calice al Cornoviglio:** Sopra Posticcio. **Castelnuovo Magra:** Sotto Castelnuovo Magra e verso Caniparola. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. Palvotrisia. Mollicciara. **Deiva Marina:** Tra il cimitero

e il vecchio centro di Deiva Marina. Presso la stazione ferroviaria di Deiva Marina. Sotto Passano. **Framura:** Framura, verso Anzo. **La Spezia:** Presso C. Boccardi, sotto Campiglia. **Levanto:** Valle Cantarana, sopra Levanto. Tra Levanto e Case S. Carlo. **Luni:** All'Annunziata. Sotto Ortonovo, quasi nel fondovalle. Sopra Casano. Presso la stazione ferroviaria di Luni. Anfiteatro di Luni. Isola. Dogana. **Monterosso al Mare:** Tra Maggiolo e Groppo. Pendio destro della Valle Acquapendente. **Riomaggiore:** Braccio sinistro della Valle di Riomaggiore. Canale di Groppo. Rio Finale. **Rocchetta di Vara:** Presso la cava di diaspro di Rocchetta di Vara. Rocchetta di Vara, verso Vezzola. Casanuova, presso I Casoni. **Santo Stefano di Magra:** Ponzano Superiore. **Sarzana:** Sopra e sotto Falcinello. Base della Brina. Canale Turì. Presso l'Ospedale S. Bartolomeo. Lungo il Calcandola, tra Porta Parma e il confine regionale. Triboli. Centro di Sarzana. Sarzanello. Ai Bozi di Saudino. Chiassina. Marinella, lungo il litorale verso Fiumaretta e all'interno. **Varese Ligure:** Destra del Vara, presso il Ponte di Parano. **Vernazza:** Braccio sinistro del Canale di Corniglia. **Vezzano Ligure:** Tra Bottagna e Fornola. Piano di Vezzano.

*Equisetum telmateia* Ehrh.

**Ameglia:** Canale di C. Visola, presso Ameglia. Bocca di Magra. Fiumaretta. Presso Cafaggio, verso Senato. **Arcola:** Presso S. Genesisio, tra Ressora e Romito Magra. Tra Ressora e il M. Foce. Ressora. **Beverino:** Presso Gambella. Cavanella Vara. Tra S. Remigio e il torrente Usurana. Presso Vetrале. Presso il Molino Angiolino. Madonna del Trezzo. Presso Zucchetto (Cavanella Vara). Fra Trezzo e il Rio di Casale. Tra la Madonna del Trezzo e Pignone. M. Gruzzo, sopra Gambella. **Bolano:** Ceparana. Presso il M. Grosso. Montebello di Cima. Montebello di Mezzo. Tirolo. Tra Bolano e Podenzana, presso il confine regionale. **Bonassola:** Presso Reggimonti. Tra il Colletto e il M. Guaitarola. **Borghetto di Vara:** Cassana. Sotto Cassana. Tra Cassana e il M. Gronde. Presso La Chiesa. Tra Cassana e Faggiona. **Brugnato:** A metà fra Brugnato e Rocchetta di Vara. **Calice al Cornoviglio:** Sopra Posticcio. Sotto Pegui. **Carro:** Presso il rio Trambacco, verso Ziona. Presso Ziona, verso Mattarana. Tra il Valico della Mola e Agnola. **Carrodano:** Al Ponte di Carrodano. Tra il Ponte di Carrodano e il Termine. Carrodano. Lungo la Via Aurelia, sotto Carrodano Superiore. Cimitero di Carrodano Superiore. **Castelnuovo Magra:** Tra Caprignano e Castelnuovo Magra. Bivio Caprignano-Vallecchia. Sotto Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di



Palvotrisia. **Deiva Marina:** Presso la stazione ferroviaria di Deiva Marina. **Follo:** Sotto il M. Crocetta, in Val Durasca. Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia. **Framura:** Framura, verso Anzo. Tra C. Serra e gli Apicchi. Tra Castagnola e il M. di S. Agata. **La Spezia:** Presso la Pieve di Marinasco. Presso Felettino. Tra Marinasco e Case Palazzo. Presso Ghiaccio. Presso C. Boccardi, sotto Campiglia. **Lerici:** Fra Tre Strade e Pitelli. Presso Tre Strade. **Levanto:** Valle Cantarana, sopra Levanto. **Luni:** Lungo il Parmignola, presso il Molino. Braccio di sinistra del Parmignola, sotto Ortonovo. Primo canaletto nel pendio destro del braccio di sinistra del Parmignola. Tra Ortonovo e il fondovalle. Sopra Ortonovo. Anfiteatro di Luni. Presso la stazione ferroviaria di Luni. Presso Isola. **Maissana:** Fra Tavarone e Torza. Torza. Appena sopra Ossegna. Presso il Valico della Mola, verso Velva. Sotto il M. Arpecella. **Monterosso al Mare:** Tra Monterosso al Mare e la Valle Acquapendente. Presso C. Caffaggio, sopra Monterosso al Mare. Presso Villa Mesco, sopra il canale Fegina. Braccio di destra della Valle Acquapendente. **Pignone:** Presso la Madonna del Buon Consiglio. Presso Pignone, verso Monterosso al Mare. **Riccò del Golfo di Spezia:** Valdipino. **Riomaggiore:** Braccio destro della Valle di Riomaggiore. Sopra Manarola. **Rocchetta di Vara:** Base del M. Nero, a Rocchetta di Vara. Presso la cava di diaspro di Rocchetta di Vara. Tra Cavanella Vara e Fornello. Tra Beverone e Veppo. Tra Manzile e il Vara. **Santo Stefano di Magra:** A nord di S. Stefano di Magra. Tra Ponzano Superiore e Capriogliola. Sotto Ponzano Superiore. Presso Ponzano Magra, verso Sarzana. **Sarzana:** Sopra Falcinello. Canale Turì. Triboli. Presso la villa Accorsi. Lungo la Via Aurelia, a Sarzana. Ai Bozi di Saudino. Chiassina. Marinella, verso Fiumaretta. **Sesta Godano:** Sotto la Foce dei Tre Confini. Sesta Godano. Presso S. Maria, verso Scogna Superiore. **Varese Ligure:** Presso Bertignane. Fra Bertignane e il torrente Stora. Presso Campo Scioverara. Tra Casa Vigna Zeiro e Prate di là. Caranza. Sopra e poco sotto Taglieto. Lungo il Vara, sotto Codivara. Presso Valletti. Sotto Case Schiappacasse. Fontana Bianca, sotto il Passo di Cento Croci. Tra il Canale Stola e Cuniassi, sotto Cavizzano. Tra Cassego e Costa. **Vernazza:** Tra la Foce Drignana e Saggiano. Canale di Vernazza e suoi bracci. **Vezzano Ligure:** Bottagna. Piano di Vezzano. **Zignago:** Poco sotto Vezzola. Sotto Pieve di Zignago, verso Rocchetta di Vara. Tra Debbio e Sasseta.

## OPHIOGLOSSACEÆ

*Ophioglossum vulgatum* L.

**Carrodano:** Carrodano. **Monterosso al Mare:** Pendio destro della Valle Acquapendente. **Pignone:** Pignone.

## OSMUNDACEÆ

*Osmunda regalis* L.

**Beverino:** Fra Trezzo e il Rio di Casale. **Levanto:** Valle Cantarana, sopra Levanto. **Rocchetta di Vara:** Sotto il M. Beverone, presso Manzile.

## HYMENOPHYLLACEÆ

*Vandenboschia speciosa* (Willd.) G. Kunkel

**Ameiglia:** Canale di Riccadonna, a Bocca di Magra. Canaletto alla sinistra del Canale di Riccadonna, a Bocca di Magra. **Follo:** Canaletto presso la Valle Corticchia, verso Piana battolla.

*Nota* - Si tratta del solo gametofito. Ad Ameiglia si trova su scisti silicei, mentre a Follo il substrato è di arenaria.

## PTERIDACEÆ

*Adiantum capillus-veneris* L.

**Ameiglia:** Sotto la rupe panoramica di Montemarcello. Canale di Riccadonna, a Bocca di Magra. M. Murlo, sopra il Ponte Migiazza. Sopra Bocca di Magra. Punta Bianca. Tra la Punta Bianca e la Punta Corvo. Canale di Bavognano, ad Ameiglia. Presso il cimitero di Ameiglia. Tra Ameiglia e il Ponte Migiazza. **Arcola:** Canale del Marzo, presso Romito Magra. Tra il Canale del Marzo e Romito Magra. Arcola. Romito Magra. Battifollo. **Beverino:** Gambella. M. Gruzzo, sopra Gambella. **Bonassola:** Tra Serra e Costella. Tra S. Giorgio e Montaretto. Presso Reggimonti. **Calice al Cornoviglio:** Solco Prete Canai, sotto Calice al Cornoviglio. Sopra Posticcio. Sotto Pegui. **Carrodano:** Carrodano. **Castelnuovo Magra:** Caprignano. Tra Caprignano e Castelnuovo Magra. Sotto Castelnuovo Magra. **Deiva Marina:** Presso il cimitero di Deiva Marina. Presso la stazione ferroviaria di Deiva Marina. Vecchio centro di Deiva Marina. **Follo:** Sotto il M. Crocetta, in Val Durasca. Fosso di Cambertano, a Piana Battolla. **Framura:** Cava di Foce delle Fosse. Versante nordoccidentale del M. Guaitarola. Tra Castagnola e il M. di S. Agata. Tra la stazione

ferroviaria di Framura e la Punta dei Marmi. Presso il M. di S. Agata. Tra Costa di Framura e Castagnola. **La Spezia:** Fontana di Nozzano, sopra Schiara. **Lerici:** Canale della Freddana. **Levanto:** Valle Cantarana, sopra Levanto. Cave della Crocettola. Lavaggirosso. Versante orientale del M. Rossola. Alla Madonna della Neve. Da Levanto a Case S. Carlo. **Luni:** Lungo il Parmignola, presso il Molino. All'Annunziata. Braccio sinistro del Parmignola, sotto Ortonovo. Sotto Ortonovo, quasi nel fondovalle. Tra Casano e l'Annunziata. **Monterosso al Mare:** Tra Il Gigante e la Punta Mesco. Tra Il Gigante e C. Pomeo. Tra Monterosso al Mare e la Valle Acquapendente. Canale Pastanelli, sopra Monterosso al Mare. Tra C. Cafaggio e Villa Mesco. Tra Maggiolo e Gropo. Tra Maggiolo e Soviore. Fegina. Braccio destro della Valle Acquapendente. **Pignone:** Presso Pignone, verso la Madonna del Buon Consiglio. **Portovenere:** Presso il forte Muzzerone. Versante settentrionale della Palmaria. **Riomaggiore:** Rio Finale. Braccio destro della Valle di Riomaggiore. Poco sotto Gropo. Valle Ascituta, dalla parte di Manarola. Canale di Gropo, sopra l'abitato. **Rocchetta di Vara:** Presso Manzile. Base del M. Nero, a Rocchetta di Vara. Sotto Suvero. Tra Piazza e Rocchetta di Vara. **Santo Stefano di Magra:** Tra Ponzano Superiore e Falcinello. **Sarzana:** Tra Amola e Prulla. Canale Turì. **Varese Ligure:** Sinistra del Vara, al Ponte di Parano. Lungo il Vara, sotto Trensenasca. Presso Varese Ligure, verso Comuneglia. **Vernazza:** Da Vernazza a sotto S. Bernardino. Rio Molinello, presso Corniglia. Madonna di Reggio, sopra Vernazza. Canale di Vernazza e suoi bracci. Presso C. Rossi, sopra la Foce Drignana. Braccio sinistro del Canale di Corniglia. Tra Corniglia e la Spiaggia di Guvano. Da Vernazza alla Costa Linaro. Prevo, tra Vernazza e Corniglia.

*Anogramma leptophylla* (L.) Link

**Ameglia:** Bocca di Magra e sopra. Ameglia. **Arcola:** Presso Ressora. Arcola. **Beverino:** Bracelli. **Carrodano:** Carrodano. **Deiva Marina:** Presso il cimitero di Deiva Marina. Vecchio centro di Deiva Marina. Presso Piazza. **Follo:** Poco sotto Bastremoli. Sotto il M. Crocetta, in Val Durasca. Torchio d'Oldoini, in Val Durasca. Torrente Gorda, tra Follo Alto e Tivegna. Tra Piana Battolla e Bazzano. Tivegna. **Framura:** Tornante appena sopra il torrente Deiva, verso Piazza. **La Spezia:** Tra Campiglia e Il Chioso. Tra Campiglia e Schiara. Schiara. Tra Schiara e la Fontana di Nozzano. Monesteroli e sopra. Campiglia. Fossola. Tra Fossola e la Costa dei Pozai. Tra il Chioso e Navone, sotto Campiglia. Tra Il Persico e il mare. **Lerici:** Sopra S. Terenzo, verso Muggiano.

**Levanto:** Da Levanto a Case S. Carlo. **Luni:** Lungo il Parmignola, presso il Molino. **Monterosso al Mare:** Tra Monterosso al Mare e la Valle Acquapendente. Dal Gigante a Fegina. Dal Gigante a sotto Le Rocche. Madonna di Soviore. Braccio destro della Valle Acquapendente. Canale Pastanelli, sopra Monterosso al Mare. **Pignone:** Presso Pignone, verso Monterosso al Mare. Pignone. **Riomaggiore:** Braccio destro e braccio sinistro della Valle di Riomaggiore fino quasi alla Madonna di Montenero. Poco sotto e poco sopra Gropo. In più punti lungo il rio Finale, sopra Riomaggiore. Tra il Canale di Gropo e la Costa di Corniolo. Tra Volastra e Porciana. Manarola. **Rocchetta di Vara:** Presso la cava di diaspro di Rocchetta di Vara. **Santo Stefano di Magra:** Sotto Ponzano Superiore. **Vernazza:** Da Vernazza a sotto S. Bernardino. Tra Corniglia e il rio Molinello. Sopra Corniglia, verso la Sorgente Groppa. Da Vernazza alla Madonna di Reggio. Canale di Vernazza e suoi bracci. Rodalabia, presso Corniglia.

*Cryptogramma crispa* (L.) R. Br. ex Hook.

**Varese Ligure:** Rocche di Valletti, presso il M. Verruga. *Nota* - Osservati pochissimi individui minuscoli ed in situazione precaria. Presenza in apparenza solo occasionale e prevedibilmente poco duratura.

*Oeosporangium acrosticum* (Balb.) L. Sáez et Aymeric

**La Spezia:** Tra Fossola e Monesteroli. **Lerici:** Valle della Marossa. **Riomaggiore:** Spiaggione di Corniglia, presso Manarola. Rio Finale, sopra Riomaggiore. **Vernazza:** Prevo, sotto S. Bernardino. Rodalabia, a Corniglia. Tra Corniglia e il rio Molinello, sopra la strada asfaltata. Poco sopra Corniglia, verso la Sorgente Groppa.

*Oeosporangium pteridioides* (Reichard) Fraser-Jenk. et Pariyar

**Ameglia:** Tra la Cima del Vignale e la Punta Bianca, sopra Bocca di Magra. **Deiva Marina:** Sopra il vecchio centro di Deiva Marina. **La Spezia:** Tra Campiglia e Il Chioso. Al Persico, sotto Campiglia. Tra Campiglia e Schiara. Tra Schiara e la Fontana di Nozzano. Tra Navone e Il Persico. Monesteroli e sopra. Fossola e sotto. Tra Fossola e Lama Sottana. Tra Il Persico e C. Boccardi. Tra Schiara e il mare. **Monterosso al Mare:** Sopra il canale Fegina. Tra Monterosso al Mare e la Valle Acquapendente. Tra Il Gigante e Fegina. Tra Maggiolo e Gropo. Tra Gropo e la Punta Corone. Tra Maggiolo e Soviore. Braccio destro della Valle Acquapendente. **Riomaggiore:** Da Riomaggiore al Capo di Montenero.

Tra il rio Molinello e la Valle Asciutta. Rio Finale, sopra Riomaggiore. Sotto Campi. Tra Campi e Fossola. Sopra la Punta del Cavo, presso Riomaggiore. Tra la Punta del Cavo e la Valle di Serra. Sopra Manarola, verso Volastra. Tra Volastra e Porciana. Da Manarola alla Valle Asciutta. Sopra il castello di Riomaggiore. **Vernazza:** Da Corniglia al rio Molinello. S. Bernardo, presso Vernazza. Tra S. Bernardo e la Madonna di Reggio. Tra Corniglia e la Spiaggia di Guvano. Braccio sinistro della Valle Acquapendente. Da Vernazza a sopra la Punta Palma. Da Vernazza alla Costa Linaro.

*Oeosporangium xmarcettianum* (Rasbach, Reichst. et Schneller) Arana et Mor.-Saiz (*Oe. acrosticum* × *Oe. pteridioides*).

**La Spezia:** Tra Fossola e Monesteroli. **Riomaggiore:** Spiaggione di Corniglia, presso Manarola. Pendio destro del Rio Finale, sopra Riomaggiore. **Vernazza:** Sopra Rodalabia, a Corniglia.

*Paragymnopteris marantae* (L.) K.H. Shing subsp. *marantae*

**Beverino:** Gambella. Torrente Gronda, presso Gambella. **Bonassola:** Tra S. Giorgio e il Colletto. **Borghetto di Vara:** M. Gronde, presso Cassana. **Brugnato:** Tra Brugnato e Rocchetta di Vara. **Carrodano:** Carrodano. **Deiva Marina:** Sotto il Colle di Passano. Tra Case Ghiara e il M. Castelletto. Ca' Marcone, sopra Deiva Marina. **Framura:** Tornante appena sopra il torrente Deiva, verso Piazza. **Levanto:** Presso la Madonna della Neve. Valle Cantarana, sopra Levanto. Cave della Crocettola. Versante orientale del M. Rossola. Tra S. Carlo e la Gatta, sotto il M. Focone. Montenegro, sopra Levanto. **Monterosso al Mare:** M. Molinelli, sopra Monterosso al Mare. Tra il M. Molinelli e il M. Maso, sopra Monterosso al Mare. Tra Villa Mesco e il M. Rossini, sopra Monterosso al Mare. Canale Fegina. Tra Il Gigante e C. Pomeo, a Monterosso al Mare. Montenegro, sopra Monterosso al Mare. **Rocchetta di Vara:** Torrente Prado, sopra Manzile. Manzile. M. Sorvani, a Rocchetta di Vara. M. Gruzzo. Canal grande, sopra Cavanella Vara. **Santo Stefano di Magra:** In più punti alla Nuda di Ponzano. **Sarzana:** In più punti alla Brina di Falcinello. **Zignago:** Poggio Castellaro, presso Vezzola. M. Montecchio, verso Sasseta.

*Nota* - La felce vegeta quasi sempre su serpentino.

*Pteris cretica* L.

**Arcola:** Tra il Canale del Marzo e Romito Magra. Romito Magra. **Beverino:** Pendio sinistro della Valle Cor-

ticchia. **Calice al Cornoviglio:** Tra Pantanelli e Novegina. Solco Ferdana. **Deiva Marina:** Presso la stazione ferroviaria di Deiva Marina. **Follo:** Fosso di Camberano, a Piana Battolla. **Levanto:** Presso Lavaggirosso. **Luni:** Lungo il Parmignola, sotto l'Annunziata. Primo canaletto nel pendio destro del braccio di sinistra del Parmignola, sotto Ortonovo. **Monterosso al Mare:** Tra la Madonna di Soviore e Maggiolo. **Riomaggiore:** Rio Finale, sopra il ponte stradale e nei bracci superiori. Braccio destro della Valle di Riomaggiore. **Vernazza:** Canale di Vernazza, sotto Drignana e presso C. Vernazzola.

## DENNSTAEDTIACEÆ

*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *aquilinum*

**Ameglia:** Canale di Riccadonna, a Bocca di Magra. Tra Bocca di Magra e la Cima del Vignale. Presso Bocca di Magra, verso la Punta Bianca. Cima del Vignale, presso Montemarcello. Presso il cimitero di Montemarcello. Canale di Bavognano, ad Ameglia. Tra Ameglia e il Ponte Migiazzola. Ponte Migiazzola, sopra Ameglia. **Arcola:** Canale del Marzo, presso Romito Magra. Ponte di Arcola. Romito Magra. Presso S. Genesio, tra Ressora e Romito Magra. Tra Ressora e il M. Foce. Arcola. Presso Ressora. **Beverino:** Gambella. Canal Grande, sopra Cavanella Vara. Trezzo. Fra Trezzo e Pian di Barca. Tra Cavanella Vara e Oltrevara. Presso Vetrale. Presso il Molino Angiolino. Tra Beverino Castello e S. Cipriano. Tra Beverino Castello e Padivarma. Tra Padivarma e Bracelli. Bracelli. Corvara. Tra Memola e la Via Aurelia. Oltrevara. Presso Trezzo, verso Bracelli. Tra la Madonna del Trezzo e Pignone. M. Gruzzo. Torrente Gronda, presso Gambella. **Bolano:** Tra il M. Grosso e il torrente Cisolagna. Bolano. Sotto Montebello di Mezzo. **Bonassola:** Presso il M. Brino. Presso Reggimonti. Tra il Colletto e il M. Guaitarola. M. Gaggi, sopra Bonassola. **Borghetto di Vara:** Sotto Cassana. Tra Cassana e il M. Gronde. M. Gronde, presso Cassana. Tra Pogliasca e Borghetto di Vara. Sotto L'Ago, verso il Termine. Valle Ciapani, presso L'Ago. Tra Cassana e Faggiona. Tra Cassana e la Via Aurelia. **Calice al Cornoviglio:** Sotto Pantanelli. Tra Pantanelli e Novegina. Novegina. Solco Prete Canai, sotto Calice al Cornoviglio. Canale Fontanini, presso Calice al Cornoviglio. Ghiacciarna. Sopra Villagrossa. Sopra Posticcio. Sotto Pegui. **Carro:** Bivio Carro-Ziona. Presso Pavareto. Rio Trambacco, sotto Ziona. Ziona. Carro. Tra Carro e il Ponte S. Margherita. **Carrodano:** Al Termine. Cimitero di Carrodano

Superiore. Carrodano. Costa Pantano, presso Mattarana. Tra Carrodano e Ca' di Vara. Presso Ca' di Vara. Lungo la Via Aurelia, sotto Carrodano Superiore. Presso le Ferriere. **Castelnuovo Magra:** Caprignano. Tra Caprignano e Castelnuovo Magra. Presso il confine regionale, sopra Vallecchia. Giorgione, sopra Vallecchia. Vallecchia. Sotto Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Deiva Marina:** Presso il vecchio centro di Deiva Marina. Presso la stazione ferroviaria di Deiva Marina. Colle di Passano. Presso e sotto il Baracchino, vicino al M. Merelle. **Follo:** Sopra e poco sotto Bastremoli. Sotto il M. Crocetta, in Val Durasca. Fosso di Cambertano, a Piana Battolla. Torrente Gorda, tra Follo Alto e Tivegna. Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia. Tivegna. Tra Piano di Follo e il torrente Gorda. **Framura:** Tra C. Serra e gli Apicchi. Tra La Baracca e il M. di S. Agata. Cava di Foce delle Fosse. Presso Costa di Framura, verso Castagnola. Tra Castagnola e il M. di S. Agata. Tra il M. di S. Agata e il M. Guaitarola. **La Spezia:** Presso Felettino. Campiglia e poco sotto, verso Marola. Pieve di Marinasco. Tra il M. S. Croce e Biassa. Sotto Biassa, presso la galleria per le Cinque Terre. M. Parodi. M. Soglio, presso Pitelli. Tra Campiglia e Schiara. Tra Schiara e la Fontana di Nozzano. Presso la Fontana di Nozzano. Monesteroli e sopra. Presso e sopra Fossola. Tra Fossola e Monesteroli. Tra Campiglia e Il Chioso. Tra Il Chioso e Navone. Tra Il Persico e il mare. **Lerici:** Valle della Marossa. Fra Tre Strade e Pitelli. Presso Solaro. **Levanto:** Valle Cantarana, sopra Levanto. Cave della Crocettola. Presso Case Chiappare. Zona S. Carlo-La Gatta, sotto il M. Focone. Tra Levanto e Case S. Carlo. Tra il M. Rossini e il M. Focone. Tra la Colla di Gritta e il M. Molinelli. **Luni:** Lungo il Parmignola, presso il Molino. Braccio sinistro del Parmignola, sotto Ortonovo. Tra Ortonovo e il fondovalle. Sopra Ortonovo. Nicola. Presso la stazione ferroviaria di Luni. **Maissana:** Sotto Cembrano. Tra Maissana e Disconesi. M. Porcile. M. Zenone. Sotto Colli, verso Tavarone. Fra Colli e Tavarone. Fra Tavarone e Torza. Tra Maissana e il torrente Borsa. Tra Colli di Valletti e Campore. Sotto il M. Arpecella. **Monterosso al Mare:** Tra la Colla di Gritta e la Madonna di Soviore. Madonna di Soviore e sotto. Passo del Termine. Fegina. Da sotto C. Cafaggio a sotto Le Rocche. Tra C. Pomeo e il Semaforo. Braccio destro della Valle Acquapendente. **Pignone:** Presso la Madonna del Buon Consiglio. Pignone. M. Serramarzo. Tra il M. Serramarzo e Casale. Presso Casale, verso La Villa. La Villa. Tra Faggiona e La Villa. A valle di Casale, lungo il rio omonimo. Presso Pignone, verso Monterosso al Mare. **Portovenere:** Presso il Muzzerone. Presso la Sella

di Derbi. Versante settentrionale della Palmaria. **Riccò del Golfo di Spezia:** Presso S. Benedetto. Valdipino. Sotto Montecapri, verso Graveglia. Presso Graveglia, verso Ri. Tra Graveglia e il Molino Angiolino. Zegori. Quaratica. Serenella. **Riomaggiore:** Rio Finale, in più punti. In più punti del braccio sinistro e del braccio destro della Valle di Riomaggiore. Poco sotto Groppo. Braccio sinistro del rio Molinello. Dal Telegrafo al Bivio Bramapane. Dal Bivio Bramapane al Passo La Croce. Dal Passo La Croce al M. Galera. Dal M. Galera al M. Capri. Campi e sotto. Costone tra Campi e Fossola. Parte inferiore della Valle di Serra. Lemmen e sopra. Sopra la Punta del Cavo. Tra il Canale di Groppo e la Costa di Corniolo. Canale di Groppo, sopra l'abitato. **Rocchetta di Vara:** Garbugliaga. Beverone. Stodomelli. Manzile. Presso la cava di diaspro di Rocchetta di Vara. Tra Cavanella Vara e Fornello. Versante settentrionale del M. Nero. Tra Suvero e Cuccaro. Tra Manzile e il Vara. M. La Gruzza, presso Cuccaro. M. Gruzza di Vepo. Bivio Suvero-Piazza. Tra I Casoni e il confine regionale. **Santo Stefano di Magra:** Tra S. Stefano di Magra e Ponzano Superiore. Tra la Madonnetta e Ponzano Superiore. Ponzano Superiore. Tra Ponzano Superiore e Falcinello. Tra Ponzano Superiore e la Brina. **Sarzana:** Sopra e sotto Falcinello. Alla Brina. Canale Turì. Lungo il Calcandola, presso il confine regionale. Triboli. Presso la fortezza di Sarzanello. **Sesta Godano:** Sotto Bergasana. Presso il M. Porcia, verso Calabria. Sopra Airola Inferiore. Sotto la Foce dei tre Confini. Lungo il Vara, sotto Cornice. Presso il Ponte S. Margherita. Presso Sesta Godano. Tra Airola Inferiore e Chiusola. Presso S. Maria, verso Scogna. **Varese Ligure:** Fra Bertignane e il torrente Stora. Presso Pelati, verso Porciorasco. Presso S. Pietro Vara, verso Torza. Tra Casa Vigna Zeiro e Prate di là. Tra Casa Groppini e Case Schiappacasse. Sopra e poco sotto Taglieto. Presso il Vara, sotto Cavizzano. Sinistra del Vara, al Ponte di Parano. Poco sotto Toceto. Lungo il Vara, sotto Codivara. Tra le Rocche di Valletti e il M. Verruga. Sotto Case Schiappacasse. Fontana Bianca, sotto il Passo di Cento Croci. Lungo il Vara, poco a monte di Varese Ligure. Tra Canale Stola e Cuniassi, sotto Cavizzano. Sotto Chinela, presso Cavizzano. Sotto Zanega. Lungo il Vara, sotto Trensenasca. Tra il Passo di Cento Croci e il Passo della Cappelletta. Presso Il Secco, sotto Valletti. **Vernazza:** Tra il Passo del Termine e la Costa Messorano. Tra la Foce Drignana e Saggiano. Da Vernazza a sotto S. Bernardino. Sopra S. Bernardino. Tra Corniglia e la Sorgente Groppa. Sopra la Sorgente Groppa. Presso e sotto la Madonna di Reggio. Canale di Vernazza. Dalla Foce Drignana alla Costa

Messorano. Dalla Foce Drignana al M. Malpertuso. Dal M. Malpertuso al M. Gaginaro. Pendio destro del rio Molinello. Braccio sinistro della Valle Acquapendente. **Vezzano Ligure:** Tra Bottagna e Fornola. Presso il Piano di Valeriano. **Zignago:** Presso Pieve, verso Rocchetta di Vara. Versante meridionale del M. Dragnone, presso Pieve. Tra Vezzola e il Poggio Castellaro. Poggio Castellaro. Versante orientale del M. Dragnone. M. Montecchio, presso Sasseta. Sotto la Foce di Rastello.

## CYSTOPTERIDACEÆ

*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.

**Varese Ligure:** Poco sotto il Passo di Cento Croci. Fontana Bianca, sotto il Passo di Cento Croci.

## ASPLENIACEÆ

*Asplenium adiantum-nigrum* L. subsp. *adiantum-nigrum*

**Beverino:** Gambella. Canal Grande, sopra Cavanella Vara. Fra Trezzo e Pian di Barca. Tra Gambella e il torrente Gronda. **Bonassola:** Fra S. Giorgio e il Colletto. **Borghetto di Vara:** M. Gronde, presso Cassana. **Brugnato:** A metà fra Brugnato e Rocchetta di Vara. **Calice al Cornoviglio:** Tra Ghiacciarna e la Campaccia. **Carro:** Presso Pavareto. Ziona. **Carrodano:** Al Termine. Cimitero di Carrodano Superiore. Carrodano. **Deiva Marina:** Colle di Passano. Tra Case Ghiara e il M. Castelletto. Presso e sotto il Baracchino, vicino al M. Merelle. Ca' Marcone, sopra Deiva Marina. **Framura:** Versante nordoccidentale del M. Guaitarola. **Levanto:** Valle Cantarana, sopra Levanto. Versante orientale del M. Rossola. **Maissana:** Tra Maissana e Disconesi. Presso Torza. Tra Maissana e il torrente Borsa. M. Capra, sopra Disconesi. M. Porcile, sopra Disconesi. **Monterosso al Mare:** Tra Il Gigante e C. Pomeo. Vetta del M. Molinelli, sopra Monterosso al Mare. Montenegro, sopra Monterosso al Mare. **Pignone:** M. Serramarzo. **Rocchetta di Vara:** Presso Fornello, verso Manzile. Manzile. Presso Rovereda, verso Manzile. Versante settentrionale del M. Nero. Tra Suvero e Cuccaro. Tra Cavanella Vara e Fornello. Tra la cava di Rocchetta di Vara e Rovereda. Presso Garbugliaga, verso Gambella. **Santo Stefano di Magra:** In più punti alla Nuda di Ponzano. **Sarzana:** In più punti alla Brina di Falcinello. **Sesta Godano:** Presso il M. Porcia, verso Calabria. Sopra Airola Inferiore. Tra Sesta Godano e Merzò. Sopra Chiusola. **Varese Ligure:**

Fra il torrente Stora e la chiesa di Teviggiò. Sopra la chiesa di Teviggiò. Presso Pelati, verso Porciorasco. Tra Casa Vigna Zeiro e Prate di là. Sopra e sotto Taglieto. Presso il Vara, sotto Cavizzano. Poco sopra Cavizzano. Presso La Chiesa (Comuneglia). Tra Canale Stola e Cuniassi, sotto Cavizzano. Sotto Chinela, presso Cavizzano. Sotto Zanega. **Zignago:** Tra Vezzola e il Poggio Castellaro. Poggio Castellaro, presso Vezzola. Versante orientale del M. Dragnone. Al Montecchio, verso Sasseta e verso Debbio. Sotto la Foce di Rastello, verso Calabria.

*Nota* - Nella maggioranza dei casi, si tratta della forma priva di valore che si presenta sul serpentino.

*Asplenium ceterach* L. subsp. *ceterach*

**Ameglia:** Montemarcello e attorno. Sotto la rupe panoramica di Montemarcello. Bocca di Magra. Sopra Bocca di Magra, verso la Punta Bianca. Tra la punta Bianca e la Punta Corvo. Cima del Vignale, presso Montemarcello. Valletta di Montemarcello. Cimitero di Montemarcello. Ameglia. Cimitero di Ameglia. Tra Ameglia e il Ponte Migiazza. **Arcola:** Canale del Marzo, presso Romito Magra. Tra il Canale del Marzo e Romito Magra. Arcola. Ponte d'Arcola. **Beverino:** Gambella. Tra Gambella e il torrente Usurana. Tra Cavanella Vara e Oltrevara. Tra S. Remigio e il torrente Usurana. Beverino Castello. Corvara. Oltrevara. M. Gruzzo. Trezzo. **Bolano:** Ceparana. Bolano. **Bonassola:** Presso C. Luxardo. Bonassola. Tra Serra e Costella. Tra S. Giorgio e Montaretto. Presso il M. Brino. Fra S. Giorgio e il Colletto. **Borghetto di Vara:** Cassana. Tra Cassana e il M. Gronde. Tra Pogliasca e Borghetto di Vara. **Calice al Cornoviglio:** Tra Pantanelli e Novegina. Novegina. Sopra Posticcio. Sotto Pegui. Calice al Cornoviglio e poco sotto. **Carro:** Tra Carro e il Ponte S. Margherita. Carro. Presso Pavareto. Ziona. **Carrodano:** Al Termine. Cimitero di Carrodano Superiore. Carrodano. Presso Carrodano, verso Ca' di Vara. Mattarana. **Castelnuovo Magra:** Caprignano. Poco sotto Vallecchia. Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Deiva Marina:** Vecchio centro di Deiva Marina. Presso la stazione ferroviaria di Deiva Marina. Colle di Passano. Tra Case Ghiara e il M. Castelletto. Presso il Baracchino, vicino al M. Merelle. Ca' Marcone, sopra Deiva Marina. **Follo:** Poco sotto Bastremoli. Sotto il M. Crocetta, in Val Durasca. Tra Piano di Follo e il torrente Gorda. Presso Sorbolo, verso Tivegna. Piana Battolla. **Framura:** Presso Framura, verso Costa di Framura. Tornante poco sopra il torrente Deiva, verso Piazza. Cava di Foce delle Fosse. Versante nordoccidentale del M. Guaitarola. Tra Castagnola e il M. di S. Agata. Presso il M. di S. Agata. **La Spezia:** Pie-

ve di Marinasco. Tra Campiglia e Il Chioso. M. Soglio, presso Pitelli. Tra Campiglia e Schiara. Schiara. Monesteroli e sopra. Da Fossola al mare. Tra Fossola e Monesteroli. Tra Il Chioso e Navone. Tra Navone e Il Persico. Tra Il Persico e il mare. Presso La Foce, verso Toracca Superiore. Biassa. **Lerici:** Tra La Serra e il M. Bandita. M. Branzi, verso Barcola. Valle della Marossa. Tra Zane-go e Tellaro. Sopra S. Terenzo, verso Muggiano. Fra Tre Strade e Pitelli. Presso Solaro. **Levanto:** Legnaro. Valle Cantarana, sopra Levanto. Cave della Crocettola. Lavaggirosso. Sopra Faraggiana. Zona S. Carlo-La Gatta, sotto il M. Focone. Tra Levanto e Case S. Carlo. Al Semaforo, sopra la Punta Mesco. **Luni:** Lungo il Parmignola, presso il Molino. All'Annunziata. Ortonovo. Tra Ortonovo e il fondovalle. Sopra Casano. Tra Casano e l'Annunziata. Sotto Nicola. Presso la stazione ferroviaria di Luni. **Maissana:** Sotto Cembrano. Sopra Disconesi. M. Porcile. Passo del Bocco. Tra Maissana e il torrente Borsa. Colli, sopra Tavarone. **Monterosso al Mare:** Fra Termine e il Passo del Termine. Montenegro. M. Molinelli. Al Gigante. Fegina. Tra Il Gigante e C. Pomeo. Tra Monterosso al Mare e la Valle Acquapendente. Canale Pastanelli, a Monterosso al Mare e sopra. Dal Gigante a sotto Le Rocche. M. Rossini. Tra Maggiolo e il canale Pastanelli. Braccio destro della Valle Acquapendente. Tra Maggiolo e Groppo. Sotto Groppo. Tra Maggiolo e Soviore. Madonna di Soviore e sotto. **Pignone:** Presso la Madonna del Buon Consiglio. Pignone. Tra Pignone e il M. Serramarzo. M. Serramarzo. Presso Casale, verso La Villa. A valle di Casale, lungo il rio omonimo. Presso Pignone, verso la Madonna del Buon Consiglio. **Portovenere:** Presso il forte Muzzerone. Sella di Derbi, presso il forte Muzzerone. Da Portovenere al forte Muzzerone. Versante settentrionale della Palmaria. **Riccò del Golfo di Spezia:** Porcale. Quaratica. Valdipino. Casella. **Riomaggiore:** Rio Finale, in più punti. Braccio destro della Valle di Riomaggiore, in più punti. Riomaggiore. Sotto Campi. Sopra la Punta del Cavo. Parte inferiore della Valle di Serra. Lemmen e sopra. Tra il Canale di Groppo e la Costa di Corniolo. Sopra Manarola. Sotto Groppo. Tra Volastra e Porciana. Spiaggione di Corniglia, dalla parte di Manarola. Canale di Groppo, sopra l'abitato. Sopra il castello di Riomaggiore. Presso la Torre Guardiola. **Rocchetta di Vara:** Beverone. Stadomelli. S. Rocco, sotto Suvero. Suvero. Tra Suvero e Cuccaro. Bivio Suvero-Piazza. M. Sorvani, a Rocchetta di Vara. Tra Piazza e Rocchetta di Vara. Manzile. M. La Gruzza, presso Cuccaro. **Santo Stefano di Magra:** A nord di S. Stefano di Magra. Ponzano Superiore. Sotto Ponzano Superiore, verso la Madonnetta. Alla Nuda di Ponzano.

**Sarzana:** Sotto Falcinello. Alla Brina di Falcinello. Canale Turì. Cimitero e centro di Sarzana. Monte d'Arme. Lungo il Calcandola, tra Porta Parma e il confine regionale. Tra la fortezza di Sarzanello e Paghezzana. Fortezza di Sarzanello. Sarzanello. **Sesta Godano:** Lungo il Vara, sotto Cornice. Ponte S. Margherita. Sopra Chiusola. Sesta Godano. **Varese Ligure:** Presso Pelati, verso Porciorasco. Presso S. Pietro Vara, verso Torza. Presso Casa Bugio, sopra Varese Ligure. Presso Caranza. Sopra Taglieto. Presso il Vara, sotto Cavizzano. Presso Piana, tra Cavizzano e il Vara. Presso Scauggia, sotto La Chiesa (Comuneglia). Varese Ligure. Tra il Passo di Cento Croci e il Passo della Cappelletta. **Vernazza:** Tra il Passo del Termine e la Costa Messorano. Da Vernazza a sotto S. Bernardino. Tra Corniglia e il rio Molinello. Tra Corniglia e la Sorgente Groppa. Da Vernazza alla Madonna di Reggio. Canale di Vernazza, in più punti. Presso C. Rossi, sopra la Foce Drignana. Tra la Foce Drignana e la Costa Messorano. Braccio destro e braccio sinistro del canale di Corniglia. Tra Corniglia e la Spiaggia di Guvano. Da Vernazza a sopra Punta Palma. Da Vernazza alla Costa Linaro. Frana di Guvano. Prevo, presso Corniglia, verso Vernazza. **Vezzano Ligure:** Tra Bottagna e Fornola. **Vezzano Ligure.** **Zignago:** Tra Vezzola e il Poggio Castellaro. Poggio Castellaro. Foce di Rastello. C. Castellaro, presso il M. Dragnone. Versante orientale del M. Dragnone. M. Montecchio, presso Sasseta.

*Nota* - Anni fa, Viane (Com. pers.), in base ad un conteggio cromosomico, avrebbe accertato la presenza nella Valle della Marossa (Lerici) di *A. ceterach* nothosubsp. *mantoniae* (Váróczy et Vida) Jermy, ibrido triploide fra subsp. *bivalens* (D. E. Mey.) Greuter et Burdet, diploide, e subsp. *ceterach*, tetraploide. Questo presupporrebbe la presenza, allora o in precedenza, pure di subsp. *bivalens*, sebbene a me, nella località indicata e in vicinanza, non sia mai accaduto di imbattermi in individui con spore piccole, ossia diploidi, e neanche con spore abortive, ossia potenzialmente ibridi.

*Asplenium cuneifolium* Viv. subsp. *cuneifolium*

**Calice al Cornoviglio:** Presso la Campaccia. **Carro:** Sopra Agnola. Presso Pavareto. **Carrodano:** Al Termine. Cimitero di Carrodano Superiore. **Maissana:** Sotto il M. Arpecella. **Zignago:** C. Castellaro, presso il M. Dragnone. Tra la vetta del M. Dragnone e C. Castellaro.

*Asplenium foreziense* Legrand ex Magnier

**Rocchetta di Vara:** M. Sorvani, a Rocchetta di Vara. **Varese Ligure:** Versante occidentale del M. Verruga, sopra le Rocche di Valletti.

*Asplenium obovatum* Viv. subsp. *billotii* (F.W. Schulz) O. Bolòs, Vigo, Masalles et Ninot

**Ameglia:** Bocca di Magra e sopra, verso la Punta Bianca. Cima del Vignale, presso Montemarcello. **Follo:** Sotto il M. Crocetta, in Val Durasca. Tra Piana Battolla e Bazzano. Poco sopra Bazzano, presso Piana Battolla. Poco sotto Tivegna. **La Spezia:** Da Campiglia al Chiosso. Da Campiglia a Schiara. Tra Schiara e la Fontana di Nozzano. In più punti a Fossola e attorno. Tra Navone e Il Persico, sotto Campiglia. **Levanto:** Presso C. Lovara, sotto il M. Focone. **Riomaggiore:** In più punti del braccio sinistro della Valle di Riomaggiore. Rio Finale. Volastra. Da Riomaggiore al Capo di Montenero. Manarola. Poco sotto Groppo. Tra Costa Cravarezza e Costa dell'Angelo. In più punti del braccio destro della Valle di Riomaggiore. Riomaggiore. Campi e sotto. Tra campi e Fossola. Sopra la Punta del Cavo. Valle di Serra. Lemmen e sopra. Tra il Canale di Groppo e la Costa di Corniolo. Tra Manarola e Groppo. Tra Volastra e Portociana. Canale di Groppo, verso il M. Cuna. Sopra il castello di Riomaggiore. Spiaggione di Corniglia, dalla parte di Manarola. **Vernazza:** Da Vernazza a sotto S. Bernardino. Sopra Rodalabia, presso Corniglia. Tra S. Bernardo e la Madonna di Reggio. Canale di Vernazza e suoi bracci. Tra Corniglia e la Spiaggia di Guvano. Braccio sinistro del Canale di Corniglia.

*Nota* - La felce è da frequente a frequentissima e persino comune lungo la costa da Corniglia a Tramonti (La Spezia), al punto che in molti tratti è difficile indicarla in base a toponimi di riferimento.

*Asplenium onopteris* L.

**Ameglia:** Canale di Riccadonna, a Bocca di Magra. Bocca di Magra e sopra, verso la Cima del Vignale. Sopra Bocca di Magra, verso la Punta Bianca. Montemarcello, attorno e sotto. Cima del Vignale, presso Montemarcello. Valletta di Montemarcello. Presso il cimitero di Montemarcello. Canale di Bavognano, ad Ameglia. Ponte Migiazzola, sopra Ameglia. Ameglia. **Arcola:** Canale del Marzo, presso Romito Magra. Tra il Canale del Marzo e Romito Magra. Ponte di Arcola. Presso S. Genesio, tra Ressora e Romito Magra. Tra Ressora e il M. Foce. Arcola. Presso Ressora. **Beverino:** Gambella. Sotto Gambella, verso il torrente Usurana. Tra S. Remigio e Cavanella Vara. Presso Stagnedo, verso Borghetto di Vara. Presso Vetrale. Tra S. Remigio e il torrente Usurana. Tra Memola e la Via Aurelia. Presso Memola, verso Pignone. Tra Beverino Castello e S. Cipriano. Tra Beverino Castello e Padivarma. Tra Padivarma e Bracelli. Bracelli. Fra Bracelli e Trezzo. Corvara.

Oltrevara. Tra la Madonna del Trezzo e Pignone. Sopra Pian di Barca. M. Gruzzo. **Bolano:** Presso il M. Grosso. Bolano. Tra Bolano e Podenzana, presso il confine regionale. **Bonassola:** Presso C. Luxardo. Bonassola. Tra Serra e Costella. Tra Costella e S. Giorgio. Tra S. Giorgio e Montaretto. Presso il M. Brino. Tra S. Giorgio e il Colletto. Presso Reggimonti. Tra il Colletto e il M. Guaitarola. Presso Scernio. **Borghetto di Vara:** Cassana e sotto. Tra Cassana e il M. Gronde. Tra Pogliasca e Borghetto di Vara. Sotto L'Ago, verso il Termine. Valle Ciapani, presso L'Ago. Tra Cassana e la Via Aurelia. **Brugnato:** A metà fra Brugnato e Rocchetta di Vara. **Calice al Cornoviglio:** Tra Pantanelli e Novegina. Novegina. Solco Prete Canai. Canale Fontanini, presso Calice al Cornoviglio. Sopra Posticcio. Sotto Pegui. **Carro:** Tra Carro e il Ponte S. Margherita. Bivio Carro-Ziona. Presso il rio Trambacco, verso Ziona. Ziona. **Carrodano:** Al Termine. Cimitero di Carrodano Superiore. Carrodano. Presso Carrodano, verso Ca' di Vara. **Castelnuovo Magra:** Caprignano. Tra Caprignano e Castelnuovo Magra. Presso il confine regionale, sopra Vallecchia. Giorgione, sopra Vallecchia. Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Deiva Marina:** Tra il cimitero e il vecchio centro di Deiva Marina. Presso la stazione ferroviaria di Deiva Marina. Colle di Passano. Sotto il Baracchino, vicino al M. Merelle. Ca' Marcone, sopra Deiva Marina. **Follo:** Sopra e poco sotto Bastremoli. Sotto il M. Crocetta, in Val Durasca. Torchio d'Oldoini, in Val Durasca. Fosso di Cambertano, a Piana Battolla. Torrente Gorda, tra Follo Alto e Tivegna. Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia. Tra Piano di Follo e il torrente Gorda. Tivegna. Piano di Follo. **Framura:** Tra la stazione ferroviaria e la Punta dei Marmi. Colli di fronte a Deiva Marina, a monte della ferrovia. Tornante appena sopra il torrente Deiva, verso Piazza. Presso C. Serra. Fra C. Serra e gli Apicchi. Cava di Foce delle Fosse. Tra Castagnola e il M. di S. Agata. Presso il M. di S. Agata. Versante sudoccidentale del M. Guaitarola. Tra Costa di Framura e Castagnola. **La Spezia:** Presso Felettino. Pieve di Marinasco. Tra Marinasco e Case Palazzo. Campiglia. Tra Campiglia e Il Chiosso. Tra Campiglia e Schiara. Schiara. Tra Schiara e la Fontana di Nozzano. Presso la Fontana di Nozzano. Tra il M. S. Croce e Biassa. Sotto Biassa, presso la galleria per le Cinque Terre. M. Parodi. M. Soglio, presso Pitelli. Monesteroli e sopra. Tra Fossola e Monesteroli. Presso Fossola. Tra Fossola e il mare. Tra Il Chiosso e Navone. Tra Navone e Il Persico. Tra Il Persico e il mare. **Lerici:** Valle della Marossa. Tra Zanego e Tellaro. Canale della Fredana. Sopra S. Terenzo, verso Muggiano. Tra il Canale

della Freddana e il Canale del Marzo. Fra Tre Strade e Pitelli. Presso Tre Strade. Presso Solaro. **Levanto:** Valle Cantarana, sopra Levanto. Cave della Crocettola. Lavaggirosso. Tra Levanto e Faraggiana. Sotto il M. Persico. Zona Case S. Carlo-La Gatta. Tra Levanto e Case S. Carlo. Al Semaforo, sopra la Punta Mesco. **Luni:** Lungo il Parmignola, presso il Molino. All'Annunziata. Braccio sinistro del Parmignola, sotto Ortonovo. Primo canaletto nel pendio destro del braccio sinistro del Parmignola. Sopra Ortonovo. Tra Ortonovo e il fondovalle. Sopra Casano. Sotto Nicola. **Maissana:** S. Maria. Sotto Colli, verso Tavarone. **Monterosso al Mare:** Al Gigante. Fegina. Tra Il Gigante e la Punta Mesco. Dal Gigante a sotto Le Rocche. Tra Monterosso al Mare e la Valle Acquapendente. Canale Pastanelli, a Monterosso al Mare e sopra. Tra Maggiolo e il canale Pastanelli. Passo del Termine. M. Rossini. Costone presso la Valle Acquapendente. Tra Maggiolo e Groppo. Tra Maggiolo e Soviore. Madonna di Soviore e sotto. **Pignone:** Presso la Madonna del Buon Consiglio. Presso Pignone, verso la Madonna del Buon Consiglio. Pignone. M. Serramarzo. Presso Casale, verso La Villa. La Villa. Tra Faggiona e La Villa. Tra il M. Serramarzo e Casale. **Portovenere:** Presso il Muzzerone. Sella di Derbi, presso il Muzzerone. Presso Albana. Versante settentrionale della Palmaria. **Riccò del Golfo di Spezia:** Sotto Montecapri, verso Graveglia. Tra Graveglia e il Molino Angiolino. Zegori. Quaratica. Serenella. **Riomaggiore:** Rio Finale, in più punti. Volastra. Braccio destro della Valle di Riomaggiore, in più punti. Braccio sinistro della Valle di Riomaggiore, in più punti, fino alla Madonna di Montenero. Poco sotto Groppo. Braccio sinistro del rio Molinello, verso Manarola. Bivio Bramapane, presso il M. Verrugoli. Riomaggiore. Campi e sotto. Costone tra Campi e Fossola. Sopra la Punta del Cavo. Parte inferiore della Valle di Serra. Lemmen e sopra. Tra il Canale di Groppo e la Costa di Corniolo. Sopra Manarola. Spiaggione di Corniglia, dalla parte di Manarola. Volastra. Canale di Groppo, sopra l'abitato. Presso Torre Guardiola, vicino a Riomaggiore. **Rocchetta di Vara:** Beverone. Sotto Beverone, verso Serra. Stodomelli. Manzile. Base del M. Nero, a Rocchetta di Vara. Sotto Beverone, verso Fornello. Suvero e sotto. Versante settentrionale del M. Nero. M. Sorvani, a Rocchetta di Vara. Tra Cavanella Vara e Fornello. Tra Manzile e il Vara. Tra Manzile e Fornello. Presso Garbugliaga. Gambella. Tra Piazza e Rocchetta di Vara. Bivio Suvero-Piazza. Tra la Gruzza di Veppo e Ghiacciarna. **Santo Stefano di Magra:** A nord di S. Stefano di Magra. Tra S. Stefano di Magra e Ponzano Superiore. Ponzano Superiore. Tra Ponzano

Superiore e Falcinello. Tra Ponzano Superiore e la Brina di Falcinello. **Sarzana:** Sopra e sotto Falcinello. Alla Brina di Falcinello. Tra il torrente Amola e Prulla. Canale Turi. Presso Villa Accorsi. Monte d'Arme. Lungo il Calcandola, presso il confine regionale. Triboli. Tra Sarzana e Paghezzana. Centro di Sarzana. Fortezza di Sarzanello e dintorni. Sarzanello. Chiassina. **Sesta Godano:** Presso Godano. Lungo il Vara, sotto Cornice. Ponte S. Margherita. Tra Sesta Godano e Merzò. Sesta Godano. **Varese Ligure:** Sotto Chinela, presso Cavizzano. Sotto Zanega. **Vernazza:** Tra il Passo del Termine e la Costa Messorano. Tra la Costa Messorano e la Foce Drignana. Tra il M. S. Croce e la Foce Drignana. Tra la Foce Drignana e Saggiano. Dalla Foce Drignana a C. Rossi. Tra C. Rossi e il M. Malpertuso. Da Vernazza a sotto S. Bernardino. Tra Corniglia e il rio Molinello. Tra Corniglia e la Sorgente Groppa. Sopra la Sorgente Groppa. Sopra S. Bernardino. Da Vernazza alla Madonna di Reggio. Canale di Vernazza, in più punti. Braccio destro e braccio sinistro del Canale di Corniglia. Tra Corniglia e la Spiaggia di Guvano. Da Vernazza a sopra la Punta Palma. Da Vernazza alla Costa Linaro. **Vezzano Ligure:** Tra Bottagna e Fornola. Presso il Piano di Valeriano. **Vezzano Ligure.** **Zignago:** Versante meridionale del M. Dragnone, presso Pieve. M. Montecchio, presso Saseta. Poggio Castellaro, presso Vezzola. Presso Vezzola, verso il Poggio Castellaro.

*Asplenium petrarchae* (Guérin) DC. subsp. *petrarchae*

**Ameglia:** Sotto la rupe panoramica di Montemarcello.

**Lerici:** Valle della Marossa. Tra Zanego e Tellaro.

*Nota* - Sotto Montemarcello, ho osservato, molti anni fa, un solo individuo attualmente non più esistente. Tra Zanego e Tellaro potrebbero essere ormai scomparsi i pochi individui, in situazione precaria, che erano presenti negli anni '80 del secolo scorso.

*Asplenium ruta-muraria* L. subsp. *ruta-muraria*

**Ameglia:** Sotto la rupe panoramica di Montemarcello.

**Carro:** Tra Carro e il Ponte S. Margherita. **Carrodano:**

Presso il cimitero di Carrodano Superiore. **Lerici:** Valle

della Marossa. Tra Zanego e Tellaro. **Maissana:** Presso

il Passo del Bocco. **Pignone:** Presso il M. Serramarzo.

**Portovenere:** Presso il forte Muzzerone. Alla Palmaria.

**Varese Ligure:** Presso Caranza. Tra le Rocche di Valletti

e il M. Verruga. **Zignago:** Presso la Foce di Rastello.

Versante orientale del M. Dragnone.

*Nota* - Nella Valle della Marossa, la felce si presenta in individui con spore buone ma di taglia molto eterogenea. Le più piccole potrebbero scambiarsi con quelle di



subsp *dolomiticum* Lovis et Reichst., che è la sottospecie diploide.

*Asplenium scolopendrium* L. subsp. *scolopendrium*

**Ameglia:** Bocca di Magra. Tra Bocca di Magra e la Cima del Vignale. Canale di Riccadonna, a Bocca di Magra. Canale di C. Visola, presso Ameglia. Cafaggio. Sopra il campo sportivo di Bocca di Magra. Canale di Bavognano, ad Ameglia. Ponte Migiazola, sopra Ameglia. Presso il cimitero di Ameglia. **Arcola:** Canale del Marzo, presso Romito Magra. Tra il Canale del Marzo e Romito Magra. Romito Magra. Presso S. Genesisio, tra Ressora e Romito Magra. Tra Ressora e il M. Foce. Presso Ressora. Arcola. **Beverino:** Tra la Madonna del Trezzo e Pignone. Sopra Pian di Barca. **Bolano:** Bolano. **Borghetto di Vara:** Sotto Cassana. Presso La Chiesa. Sotto L'Ago, verso il Termine. Valle Ciapani, presso L'Ago. Tra Cassana e Faggiona. Tra Cassana e la Via Aurelia. **Calice al Cornoviglio:** Tra Pantanelli e Novegina. Novegina. Solco Ferdana. Solco Prete Canai, sotto Calice al Cornoviglio. Canale Fontanini, presso Calice al Cornoviglio. Sopra Villagrossa. Sopra Posticcio. Sotto Pegui. **Carrodano:** Tra Carrodano e Ca' di Vara. Al Termine. **Castelnuovo Magra:** Caprignano. Tra Caprignano e Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Follo:** Torrente Gorda, tra Follo Alto e Tivegna. **La Spezia:** Sotto il M. S. Croce, verso Biassa. Sotto Biassa, presso la galleria per le Cinque Terre. **Lerici:** Canale della Freddana. Tra il Canale della Freddana e il Canale del Marzo. **Levanto:** Lavaggirosso. Sotto il M. Persico. **Luni:** Lungo il Parmignola, presso il Molino. All'Annunziata. Braccio sinistro del Parmignola, sotto Ortonovo. Tra Ortonovo e il fondovalle. **Pignone:** Tra Pignone e il M. Serramarzo. Tra il M. Serramarzo e Casale. A valle di Casale, lungo il rio omonimo. Presso Casale, verso Pignone. Pignone. Presso Pignone, verso la Madonna del Buon Consiglio. **Riccò del Golfo di Spezia:** Codeglia. Valdipino. Serenella. **Rocchetta di Vara:** Sotto Suvero. Tra Piazza e Rocchetta di Vara. **Santo Stefano di Magra:** Tra Ponzano Superiore e la Brina di Falcinello. **Sarzana:** Sopra e sotto Falcinello. Lungo il Calcandola, presso il confine regionale. **Sesta Godano:** Presso Sesta Godano. **Vernazza:** Canale di Vernazza e suoi bracci.

*Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm. subsp. *septentrionale*

**Borghetto di Vara:** M. Gronde, presso Cassana. **Calice al Cornoviglio:** Tra Ghiacciarna e la Campaccia. **Carro:** Presso Pavareto. **Maissana:** Tra Maissana e Disconesi.

M. Porcile. M. Zenone. M. Capra, sopra Disconesi. **Riomaggiore:** Canale di Groppo, sopra Manarola. **Rocchetta di Vara:** Beverone. Rupe di Beverone. M. Sorvani, a Rocchetta di Vara. Base e versante settentrionale del M. Nero. Gruzza di Veppo. **Sesta Godano:** Sopra Chiusola. Tra la Foce dei Tre Confini e la vetta del M. Gottero. **Varese Ligure:** Sopra Taglieto. Rocche di Valletti. **Zignago:** C. Castellaro, presso il M. Dragnone. Versante orientale del M. Dragnone. M. Montecchio, presso Sasseta.

*Asplenium trichomanes* L. subsp. *quadrivalens* D.E. Mey.

**Ameglia:** Bocca di Magra e sopra. Sotto la rupe panoramica di Montemarcello. Montemarcello. Canale di Riccadonna, a Bocca di Magra. Sopra Bocca di Magra, verso la Punta Bianca. Cima del Vignale, presso Montemarcello. Valletta di Montemarcello. Presso il cimitero di Montemarcello. Canale di Bavognano, ad Ameglia. Presso Ameglia. Presso il cimitero di Ameglia. Tra Ameglia e il Ponte Migiazola. **Arcola:** Canale del Marzo, presso Romito Magra. Tra il Canale del Marzo e Romito Magra. Ponte di Arcola. Presso S. Genesisio, tra Ressora e Romito Magra. Tra Ressora e il M. Foce. Arcola. Presso Ressora. **Beverino:** Gambella. Tra Gambella e il torrente Usurana. Cavanella Vara. Canal Grande, sopra Cavanella Vara. Fra Trezzo e Pian di Barca. Tra S. Remigio e Cavanella Vara. Presso Stagnedo, verso Borghetto di Vara. Presso Vetrale. Tra S. Remigio e il torrente Usurana. Tra Memola e la Via Aurelia. Presso Memola, verso Pignone. Beverino Castello. Bracelli. Corvara. Oltrevara. Presso Zucchetto (Cavanella Vara). Tra la Madonna del Trezzo e Pignone. M. Gruzzo. **Bolano:** Bolano. **Bonassola:** Presso C. Luxardo. Bonassola. Tra Serra e Costella. Tra Costella e S. Giorgio. Tra S. Giorgio e Montaretto. Presso il M. Brino. Tra S. Giorgio e il Colletto. Presso Reggimonti. Tra il Colletto e il M. Guaitarola. M. Gaggi. **Borghetto di Vara:** Sotto Cassana. Tra Cassana e il M. Gronde. Tra Cassana e Faggiona. Tra Cassana e la Via Aurelia. Tra Pogliasca e Borghetto di Vara. Sotto L'Ago, verso il Termine. Valle Ciapani, presso L'Ago. **Brugnato:** A metà fra Brugnato e Rocchetta di Vara. **Calice al Cornoviglio:** Sopra Villagrossa. Poco sotto Calice al Cornoviglio. Sotto Pantanelli. Tra Pantanelli e Novegina. Novegina. Solco Prete Canai, sotto Calice al Cornoviglio. Canale Fontanini, presso Calice al Cornoviglio. Sopra Posticcio. Sotto Pegui. **Carro:** Bivio Carro-Ziona. Carro. Presso Pavareto. Ziona. Tra Carro e il Ponte S. Margherita. **Carrodano:** Al Termine. Cimitero di Carrodano Superiore. Carro-

dano. Presso Carrodano, verso Ca' di Vara. Mattarana. **Castelnuovo Magra:** Caprignano. Sotto Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Deiva Marina:** Vecchio centro di Deiva Marina. Presso la stazione ferroviaria di Deiva Marina. Colle di Passano. Tra il Passo del Bracco e la Baracca. Ca' Marcone, sopra Deiva Marina. **Follo:** Poco sotto Bastremoli. Sotto il M. Crocetta, in Val Durasca. Torchio d'Oldoini, in Val Durasca. Fosso di Cambertano, a Piana Battolla. Torrente Gorda, tra Follo Alto e Tivegna. Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia. Tra Piano di Follo e il torrente Gorda. Presso Sorbolo, verso Tivegna. Tivegna. **Framura:** Colli di fronte a Deiva Marina, a monte della ferrovia. Tornante appena sopra il torrente Deiva, verso Piazza. Tra Castagnola e il M. di S. Agata. Versante sudoccidentale del M. Guaitarola. Tra Costa di Framura e Castagnola. **La Spezia:** Pieve di Marinasco. Tra Campiglia e Il Chiosso. M. Soglio, presso Pitelli. Tra Schiara e la Fontana di Nozzano. Presso la Fontana di Nozzano. Monesteroli e sopra. Campiglia. Tra Fossola e il mare. Sopra Fossola. Tra Fossola e Monesteroli. Tra Il Persico e il Mare. Sotto Biassa. M. Parodi. **Lerici:** Tra La Serra e il M. Bandita. M. Branzi, verso Barcola. Valle della Marossa. Tra Zanego e Tellaro. Canale della Freddana. Sopra S. Terenzo, verso Muggiano. Fra Tre Strade e Pitelli. Presso Tre Strade. Presso Solaro. **Levanto:** Legnaro. Valle Cantarana, sopra Levanto. Cave della Crocettola. Lavaggirosso. Zona S. Carlo-La Gatta, sotto il M. Focone. Tra Levanto e Case S. Carlo. Colla di Gritta. Al Semaforo, sopra la Punta Mesco. **Luni:** Lungo il Parmignola, presso il Molino. All'Annunziata. Braccio sinistro del Parmignola, sotto Ortonovo. Primo canaletto nel pendio destro del braccio sinistro del Parmignola. Ortonovo e sopra. Tra Ortonovo e il fondovalle. Sopra Casano. Tra Casano e l'Annunziata. Nicola. **Maissana:** M. Zenone. Fra Colli e Tavarone. Presso Torza, verso il Colle di Velva. M. Capra. Passo del Bocco. Tra Maissana e il torrente Borsa. **Monterosso al Mare:** Tra Il Gigante e C. Pomeo. Tra Monterosso al Mare e la Valle Acquapendente. Canale Pastanelli, a Monterosso al Mare e sopra. Valico del Termine. Fegina. Dal Gigante a sotto Le Rocche. Passo tra il Montenegro e il M. Focone. Braccio destro della Valle Acquapendente. Tra Maggiolo e Groppo. Sotto Groppo. Tra Maggiolo e Soviore. Madonna di Soviore e sotto. **Pignone:** Presso la Madonna del Buon Consiglio. Pignone. M. Serramarzo. Tra il M. Serramarzo e Casale. Presso Casale, verso La Villa. Tra Faggiona e La Villa. Presso Pignone, verso Monterosso al Mare. **Portovenere:** Presso il Muzzerone. Sella di Derbi, presso il Muzzerone. Versante settentrionale della Palmaria.

**Riccò del Golfo di Spezia:** Codeglia. Porcale. Quaratica. Valdipino. Serenella. **Riomaggiore:** Rio Finale, in più punti. Braccio destro e braccio sinistro della Valle di Riomaggiore, in più punti. Poco sotto Groppo. Bivio Bramapane. Al Telegrafo. Dal Bivio Bramapane al Passo La Croce. Dal Passo La Croce al M. Galera. Riomaggiore. Costone tra Campi e Fossola. Parte inferiore della Valle di Serra. Lemmen e sopra. Sopra la Punta del Cavo. Tra il Canale di Groppo e la Costa di Corniolo. Sopra Manarola. Spiaggione di Corniglia, dalla parte di Manarola. Volastra. Braccio sinistro del rio Molinello. Canale di Groppo, sopra l'abitato. Presso la Torre Guardiola. **Rocchetta di Vara:** Beverone e sotto, verso Veppo. Stadomelli. Tra Fornello e Manzile. Manzile. Tra Cavanella Vara e Fornello. Suvero e sotto. M. Sorvani, a Rocchetta di Vara. Tra Manzile e il Vara. Tra Rocchetta di Vara e Piazza. M. La Gruzza, presso Cuccaro. **Santo Stefano di Magra:** A nord di S. Stefano di Magra. Sotto Ponzano Superiore, verso la Madonnetta. Tra Ponzano Superiore e la Brina. **Sarzana:** Sopra e sotto Falcinello. Fra il torrente Amola e Prulla. Canale Turì. Monte d'Arme. Lungo il Calcandola, presso il confine regionale. Tra Sarzana e Paghezzana. Fortezza di Sarzanello e dintorni. Sarzanello. Presso i Bozi di Saudino. **Sesta Godano:** Sotto Bergassana. Presso il M. Porcia, verso Calabria. Chiusola e sopra. Lungo il Vara, sotto Cornice. Tra Sesta Godano e Merzò. Presso Sesta Godano. Tra Chiusola e Airola Inferiore. Ponte S. Margherita. **Varese Ligure:** Fra il torrente Stora e la chiesa di Teviggio. Sopra la chiesa di Teviggio. Presso Pelati, verso Porciorasco. Presso S. Pietro Vara, verso Torza. Tra Casa Vigna Zeiro e Prate di là. Presso Caranza. Tra Casa Groppini e Case Schiappacasse. Presso La Chiesa (Comuneglia). Lungo il Vara, sotto Codivara. Destra del Vara, presso il Ponte di Parano. Tra le Rocche di Valletti e il M. Verruga. Fontana della Forca, sotto il Passo di Cento Croci. Passo di Cento Croci. Tra Canale Stola e Cuniassi, sotto Cavizzano. Sotto Chinela, presso Cavizzano. Cavizzano. Varese Ligure. Sopra Scurtabò, verso Casareggio. Tra il Passo di Cento Croci e il Passo della Cappelletta. Presso il Secco, sotto Valletti. **Vernazza:** Tra il Passo del Termine e la Costa Messorano. Tra la la Foce Drignana e Saggiano. Tra la Foce Drignana e la Costa Messorano. Da Vernazza a sotto S. Bernardino. Tra Corniglia e il rio Molinello. Tra Corniglia e la Sorgente Groppa. Sopra la Sorgente Groppa. Da Vernazza alla Madonna di Reggio. Canale di Vernazza. Braccio destro e braccio sinistro del Canale di Corniglia. Tra Corniglia e la Spiaggia di Guvano. Da Vernazza a sopra la Punta Palma. Da Vernazza alla Costa Linaro. Prevo, presso Corniglia, verso Vernazza.

za. **Vezzano Ligure**: Tra Bottagna e Fornola. Vezzano Ligure. **Zignago**: Versante meridionale del M. Dragnone, presso Pieve. Foce di Rastello. Versante orientale del M. Dragnone. M. Montecchio, presso Sasseta. Poggio Castellaro, presso Vezzola.

*Nota* - Non è escluso che qualche dato debba trasferirsi sotto subsp. *trichomanes*. Questo, al più, riguarderebbe le stazioni più fresche, su roccia silicea o più di rado su serpentina e per popolazioni o individui con morfologia equivoca e meno robusta. In realtà, non mi sono imbattuto che occasionalmente in situazioni di questo genere e con materiale ben maturo che consigliassero di fare il controllo delle spore.

*Asplenium trichomanes* L. subsp. *trichomanes*

**Maissana**: Tra Maissana e Disconesi. M. Porcile, sopra Disconesi. **Rocchetta di Vara**: Cava di diaspro di Rocchetta di Vara. Base e versante settentrionale del M. Nero. **Zignago**: M. Castellaro, presso il M. Dragnone.

*Asplenium ×centovallense* D.E. Mey. nothosubsp. *centovallense* (*A. adiantum-nigrum* ssp. *adiantum-nigrum* × *A. cuneifolium* subsp. *cuneifolium*)

**Carrodano**: Al Termine. Cimitero di Carrodano Superiore.

*Asplenium ×ligusticum* Bernardello, Marchetti, Van den heede et Viane (*A. cuneifolium* subsp. *cuneifolium* × *A. onopteris*)

**Carrodano**: Al Termine.

*Asplenium ×ticinense* D.E. Mey. (*A. adiantum-nigrum* subsp. *adiantum-nigrum* × *A. onopteris*)

**Beverino**: Gambella. Fra Trezzo e Pian di Barca. Sopra Cavanella Vara, verso Fornello. **Borghetto di Vara**: M. Gronde, presso Cassana. **Brugnato**: A metà fra Brugnato e Rocchetta di Vara. **Carro**: Ziona. **Carrodano**: Al Termine. Cimitero di Carrodano Superiore. **Deiva Marina**: Sotto il Baracchino, vicino al M. Merelle. **Levanto**: Valle Cantarana, sopra Levanto. **Maissana**: Tra Maissana e il torrente Borsa. Fra Tavarone e Torza. **Monterosso al Mare**: Montenegro. M. Molinelli. Al Gigante. **Pignone**: M. Serramarzo, presso Pignone. **Rocchetta di Vara**: Presso Fornello, verso Manzile. Versante settentrionale del M. Nero. Tra Manzile e Rovereda. Presso Garbugliaga, verso Gambella. **Santo Stefano di Magra**: Alla Nuda di Ponzano. **Sarzana**: Alla Brina di Falcinello. **Sesta Godano**: Sopra Airola Inferiore. Tra Sesta Godano e Merzò. **Zignago**: Poggio Castellaro, presso Vezzola. Al Montecchio, verso Debbio.

*Nota* - Si tratta quasi esclusivamente dell'incrocio in cui *Asplenium adiantum-nigrum* subsp. *adiantum-nigrum* è coinvolto con la forma speciale del serpentino.

## BLECHNACEÆ

*Struthiopteris spicant* (L.) Weiss

**Ameglia**: Tra Bocca di Magra e la Cima del Vignale. Sopra il campo sportivo di Bocca di Magra. Canale di Bavognano, ad Ameglia. Ponte Migiazzola, sopra Ameglia. **Beverino**: Presso Vetrale. Tra Memola e la Via Aurelia. Presso il Molino Angiolino. Tra Padivarma e Bracelli. Tra Bracelli e Trezzo. Madonna del Trezzo, verso Pignone. **Bolano**: Tra il M. Grosso e il torrente Cisolagna. **Borghetto di Vara**: Sotto Cassana. Tra Cassana e il M. Gronde. Presso La Chiesa. Valle Ciapani, presso L'Aggo. Tra Cassana e Faggiona. Tra Pogliasca e Borghetto di Vara. **Calice al Cornoviglio**: Sotto Pantanelli. Tra Pantanelli e Novegina. **Carro**: Tra Carro e il Ponte S. Margherita. **Carrodano**: Al Termine. Presso Le Ferriere. **Follo**: Torchio d'Oldoini, in Val Durasca. Fosso di Cambertano, a Piana Battolla. Torrente Gorda, tra Follo Alto e Tivegna. Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia. **La Spezia**: Poco sotto Campiglia, verso Marola. Sotto il M. S. Croce, verso Biassa. Sotto Biassa, presso la galleria per le Cinque Terre. M. Parodi. **Levanto**: Presso Case Chiappare. **Pignone**: Presso Pignone, verso la Madonna del Buon Consiglio. Presso la Madonna del Buon Consiglio. Valle di Giucca, tra Pignone e il Termine. Presso Pignone, verso il M. Serranarzo. Tra il M. Serramarzo e Casale. Casale. La Villa. Tra Faggiona e La Villa. **Riccò del Golfo di Spezia**: Presso S. Benedetto. Codeglia. Quaratica. **Riomaggiore**: In più punti del braccio sinistro e del braccio destro della Valle di Riomaggiore. Braccio sinistro e braccio destro del Rio Finale, sopra Riomaggiore. Canale di Groppo, sopra Manarola. **Rocchetta di Vara**: Manzile. Base e versante settentrionale del M. Nero. Presso Fornello, verso Cavanella Vara. **Sesta Godano**: Sopra Groppo. Tra la Foce dei Tre Confini e la vetta del M. Gottero. Pontevizza, presso Cornice. **Vernazza**: Sotto S. Bernardino, tra Vernazza e Corniglia.

## ATHYRIACEÆ

*Athyrium filix-femina* (L.) Roth

**Ameglia**: Bocca di Magra. Canale di Riccadonna, a Bocca di Magra. Canale di Bavognano, ad Ameglia.

Ponte Migiazzola, sopra Ameglia. Ameglia. **Arcola:** Tra Ressora e il M. Foce. Presso Ressora. **Beverino:** Canal Grande, sopra Cavanella Vara. Presso Stagnedo verso Borghetto di Vara. Tra Gambella e il torrente Gronda. Presso Vetrale. Tra S. Remigio e il torrente Usurana. Tra Memola e la Via Aurelia. Presso il Molino Angiolino. Tra Padivarma e Bracelli. Tra la Madonna del Trezzo e Pignone. Tra Gambella e il torrente Usurana. **Bolano:** Tra il M. Grosso e il torrente Cisolagna. Tra Montebello di Cima e il M. Grosso. **Bonassola:** Presso Reggimonti. Tra il Colletto e il M. Guaitarola. **Borghetto di Vara:** Sotto Cassana. Tra Cassana e il M. Gronde. Sotto L'ago, verso il Termine. Valle Ciapani, presso L'Ago. Tra Cassana e Faggiona. Tra Cassana e la Via Aurelia. **Calice al Cornoviglio:** Sotto Pantanelli. Tra Pantanelli e Novegina. Novegina. Solco Ferdana. Solco Prete Canai, sotto Calice al Cornoviglio. Canale Fontanini, presso Calice al Cornoviglio. Tra Ghiacciarna e la Campaccia. Sopra Villagrossa. Sopra Posticcio. Sotto Pegui. **Carro:** Tra Carro e il Ponte S. Margherita. Presso Pavareto. Rio Trambacco, sotto Ziona. **Carrodano:** Al Termine. Tra il Ponte di Carrodano e il Termine. Tra Carrodano e Ca' di Vara. Presso Le Ferriere. Presso il cimitero di Carrodano Superiore. **Castelnuovo Magra:** Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Deiva Marina:** Presso la stazione ferroviaria di Deiva Marina. **Follo:** Poco sotto Bastremoli. Sotto il M. Crocetta, in Val Durasca. Torchio d'Oldoini, in Val Durasca. Fosso di Cambertano, a Piana Battolla. Tra Piano di Follo e il torrente Gorda. Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia. Tra Piana Battolla e il torrente Gorda. Tivegna e poco sotto. **Framurra:** Tra Castagnola e il M. di S. Agata. **La Spezia:** Poco sotto Campiglia, verso Marola. Pieve di Marinasco. M. Soglio, presso Pitelli. Tra Campiglia e Schiara. Presso la Fontana di Nozzano, sopra Schiara. Presso Biassa. M. Parodi. **Levanto:** Presso Case Chiappare. Sotto il M. Persico. **Luni:** Lungo il Parmignola, presso il Molino. Braccio sinistro del Parmignola, sotto Ortonovo. Primo canaletto nel pendio destro del braccio sinistro del Parmignola. **Maissana:** M. Porcile. M. Zenone. Tra Maisana e il torrente Borsa. Tra Colli di Valletti e Campore. Sotto il M. Arpecella. **Monterosso al Mare:** Canale Pastanelli, a Monterosso al Mare e sopra. Presso Fegina. Braccio destro della Valle Acquapendente. **Pignone:** Presso la Madonna del Buon Consiglio. Pignone. Valle di Giucca, tra Pignone e il Passo del Termine. Presso Pignone, verso il M. Serramarzo. Tra il M. Serramarzo e Casale. Casale. Tra Faggiona e La Villa. Presso Casale, verso Pignone. **Riccò del Golfo di Spezia:** Codeglia. Presso Graveglia, verso Ri. Valdipino. Serenella. **Rio-**

**maggiore:** Braccio sinistro della Valle di Riomaggiore fino quasi alla Madonna di Montenero. Rio Finale, in più punti. Braccio destro della Valle di Riomaggiore. Groppo e poco sotto. Dal Bivio Bramapane al Passo La Croce. Dal Passo La Croce al passo a nord del M. Galea. Riomaggiore. Presso Campi. Lemmen. Tra il Canale di Groppo e la Costa di Corniolo. Sopra Manarola. Canale di Groppo, sopra l'abitato. **Rocchetta di Vara:** Stodomelli. Manzile. Base del M. Nero, a Rocchetta di Vara. Tra Cavanella Vara e Fornello. Tra Beverone e Veppo. Tra Fornello e Manzile. **Sarzana:** Canale Turi. **Sesta Godano:** Sotto la Foce dei Tre Confini. Tra Sesta Godano e Merzò. Tra Sesta Godano e Groppo. Cresta fra la Foce dei Tre Confini e la vetta del M. Gottero. Pontevizza, sotto Cornice. **Varese Ligure:** Presso Bertignane. Tra Casa Vigna Zeiro e Prate di là. Poco sotto Toceto. Presso S. Rocco. Destra del Vara, presso il Ponte di Parano. Sotto Zanega. Presso Il Secco, sotto Valletti. **Vernazza:** Tra la Foce Drignana e Saggiano. Da Vernazza a sotto S. Bernardino. Presso la Sorgente Groppa, sopra Corniglia. Canale di Vernazza. Braccio sinistro del Canale di Corniglia. **Zignago:** Versante meridionale del M. Dragnone, presso Pieve. Tra Vezzola e il Poggio Castellaro. Versante orientale del M. Dragnone.

#### THELYPTERIDACEÆ

*Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt

**Sesta Godano:** Sotto la Foce dei Tre Confini. **Varese Ligure:** Tra le Rocche di Valletti e il M. Verruga.

*Oreopteris limbosperma* (all.) Holub

**Follo:** Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia.

*Nota* - Osservato un solo individuo, che probabilmente è ormai scomparso, dato che si trovava alla base di un muretto a secco di un vigneto in seguito abbandonato ed ormai tutto ricoperto da un groviglio inestricabile di rovi.

#### DRYOPTERIDACEÆ

*Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. *affinis*

**Ameglia:** Sopra il campo sportivo di Bocca di Magra. **Beverino:** Pendio sinistro della valle Corticchia. Stagnedo. Tra Memola e la Via Aurelia. Presso Padivarma. Presso il Molino Angiolino. Tra Beverino Castello e Padivarma. Tra Padivarma e Bracelli. Fra Bracelli e Trezzo. Corvara. Trezzo, sopra Pian di Barca. **Bonassola:** Tra

il Colletto e il M. Guaitarola. **Borghetto di Vara:** Tra Cassana e il M. Gronde. Tra Pogliasca e Borghetto di Vara. Valle Ciapani, presso L'Ago. Tra Cassana e Faggiona. Sotto Cassana. Tra Cassana e la Via Aurelia. **Calice al Cornoviglio:** Sotto Pantanelli. Novegina. **Carro:** Bivio Carro-Ziona. Rio Trambacco, sotto Ziona. Presso Carro, verso il Ponte S. Margherita. Sotto il M. Arpecella, presso il Valico della Mola. **Carrodano:** Tra il Ponte di Carrodano e il Termine. Tra Carrodano e Ca' di Vara. Presso Le Ferriere. **Castelnuovo Magra:** Presso il confine regionale, sopra Vallecchia. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Follo:** Sotto il M. Crocetta, in Val Durasca. Torchio d'Oldoini, in Val Durasca. Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia. Pendio destro della Valle Corticchia. Sopra Bastremoli. Presso Sorbolo, verso Tivegna. Poco sotto Tivegna. Tra Bazzano e il Fosso di Cambertano, presso Piana Battolla. Fosso di Cambertano. Torrente Gorda. **Framura:** Versante sudoccidentale del M. Guaitarola. Tra Castagnola e il M. di S. Agata. **La Spezia:** Tra Campiglia e Il Chioso. Sotto Biassa, presso la galleria per le Cinque Terre. M. Parodi. **Levanto:** Presso Case Chiappare. **Luni:** Lungo il Parmignola, presso il Molino. Braccio sinistro del Parmignola, sotto Ortonovo. Sopra Ortonovo. **Maissana:** Fra Tavarone e Torza. Sotto il M. Arpecella. **Pignone:** Tra Faggiona e La Villa. Presso Casale, verso Pignone. Tra il M. Serramarzo e Casale. Presso Pignone, verso la Madonna del Buon Consiglio. **Riccò del Golfo di Spezia:** Codeglia. Serenella. Presso Graveglia, verso Ri. Tra Graveglia e il Molino Angiolino. **Riomaggiore:** Presso Groppo, sopra Manarola. Braccio destro della Valle di Riomaggiore. **Rocchetta di Vara:** Manzile. Base e versante settentrionale del M. Nero. Tra Manzile e il Vara. Presso Fornello, verso Cavanella Vara. **Santo Stefano di Magra:** Tra Ponzano Superiore e Caprighiola. **Sesta Godano:** Sotto la Foce dei Tre Confini. Tra Sesta Godano e Merzò. Sopra Groppo. Pontevezza, presso Cornice. **Varese Ligure:** Tra Casa Vigna Zeiro e Prate di là. **Vernazza:** Tra la Foce Drignana e Saggiano. **Vezzano Ligure:** Presso Piano di Valeriano.

*Dryopteris borrieri* (Newman) Newman ex Oberh. et Tavel

**Ameglia:** Sopra Bavognano. Tra Bocca di Magra e la Cima del Vignale. Sopra il campo sportivo di Bocca di Magra. **Beverino:** Presso il Molino Angiolino. Tra Beverino Castello e Padivarma. Tra Padivarma e Bracelli. Tra Memola e la Via Aurelia. Presso Gambella, verso il torrente Usurana. Trezzo, sopra Pian di Barca. **Bolano:** Presso il M. Grosso. **Bonassola:** Tra il Colletto

e il M. Guaitarola. **Borghetto di Vara:** Valle Ciapani, presso L'Ago. Tra Cassana e Faggiona. Tra Cassana e il M. Gronde. **Calice al Cornoviglio:** Sotto Pantanelli. Tra Pantanelli e Novegina. Solco Ferdana. Solco Prete Canai, sotto Calice al Cornoviglio. Sopra Villagrossa. **Carro:** Tra Carro e il Ponte S. Margherita. Sotto il M. Arpecella, presso il Valico della Mola. Presso Pavareto. Rio Trambacco, sotto Ziona. **Carrodano:** Presso Le Ferriere. Presso il cimitero di Carrodano Superiore. Al Termine. **Follo:** Sotto il M. Crocetta, in Val Durasca. Torchio d'Oldoini, in Val Durasca. Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia. Pendio destro della Valle Corticchia. Poco sotto Tivegna. Fosso di Cambertano, a Piana Battolla. Torrente Gorda. **Framura:** Versante sudoccidentale del M. Guaitarola. **La Spezia:** Sotto il M. S. Croce, verso Biassa. M. Parodi. **Levanto:** Presso Case Chiappare. Sotto il M. Persico. **Luni:** Lungo il Parmignola, presso il Molino. Braccio sinistro del Parmignola, sotto Ortonovo. Primo canaletto nel pendio destro del braccio sinistro del Parmignola. **Maissana:** Sotto il M. Arpecella. **Pignone:** Tra Faggiona e La Villa. Confluenza torrente Pignone-Rio di Casale. Casale. Presso Casale, verso Pignone. Presso Pignone, verso la Madonna del Buon Consiglio. **Riccò del Golfo di Spezia:** Serenella. Presso Graveglia, verso Ri. Tra Graveglia e il Molino Angiolino. Valdipino. **Riomaggiore:** Campi. Lemmen. Braccio sinistro e braccio destro della Valle di Riomaggiore. Poco sopra Groppo. **Rocchetta di Vara:** Manzile. Base e versante settentrionale del M. Nero. Tra Manzile e il Vara. Presso Fornello, verso Cavanella Vara. Tra I Casoni e il confine regionale. **Sesta Godano:** Tra Sesta Godano e Merzò. Sotto la Foce dei Tre Confini. **Varese Ligure:** Presso le Rocche di Valletti, verso il Passo del Biscia. **Vernazza:** M. Gaginarà. Sopra la Sorgente Groppa. **Vezzano Ligure:** Presso il Piano di Valeriano. **Zignago:** Versante meridionale del M. Dragnone, presso Pieve. Al Montecchio, presso Sasseta.

*Dryopteris cambrensis* (Fraser-Jenk.) Beitel et W. R. Buck subsp. *insubrica* (Oberh. et Tavel ex Fraser-Jenk.) Fraser-Jenk.

**Ameglia:** Tra Bocca di Magra e la Cima del Vignale. Sopra il Campo sportivo di Bocca di Magra. **Beverino:** Pendio sinistro della Valle Corticchia. Tra Beverino Castello e Padivarma. Tra Memola e la Via Aurelia. Fra Trezzo e Pignone. **Bolano:** Tra Bolano e Podenzana, presso il confine regionale. Tra Montebello di Cima e il M. Grosso. **Borghetto di Vara:** Tra Cassana e il M. Gronde. Tra Cassana e la Via Aurelia. **Calice al Cornoviglio:** Solco Prete Canai, sotto Calice al Cornoviglio.

Tra Ghiacciarna e la Campaccia. Sopra Villagrossa. Villagrossa. **Carro**: Presso Pavareto. Rio Trambacco, sotto Ziona. **Carrodano**: Presso Le Ferriere. Al Termine. **Castelnuovo Magra**: Sopra Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Follo**: Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia. Tivegna e poco sotto. Fosso di Cambertano, a Piana Battolla. Torrente Gorda. **La Spezia**: Pieve di Marinasco. M. Parodi. M. Soglio, presso Pitelli. **Levanto**: Presso Case Chiappare. **Luni**: Lungo il Parmignola, presso il Molino. Braccio sinistro del Parmignola, sotto Ortonovo. Sopra Ortonovo. **Maissana**: M. Porcile. M. Zenone. Sotto Colli, verso Tavarone. Fra Colli e Tavarone. Tra Maissana e il torrente Borsa. Sotto il M. Arpecella, presso il Valico della Mola. **Pignone**: M. Serramarzo. Confluenza torrente Pignone-Rio di Casale. Casale. Tra il M. Serramarzo e Casale. Al Termine, sotto il passo omonimo. **Riccò del Golfo di Spezia**: Tra Graveglia e il Molino Angiolino. **Riomaggiore**: Lemmen. Tra Riomaggiore e la Madonna di Montenero. Braccio destro della Valle di Riomaggiore. Tra Groppo e Volastra. Rio Finale, sopra Riomaggiore. **Rocchetta di Vara**: Base e versante settentrionale del M. Nero. Tra Manzile e il Vara. Presso Fornello, verso Cavanella Vara. Presso Manzile. Gruzza di Veppo. Tra I Casoni e il confine regionale. **Sarzana**: Lungo l'Amola, sopra Falcinello. **Sesta Godano**: Presso il M. Porcia, verso Calabria. Sotto la Foce dei Tre Confini. Tra Sesta Godano e Merzò. Sopra Groppo. Presso Godano. Pontevizza, presso Cornice. **Varese Ligure**: Presso S. Pietro Vara, verso Torza. Ponte S. Pietro. Tra Casa Vigna Zeiro e Prate di là. Prate di là. Tra le Rocche di Valletti e il M. Verruga. Sotto Chinela, presso Cavizzano. Sotto Zanega. Tra il Passo di Cento Croci e il Passo della Cappelletta. Presso Il Secco, sotto Valletti. **Vernazza**: Tra il Passo del Termine e la Costa Messorano. Tra la Foce Drignana e Saggiano. Presso Case Fornachi. **Zignago**: Versante orientale del M. Dragnone. Sotto la Foce di Rastello.

*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs

**Rocchetta di Vara**: Base del M. Nero, a Rocchetta di Vara.

*Nota* - Osservato un solo individuo, che è scomparso dopo aver resistito per diversi anni.

*Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray

**Beverino**: Tra Padivarma e Bracelli. Tra Memola e la Via Aurelia. **Bolano**: Tra il M. Grosso e il torrente Cisolagna. **Borghetto di Vara**: Tra Cassana e Faggiona. **Carro**: Presso il rio Trambacco, verso Ziona. **Follo**: Torrente Gorda. **Framura**: Tra Castagnola e il M. di S. Agata.

**Maissana**: Sotto Colli, verso Tavarone. **Monterosso al Mare**: Presso il Passo del Termine. **Riccò del Golfo di Spezia**: Presso Graveglia, verso Ri. **Rocchetta di Vara**: Base e versante settentrionale del M. Nero.

*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott

**Ameglia**: M. Murlo, sopra il Ponte Migiazzola. Tra Ameglia e il Ponte Migiazzola. **Beverino**: Canal Grande, sopra Cavanella Vara. Presso Vetrale. Presso Stagnedo, verso Borghetto di Vara. Presso il Molino Angiolino. Tra Memola e la Via Aurelia. Fra Bracelli e Trezzo. Trezzo. Tra la Madonna del Trezzo e Pignone. Gambella. Tra Gambella e il torrente Usurana. **Bolano**: Presso il M. Grosso. **Bonassola**: Tra il Colletto e il M. Guaitarola. **Borghetto di Vara**: Tra Cassana e il M. Gronde. Tra Pogliasca e Borghetto di Vara. Valle Ciapani, presso L'Ago. Tra Cassana e la Via Aurelia. **Calice al Cornoviglio**: Tra Pantanelli e Novegina. Alla Campaccia, presso I Casoni. Sopra Villagrossa. **Carro**: Tra Carro e il Ponte S. Margherita. Presso Pavareto. Rio Trambacco, sotto Ziona. **Carrodano**: Al Termine. Cimitero di Carrodano Superiore. Presso Le Ferriere. **Castelnuovo Magra**: Presso il confine regionale, sopra Vallecchia. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Follo**: Tra Piano di Follo e il torrente Gorda. Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia. Poco sotto Tivegna. Fosso di Cambertano, a Piana Battolla. **Framura**: Presso Costa di Framura, verso Castagnola. Tra Castagnola e il M. di S. Agata. Versante sudoccidentale del M. Guaitarola. **La Spezia**: Pieve di Marinasco. M. Soglio, presso Pitelli. Sotto Biassa. M. Parodi. **Levanto**: Presso Case Chiappare. Sotto il M. Persico. **Luni**: Sopra Ortonovo. **Maissana**: Tra Campore e S. Maria. S. Maria. M. Porcile. M. Zenone. Fra Colli e Tavarone. Fra Tavarone e Torza. Presso Torza, verso il Colle di Velva. Tra Maissana e il torrente Borsa. Tra Colli di Valletti e Campore. **Monterosso al Mare**: Passo del Termine, sopra Monterosso al Mare. **Pignone**: Presso la Madonna del Buon Consiglio. Pignone. Tra Pignone e il M. Serramarzo. M. Serramarzo. Tra il M. Serramarzo e Casale. La Villa, presso Casale. Confluenza torrente Pignone-Rio di Casale. Presso Casale, verso Pignone. **Riccò del Golfo di Spezia**: Presso Graveglia, verso Ri. Zegori. Quaratica. **Riomaggiore**: Lemmen. Braccio destro della Valle di Riomaggiore. Presso la Madonna di Montenero. **Rocchetta di Vara**: Stodomelli. Tra Cavanella Vara e Fornello. Tra Beverone e Veppo. Base e versante settentrionale del M. Nero. Tra Suvero e Cuccaro. Tra Fornello e Manzile. Tra Manzile e il Vara. Tra I Casoni e il confine regionale. M. La Gruzza, presso Cuccaro. **Sarzana**: Sopra Falcinello. Ca-

nale Turì. **Sesta Godano:** Sotto Bergassana. Presso il M. Porcia, verso Calabria. Presso Godano. Sotto la Foce dei Tre Confini. Cresta fra la vetta del M. Gottero e la Foce dei Tre Confini. Lungo il Vara, sotto Cornice. Tra Sesta Godano e Merzò. Presso Sesta Godano. Tra Chiusola e Airola Inferiore. **Varese Ligure:** Presso Bertignane. Fra Bertignane e il torrente Stora. Bivio Teviggiò-Porciorasco. Presso Pelati, verso Poggiorasco. Tra il Poggio della Marchesina e il confine provinciale. Presso S. Pietro Vara, verso Torza. Tra Casa Vigna Zeiro e Prate di là. Prate di là. Caranza. Poco sotto il Passo di Cento Croci. Fontana della Forca, sotto il Passo di Cento Croci. Appena sotto Taglieto. Presso il Vara, sotto Cavizzano. Tra Cavizzano e il Vara. Poco sopra Cavizzano. Poco sotto Toceto. Lungo il Vara, sotto Codivara. Destra del Vara, presso il Ponte di Parano. Sotto Case Schiappacasse. Sotto Chinela, presso Cavizzano. Sotto Zanega. Tra il Passo di Cento croci e il Passo della Cappelletta. Presso Il Secco, sotto Valletti. **Vernazza:** Tra la Foce Drignana e Saggiano. Poco sotto la vetta del M. Gaginarà. **Vezzano Ligure:** Presso il Piano di Valeriano. **Zignago:** Versante meridionale del M. Dragnone, presso Pieve. Versante orientale del M. Dragnone. Al Montecchio, presso Saseta. Tra Vezzola e il Poggio Castellaro.

*Dryopteris tyrrhena* Fraser-Jenk. et Reichst.

**Follo:** Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia. Presso Castello, tra Piana Battolla e il torrente Gorda. Fosso di Cambertano, a Piana Battolla. **Framura:** Colli di fronte a Deiva Marina, a monte della ferrovia. **La Spezia:** In più punti intorno a Fossola. Tra Campiglia e Schiara. Tra Schiara e la Fontana di Nozzano. **Monterosso al Mare:** Braccio di destra della Valle Acquapendente. **Riomaggiore:** Canale di Groppo, nel braccio proveniente dal M. Cuna. Sopra Riomaggiore, lungo il Rio Finale a monte del ponte stradale e nel braccio proveniente dal M. Galera. Braccio di destra della Valle di Riomaggiore. Braccio di sinistra della Valle di Riomaggiore, in più punti fra la strada asfaltata e la Madonna di Montenero. Valle di Serra, sotto e presso Lemmen. Sopra Lemmen. Costone tra Campi e Fossola. **Vernazza:** Canale di Vernazza, nel braccio proveniente dal M. Gaginarà. Sotto S. Bernardino, tra Vernazza e Corniglia.

*Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. *affinis* × *D. tyrrhena* Fraser-Jenk. et Reichst.

**Follo:** Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia.

*Nota* - Ibrido mai descritto. Nella stazione, ormai distrutta perché costituita da un vigneto poi abbandonato e conseguentemente ricoperto da un fitto groviglio

di rovi, erano presenti diverse *Dryopteris*, ma su quali fossero i genitori dell'ibrido non ci sono dubbi, sia tenendo conto del suo aspetto sia in considerazione del suo grado di ploidia, tetraploide, come era risultato da un controllo fatto da Van den heede & Viane con la tecnica della citometria a flusso. L'ibrido si era formato per più anni in più individui e in più luoghi e, in diversi casi, produceva alcune spore apparentemente buone. La cosa interessante è che *D. ardechensis* Fraser-Jenk., specie esclusiva della Francia Meridionale, che sarebbe stata originata dagli stessi genitori, ha una morfologia di insieme assai differente (MARCHETTI ed., 2010).

*Dryopteris × lunensis* Gibby, S. Jessen et Marchetti (*D. filix-mas* × *D. tyrrhena*)

**Follo:** Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia. **Riomaggiore:** Sotto la Madonna di Montenero, verso Riomaggiore.

*Nota* - È assai improbabile che l'ibrido si sia conservato in almeno una delle località indicate. Sopra Riomaggiore, è scomparso il gruppetto di individui che erano cresciuti a stretto contatto. Presso Piana Battolla era presente un individuo di grande taglia tra i muretti a secco del vigneto, omai abbandonato, nel quale si trovavano pure *Oreopteris limbosperma* e *Dryopteris affinis* subsp. *affinis* × *D. tyrrhena*.

*Polystichum aculeatum* (L.) Roth

**Carro:** Rio Trambacco, sotto Ziona. **Maissana:** Presso Torza, verso il Colle di Velva. Tra I Casoni e il confine regionale. **Sesta Godano:** Sotto la Foce dei tre Confini. **Varese Ligure:** Sotto Chinela, presso Cavizzano. Presso le Rocche di Valletti.

*Polystichum setiferum* (Forssk.) T. Moore ex Woyn.

**Ameglia:** Canale di Riccadonna, a Bocca di Magra. Tra Bocca di Magra e la Cima del Vignale. Canale di Bavo-gnana, ad Ameglia. Ponte Migiazola, sopra Ameglia. Presso Ameglia. Bocca di Magra. **Arcola:** Canale del Marzo, presso Romito Magra. Tra il Canale del Marzo e Romito Magra. Ponte di Arcola. Presso S. Genesio, tra Ressora e Romito Magra. Tra Ressora e il M. Foce. Arcola. Presso Ressora. **Beverino:** Gambella. Sotto Gambella, verso il torrente Usurana. Canal Grande, sopra Cavanella Vara. Tra S. Remigio e Cavanella Vara. Presso Stagnedo, verso Borghetto di Vara. Presso Vetràle. Tra Memola e la Via Aurelia. Presso Padivarma. Presso il Molino Angiolino. Tra Beverino Castello e S. Cipriano. Tra Beverino Castello e Padivarma. Tra Padivarma e Bracelli. Bracelli. Trezzo. Fra Bracelli e Trezzo. Oltre-

vara. Presso Zucchetto (Cavanella Vara). Fra Trezzo e il Rio di Casale. Tra la Madonna del Trezzo e Pignone. M. Gruzzo. Tra Gambella e il torrente Gronda. **Bolano**: Tra il M. Grosso e il torrente Cisolagna. Bolano. Tra Bolano e Podenzana, presso il confine regionale. Tra il M. Grosso e Montebello di Cima. **Bonassola**: Tra il Colletto e il M. Guaitarola. Versante sudoccidentale del M. Guaitarola. **Borghetto di Vara**: Sotto Cassana. Tra Cassana e il M. Gronde. Tra Pogliasca e Borghetto di Vara. Sotto L'Ago, verso il Termine. Valle Ciapani, presso L'Ago. Tra Cassana e Faggiona. Tra Cassana e la Via Aurelia. **Calice al Cornoviglio**: Poco sotto Calice al Cornoviglio. Sotto Pantanelli. Tra Pantanelli e Novegina. Novegina. Solco Prete Canai, sotto Calice al Cornoviglio. Canale Fontanini, presso Calice al Cornoviglio. Sopra Villagrossa. Sopra Posticcio. Sotto Pegui. **Carro**: Tra Carro e il Ponte S. Margherita. Bivio Carro-Ziona. Presso Pavareto. Rio Trambacco, sotto Ziona. Ziona. **Carrodano**: Al Termine. Cimitero di Carrodano Superiore. Carrodano. Tra il Ponte di Carrodano e il Termine. Presso Carrodano, verso Ca' di Vara. Mattarana. Presso Le Ferriere. Sotto Carrodano Superiore. **Castelnuovo Magra**: Caprignano. Tra Caprignano e Castelnuovo Magra. Presso il confine regionale, sopra Vallecchia. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Follo**: Sopra e poco sotto Bastremoli. Sotto il M. Crocetta, in Val Durasca. Torchio d'Oldoini, in Val Durasca. Fosso di Cambertano, a Piana Battolla. Torrente Gorda, tra Follo Alto e Tivegna. Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia. Tra Piano di Follo e il torrente Gorda. Presso Sorbolo, verso Tivegna. Tivegna e poco sotto. **Framura**: Tra Castagnola e il M. di S. Agata. **La Spezia**: Presso Felettino. Poco sotto Campiglia, verso Marola. Pieve di Marinasco. M. Soglio, presso Pitelli. Presso la Fontana di Nozzano, sopra Schiara. Sotto il M. S. Croce, verso Biassa. Poco sotto Biassa. M. Parodi. **Lerici**: Canale della Freddana. Tra S. Terenzo e Solaro. Tra il Canale della Freddana e il Canale del Marzo. Canale dei Sardi. **Levanto**: Sotto il M. Persico. Valle Cantarana, sopra Levanto. Lavaggirosso. Presso Case Chiappare. **Luni**: Lungo il Parmignola, presso il Molino. All'Annunziata. Braccio di sinistra del Parmignola, sotto Ortonovo. Primo canaletto nel pendio destro del braccio di sinistra del Parmignola. Sopra Ortonovo. Sotto Nicola. Presso Isola. **Maissana**: Fra Colli e Tavarone. **Monterosso al Mare**: Canale Pastanelli, a Monterosso al Mare e sopra. Tra Maggiolo e Soviore. Braccio destro della Valle Acquapendente. Madonna di Soviore e sotto. **Pignone**: Presso la Madonna del Buon Consiglio. Presso Pignone, verso la Madonna del Buon Consiglio. Valle di Giucca, tra Pignone e il

Passo del Termine. Presso Pignone, verso il M. Serramarzo. Tra il M. Serramarzo e Casale. Casale. La Villa. Tra Faggiona e La Villa. Pignone. **Portovenere**: Presso il Muzzerone. **Riccò del Golfo di Spezia**: Presso S. Benedetto. Codeglia. Valdipino. Presso Graveglia, verso Ri. Tra Graveglia e il Molino Angiolino. Zegori. Quaratica. Serenella. **Riomaggiore**: Braccio sinistro della Valle di Riomaggiore, fino quasi alla Madonna di Montenero. Rio Finale, in più punti. Braccio destro della Valle di Riomaggiore. Braccio sinistro del rio Molinello, verso Manarola. Lemmen. Canale di Groppo, sopra l'abitato. **Rocchetta di Vara**: Garbugliaga. Sotto Beverone, verso Veppo. Stodomelli. Manzile. Base del M. Nero, a Rocchetta di Vara. Presso Fornello, verso Cavanella Vara. Tra Beverone e Veppo. Bivio Suvero-Piazza. Tra I Casoni e il confine regionale. Tra la Gruzza di Veppo e Ghiacciarna. Tra Fornello e Manzile. Tra Manzile e il Vara. **Santo Stefano di Magra**: Tra Ponzano Superiore e Caprigliola. Tra la Madonnetta e Ponzano Superiore. Tra Ponzano Superiore e Falcinello. Tra Ponzano Superiore e la Brina. **Sarzana**: Sopra e sotto Falcinello. Alla Brina. Tra il torrente Amola e Prulla. Canale Turì. Lungo il Calcandola, presso il confine regionale. Sopra Triboli. Fortezza di Sarzanello e dintorni. Presso Villa Accorsi. **Sesta Godano**: Presso il M. Porcia, verso Calabria. Pontevizza, sotto Cornice. Tra Sesta Godano e Merzò. Sotto la Foce dei Tre Confini. Presso Sesta Godano. **Varese Ligure**: Fra Bertignane e il torrente Stora. Presso Pelati, verso Poggiorasco. Ponte S. Pietro. Prate di là, sopra Varese Ligure. Tra Canale Stola e Cuniassi, sotto Cavizzano. Sotto Chinela, presso Cavizzano. Tra il Passo di Cento Croci e il Passo della Cappelletta. **Vernazza**: Tra il Passo del Termine e la Costa Messorano. Tra la Foce Drignana e Saggiano. Da Vernazza a sotto S. Bernardino. Presso la Sorgente Groppa, sopra Corniglia. Sopra la Sorgente Groppa. Canale di Vernazza e suoi bracci. Tra il M. S. Croce e la Foce Drignana. Braccio sinistro del Canale di Corniglia. Tra la Foce Drignana e la Costa Messorano. **Vezzano Ligure**: Presso il Piano di Valeriano. **Zignago**: Versante meridionale del M. Dragnone, presso Pieve. Tra Vezzola e il Poggio Castellaro. Poggio Castellaro. Versante orientale del M. Dragnone. Al Montecchio, presso Sasseta.

## POLYPODIACEÆ

*Polypodium cambricum* L.

**Ameiglia**: Montemarcello e attorno. Sotto la rupe panoramica di Montemarcello. Canale di Riccadonna, a



Bocca di Magra. M. Murlo, sopra il Ponte Migiazzola. Canale di C. Visola, presso Ameglia. Sopra Bocca di Magra, verso la Punta Bianca. Cafaggio. Cima del Vignale, presso Montemarcello. Canale di Bavognano, ad Ameglia. Ameglia. Tra Ameglia e il Ponte Migiazzola. Bocca di Magra. **Arcola:** Romito Magra. Canale del Marzo, presso Romito Magra. Tra il Canale del Marzo e Romito Magra. Ponte di Arcola. Presso S. Genesio, tra Ressora e Romito Magra. Tra Ressora e il M. Foce. Arcola. **Beverino:** Gambella. Tra Gambella e il torrente Usurana. Tra Gambella e il torrente Gronda. Cavanella Vara. Beverino Castello. Corvara. Tra Memola e la Via Aurelia. Oltrevara. Presso Zucchetto (Cavanella Vara). Presso Trezzo, verso Bracelli. Trezzo, sopra Pian di Barca. **Bolano:** Bolano. **Bonassola:** Presso Serra. Tra Serra e Costella. Tra Costella e S. Giorgio. Tra S. Giorgio e Montaretto. Presso il M. Brino. Presso Reggimonti. **Borghetto di Vara:** Sotto Cassana. **Calice al Cornoviglio:** Sotto Pantanelli. Tra Pantanelli e Novegina. Novegina. Canale Fontanini, presso Calice al Cornoviglio. Sopra Posticcio. Sotto Pegui. **Castelnuovo Magra:** Caprignano. Giorgione, sopra Vallecchia. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Deiva Marina:** Vecchio centro di Deiva Marina. Lungo il torrente Deiva, sotto Passano. **Follo:** Poco sotto Bastremoli. Sotto il M. Crocetta, in Val Durasca. Torchio d'Oldoini, in Val Durasca. Fosso di Cambertano, a Piana Battolla. Tra Piano di Follo e il torrente Gorda. Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia. Tra Piana Battolla e il torrente Gorda. Presso Sorbolo, verso Tivegna. Tivegna. Piano di Follo. **Framura:** Colli di fronte a Deiva Marina, a monte della ferrovia. Tra Costa di Framura e Castagnola. **La Spezia:** Pieve di Marinasco. Tra Marinasco e Case Palazzo. Campiglia. Tra Campiglia e Il Chioso. Tra Campiglia e Schiara. Tra Biassa e il M. S. Croce. Sotto Biassa, presso la galleria per le Cinque Terre. M. Parodi. M. Soglio, presso Pitelli. Schiara. Presso la Fontana di Nozzano, sopra Schiara. Sopra Fossola. Monesteroli e sopra. Da Fossola al mare. Tra Fossola e Monesteroli. Tra Il Chioso e Navone. Tra Navone e Il Persico. Tra Il Persico e il mare. **Lerici:** Tra La Serra e il M. Bandita. M. Branzi, verso Barcola. Valle della Marossa. Zanego. Tra Zanego e Tellaro. Canale della Freddana. Sopra S. Terenzo, verso Muggiano. Tra il Canale della Freddana e il Canale del Marzo. Canale dei Sardi, presso Pugliola. Presso Tre Strade. Presso Solaro. **Levanto:** Valle Cantarana, sopra Levanto. Levanto. Lavaggiorosso. Cave della Crocettola. Zona S. Carlo-La Gatta, sotto il M. Focone. Tra Levanto e Case S. Carlo. Tra la Colla di Gritta e il M. Molinelli. Dal M. Rossini al M. Focone. Al Semaforo, sopra la Punta Mesco.

**Luni:** Lungo il Parmignola, presso il Molino. All'Annunziata. Primo canaletto nel pendio destro del braccio di sinistra del Parmignola. Tra Ortonovo e il fondovalle. Sopra Casano. Tra Casano e l'Annunziata. **Monterosso al Mare:** Tra Il Gigante e la Punta Mesco. Tra Il Gigante e C. Pomeo. Fegina. Tra Monterosso al Mare e la Valle Acquapendente. Canale Pastanelli, a Monterosso al Mare e sopra. Passo del Termine. Dal Gigante a sotto Le Rocche. Tra Maggiolo e il Canale Pastanelli. Tra Maggiolo e Groppo. Sotto Groppo. Tra Maggiolo e Soviore. Sotto la Madonna di Soviore. Braccio destro della Valle Acquapendente. **Pignone:** M. Serramarzo. Tra il M. Serramarzo e Casale. Presso Pignone, verso la Madonna del Buon Consiglio. **Portovenere:** Presso il Muzzerone. Versante settentrionale della Palmaria. **Riccò del Golfo di Spezia:** Codeglia. Quaratica. Val dipino. Sotto Montecapri, verso Graveglia. Serenella. **Riomaggiore:** In più punti del braccio sinistro e del braccio destro della Valle di Riomaggiore. Rio Finale, in più punti. Da Riomaggiore al Capo di Montenero. Poco sotto Groppo. Campi e sotto. Parte inferiore della valle di Serra. Sotto e sopra Lemmen. Sopra Manarola. Tra il rio Molinello e la Valle Asciutta. Costone tra Campi e Fossola. Sopra la Punta del Cavo. Tra il Canale di Groppo e la Costa di Corniolo. Volastra. Tra Volastra e Porciana. Spiaggione di Corniglia, dalla parte di Manarola. Canale di Groppo, sopra l'abitato. Sopra il castello di Riomaggiore. **Rocchetta di Vara:** Stodomelli. Base del M. Nero, a Rocchetta di Vara. Sotto Suvero. M. Sorvani, a Rocchetta di Vara. Tra Manzile e il Vara. M. Gruzzo. Tra Piazza e Rocchetta di Vara. **Santo Stefano di Magra:** Tra S. Stefano di Magra e Capriogliola. Tra S. Stefano di Magra e Ponzano Superiore. Tra la Madonnetta e Ponzano Superiore. Ponzano Superiore. Tra Ponzano Superiore e Falcinello. Tra Ponzano Superiore e la Brina. **Sarzana:** Sopra e sotto Falcinello. Alla base della Brina. Canale Turì. Presso il cimitero di Sarzana. Triboli. Monte d'Arme. Lungo il Calcandola, tra Porta Parma e il confine regionale. Tra la fortezza di Sarzanello e Paghezzana. Presso la fortezza di Sarzanello. Sarzanello. Presso i Bozi di Saudino. **Vernazza:** Tra il Passo del Termine e la Costa Messorano. Tra la Costa Messorano e la Foce Drignana. Tra la Foce Drignana e Saggiano. Da Vernazza a sotto S. Bernardino. Tra Corniglia e il rio Molinello. Canale di Vernazza e suoi bracci. Tra Corniglia e la Spiaggia di Guvano. Braccio sinistro e braccio destro del Canale di Corniglia. Tra Corniglia e la Sorgente Groppa. Da Vernazza alla Madonna di Reggio. Presso C. Rossi, sopra la Foce Drignana. Da Vernazza a sopra P. Palma. Frana di Guvano. Prevo, presso Corniglia. **Vezzano Ligure:** Tra

Bottagna e Fornola. Vezzano Ligure. Presso il Piano di Valeriano. **Zignago**: M. Montecchio, presso Sasseta.

*Polypodium interjectum* Shivas

**Ameglia**: Canale di Riccadonna, a Bocca di Magra. Sopra Bocca di Magra. Ponte Migiazzola, sopra Ameglia. Sopra Bavognano. **Arcola**: Canale di Ressora. Arcola. **Beverino**: Gambella. Sotto Gambella, verso il torrente Usurana. Canal Grande, sopra Cavanella Vara. Tra S. Remigio e Cavanella Vara. Presso Stagnedo, verso Boccapignone. Presso Vetrale. Tra S. Remigio e il torrente Usurana. Tra Memola e la Via Aurelia. Presso Memola, verso Pignone. Presso Padivarma. Presso il Molino Angiolino. Tra Beverino Castello e S. Cipriano. Tra Beverino Castello e Padivarma. Bracelli. Fra Bracelli e Trezzo. Presso Zucchetto (Cavanella Vara). Tra la Madonna del Trezzo e Pignone. M. Gruzzo, sopra Gambella. Tra Gambella e il torrente Gronda. Trezzo, sopra Pian di Barca. **Bolano**: Tra il M. Grosso e il torrente Cisolagna. Tra Montebello di Cima e il M. Grosso. Bolano. **Bonassola**: Presso Reggimonti. Tra il Colletto e il M. Guaitarola. Sotto il M. Guaitarola. **Borghetto di Vara**: Cassana e sotto. Tra Cassana e il M. Gronde. Tra Pogliasca e Borghetto di Vara. Sotto L'Ago, verso il Termine. Valle Ciapani, presso L'Ago. Tra Cassana e Faggiona. Tra Cassana e la Via Aurelia. **Calice al Cornoviglio**: Appena sotto Calice al Cornoviglio. Sotto Pantanelli. Tra Pantanelli e Novegina. Novegina. Solco Prete Canai, sotto Calice al Cornoviglio. Canale Fontanini, presso Calice al Cornoviglio. Sotto Pegui. **Carro**: A metà fra Carro e il Ponte S. Margherita. Carro. Presso Pavareto. Rio Trambacco, sotto Ziona. Ziona. **Carrodano**: Al Termine. Cimitero di Carrodano Superiore. Carrodano. Tra il Ponte di Carrodano e il Termine. Tra Carrodano e Ca' di Vara. Presso Le Ferriere. **Castelnuovo Magra**: Caprignano. Sopra Vallecchia, presso il confine regionale. Giorgione, sopra Vallecchia. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Deiva Marina**: Presso la stazione ferroviaria di Deiva Marina. Colle di Passano. **Follo**: Sotto il M. Crocetta, in Val Durasca. Fosso di Cambertano, a Piana Battolla. Torrente Gorda, tra Follo Alto e Tivegna. Tra Piano di Follo e il torrente Gorda. Tra Piana Battolla e la Valle Corticchia. Sopra Bastremoli. Presso Sorbolo, verso Tivegna. Tivegna. **Framura**: Tra Castagnola e il M. di S. Agata. Tra Costa di Framura e Castagnola. **La Spezia**: Pieve di Marinasco. Tra Marinasco e Case Palazzo. Tra Campiglia e Il Chioso. Presso Fossola. Pitelli. Sotto Biassa, presso la galleria per le Cinque Terre. M. Parodi. **Lerici**: Valle della Marossa. Canale dei Sardi, presso Pugliola. **Levanto**: Cave della

Crocetola. Lavaggirosso. Presso Case Chiappare. Valle Cantarana, sopra Levanto. Sotto il M. Persico. **Luni**: Lungo il Parmignola, presso il Molino. Braccio sinistro del Parmignola, sotto Ortonovo. Fra Ortonovo e il fondovalle. Sopra Ortonovo. Sotto Nicola. **Maissana**: Fra Cembrano e Ossegna. Tra Maissana e Disconesi. M. Porcile. M. Zenone. Presso Mulin Cornaio, vicino a Tavarone. Fra Tavarone e Torza. **Monterosso al Mare**: Madonna di Soviore. Passo del Termine. **Pignone**: Valle di Giucca, tra Pignone e il Passo del Termine. Pignone. Tra il M. Serramarzo e Casale. Tra Faggiona e La Villa. Confluenza torrente Pignone-Rio di Casale. Presso Casale, verso Pignone. Presso Pignone, verso Monterosso al Mare. **Riccò del Golfo di Spezia**: Presso S. Benedetto. Codeglia. Quaratica. Valdipino. Presso Graveglia, verso Ri. Tra Graveglia e il Molino Angiolino. Zegori. Serenella. **Riomaggiore**: Presso la Madonna di Montenero, sopra Riomaggiore. Braccio destro e braccio sinistro del rio Finale. Lemmen e sopra. Sopra Manarola. Braccio sinistro del rio Molinello. Canale di Groppo, sopra l'abitato. **Rocchetta di Vara**: Garbugliaga. Beverone e sotto, verso Veppo. Stodomelli. Presso Manzile. Base e versante settentrionale del M. Nero. Presso Fornello, verso Cavanella Vara. Sotto Beverone, verso Fornello. Sotto Suvero. Tra Suvero e Cuccaro. M. Sorvani, a Rocchetta di Vara. Tra Manzile e il Vara. Tra Piazza e Rocchetta di Vara. M. La Gruzza, presso Cuccaro. **Santo Stefano di Magra**: Ponzano Superiore. **Sarzana**: Sopra e sotto Falcinello. Lungo il Calcandola, presso il confine regionale. Triboli. **Sesta Godano**: Sotto Bergassana. Presso il M. Porcia, verso Calabria. Presso Godano. Ponte S. Margherita. Tra Sesta Godano e Merzò. Sotto la Foce dei Tre Confini. Presso Sesta Godano. Presso S. Maria, verso Scogna. **Varese Ligure**: Presso Bertignane. Fra Bertignane e il torrente Stora. Fra il torrente Stora e la chiesa di Teviggio. Presso Pelati, verso Porciorasco. Tra Casa Vigna Zeiro e Prate di là. Caranza. Appena sotto Taglieto. Tra il canale Stola e Cuniassi, sotto Cavizzano. Poco sopra Cavizzano. Presso La Chiesa (Comuneglia). Presso S. Rocco (Comuneglia). Presso Il Secco, sotto Valletti. Sotto Chinela, presso Cavizzano. Sopra Scurtabò, verso Casareggio. Presso le Rocche di Valletti. **Vernazza**: Tra il Passo del Termine e la Costa Messorano. Tra la Foce Drignana e Saggiano. Tra la Foce Drignana e la Costa Messorano. Sotto S. Bernardino. Dalla Foce Drignana a C. Rossi. Tra il M. Castello e il M. Gaginarà. M. Gaginarà. Sopra la Sorgente Groppa. **Zignago**: Versante meridionale del M. Dragnone, presso Pieve. Poggio Castellaro. Tra il Poggio Castellaro e Vezzola. Al Montecchio, presso Sasseta.

*Polypodium vulgare* L.

**Maissana:** M. Zenone. **Sesta Godano:** Sotto la Foce dei Tre Confini. **Varese Ligure:** Presso le Rocche di Valletti.

**Zignago:** Versante orientale del M. Dragnone.

## RINGRAZIAMENTI

R. Viane (Gent, Belgio) mi ha fornito un'informazione sulla presenza del possibile ibrido triploide *Asplenium ceterach* nothosubsp. *mantoniae* (Váróczky et Vida) Jeremy (*A. ceterach* subsp. *bivalens* × *A. ceterach* subsp. *ceterach*) nel territorio di Lerici.

## BIBLIOGRAFIA

- ARIELLO G., 1957 - Flora delle "Cinque Terre" (Liguria di Levante). *Ann. Mus. Civico St. Nat. Genova*, 69: 101-192.
- BERNARDELLO R., MARCHETTI D., VAN DEN HEEDE C. & VIANE R., 2012 - *Asplenium* × *ligusticum* Bernardello, Marchetti, Van den heede et Viane (*Aspleniaceae*, *Pteridophyta*), ibrido nuovo in Liguria. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 27 (2011): 269-275.
- FERRARINI E. & MARCHETTI D., 1994 - Prodromo alla flora della Regione Apuana. Parte prima (Lycopodiaceae - Leguminosae). *Accademia Lunigianese di Scienze Giovanni Capellini Editrice*, La Spezia, 139 pp.
- FIORI A., 1943 - Flora italica cryptogama. Pars V: Pteridophyta. *Società Botanica Italiana*, Firenze, V + 601 pp.
- GIBBY M., JESSEN S. & MARCHETTI D., 1996 - New *Dryopteris* hybrids from Italy. *Memorie della Accademia Lunigianese di Scienze "Giovanni Capellini"*, LXVI, La Spezia: 91-97.
- MARCHETTI D., 1982 - Note su alcune pteridofite nuove o rare per la regione apuana (Liguria-Toscana). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B*, 88 (1981): 265-273.
- MARCHETTI D., 1984 - Note pteridologiche per la costa spezzina (Liguria orientale). *Boll. Mus. S. Nat. Lunig.*, I (2, 1981): 75-82.
- MARCHETTI D., 1985 - Note floristiche tosco-liguri-emiliane. III. Pteridofite interessanti della provincia della Spezia. *Boll. Mus. S. Nat. Lunig.*, III (2, 1983): 37-49.
- MARCHETTI D., 1992 - Le pteridofite indigene della regione apuana. *Memorie della Accademia Lunigianese di Scienze "Giovanni Capellini"*, LX-LXI (1990-1991), La Spezia: 399-434.
- MARCHETTI D., 1994 - Note su alcune pteridofite di area lunigianese nuove o rare per l'Italia. *Memorie della Accademia Lunigianese di Scienze "Giovanni Capellini"*, LIX (1989), La Spezia: 127-147.
- MARCHETTI D., 1999 - Note floristiche tosco-liguri-emiliane. VI. Considerazioni su alcune pteridofite presenti sulle serpentine delle province di Parma, La Spezia e Massa Carrara. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 13 (1997): 167-196.
- MARCHETTI D. (ed.), 2002 - Notule pteridologiche italiane. I (1-31). *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 16 (2000): 371-392.
- MARCHETTI D. (ed.), 2006 - Notule pteridologiche italiane. V (111-133). *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 21 (2005): 243-259.
- MARCHETTI D. (ed.), 2009 - Notule pteridologiche italiane. VII (156-177). *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 24 (2008): 137-152.
- MARCHETTI D. (ed.), 2010 - Notule pteridologiche italiane. VIII (178-211). *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 25 (2009): 103-126.
- PECCENINI S., BARTOLUCCI F., BERNARDO L., CANCELIERI L., CONTI F., COSTALONGA S., DEL VICO E., DE MATTEI R., DI TURI A., IOCCHI M., LATTANZI E., LAVEZZO P., LUPINO F., MAGRINI S., SALERNO G., SCOPPOLA A., TILIA A. & TINTI D., 2007 - Contributo alla conoscenza floristica della Liguria: resoconto dell'escursione del Gruppo di Floristica nel 2005 sull'Appennino Ligure Orientale. *Inform. Bot. Ital.*, 39 (2): 281-306.
- PRELLI R. & BOUDRIE M., 2021 - Les fougères et plantes alliées d'Europe. Éditions Biotope, Mèze, 528 pp.
- RASBACH H., REICHSTEIN T. & SCHNELLER J., 1983 - Five further natural hybrids in the genus "Cheilanthes" Sw. (Sinopteridaceae, Pteridophyta). *Webbia*, 37 (1): 43-62.



CHRISTOPHER ROY FRASER-JENKINS, CARLO ARGENTI & DINO MARCHETTI

*Autore corrispondente: Dino Marchetti, dino.marchetti42@gmail.com*

## NOTE SU TRE FELCI ASIATICHE DELLA FAMIGLIA DELLE DRYOPTERIDACEAE (PTERIDOPHYTA) CONOSCIUTE DA TEMPO IN ITALIA E GIÀ IDENTIFICATE IN MODO ERRATO

ARTICOLO RICEVUTO IL 19/05/2023 | ARTICOLO ACCETTATO IL 12/06/2023 | PUBBLICATO ONLINE IL 29/12/2023

**Abstract** - CHRISTOPHER ROY FRASER-JENKINS, CARLO ARGENTI & DINO MARCHETTI - Notes on three Asian ferns of the Dryopteridaceae (Pteridophyta) family known for some time in Italy and already incorrectly identified.

Three Asian ferns of the Dryopteridaceae (Pteridophyta) family, known as more or less naturalized in Italy, have long been misidentified. Of two of them the correct name is presented. Of the third, the name is not known, as it is currently under study.

**Keywords:** Italy, allochthonous Dryopteridaceae, correct names.

**Riassunto** - CHRISTOPHER ROY FRASER-JENKINS, CARLO ARGENTI & DINO MARCHETTI - Note su tre felci asiatiche della famiglia delle Dryopteridaceae (Pteridophyta) conosciute da tempo in Italia e già identificate in modo errato. Tre felci asiatiche della famiglia delle Dryopteridaceae (Pteridophyta), note come più o meno naturalizzate in Italia, sono state identificate da tempo in modo errato. Di due di esse, si presenta il nome corretto. Della terza, il nome non è conosciuto, essendo essa al momento in fase di studio.

**Parole chiave:** Italia, Dryopteridaceae alloctone, nomi corretti.

La flora del Veneto comprende tre felci di origine asiatica appartenenti alla famiglia delle Dryopteridaceae. Esse sono note da tempo con binomi che, ad un recente controllo, si sono rivelati errati. In questo contributo, si discutono le loro corrette identità. C.R. Fraser-Jenkins (CRFJ) ha determinato i campioni utilizzati ed ha fornito informazioni di vario genere. C. Argenti (CA) ha procurato il materiale studiato ed ha elencato dati distributivi. D. Marchetti (DM) ha preparato il testo e a sua volta ha messo a disposizione qualche dato ricavato da osservazioni in natura e materiale di erbario.

**Cyrtomium** sp. = Pian della Brosa, Polcenigo (PN), Friuli-Venezia Giulia, 90 m, 13.11.1999, Leg. CA, Det. CRFJ (Herb. Fraser-Jenkins). Rocca di Cornuda (TV), Veneto, 150 m, 6.6.1999, Leg. CA, Det. CRFJ (Herb. Fraser-Jenkins).

Si tratta della felce già nota in Giappone come *C. fortunei* J. Sm. e, con tutta probabilità, è ancora la stessa che oltre che nelle due stazioni sopra riportate, ed in quelle indicate più avanti, è stata osservata, raccolta in tutte le altre località italiane conosciute e identificata sempre come *C. fortunei* (ma sarebbe opportuno fare

adeguati controlli nell'eventualità che nel nostro paese fossero giunte altre specie congeneri di aspetto simile). È pianta tuttora in espansione, anche se nell'insieme non rapidissima, che, al momento, si è diffusa nelle regioni settentrionali. Secondo uno di noi (MARCHETTI, 2017), e GALASSO *et al.* (2018), è presente almeno in Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Trentino-Alto Adige, Lombardia, Piemonte e Liguria. Per giunta, due di noi (CA, DM) hanno ulteriori dati dello stesso taxon, per osservazioni in natura o per materiale di erbario revisionato, riguardo a: Dintorni di Bassano del Grappa (VI), Rosà (VI), Presso Asolo (TV), Calieron di Fregona (TV), Verona (raccolta del marzo del 1893 conservata in VER), Presso Tregnago (VR), Dintorni di Trento, Sotto Asei (BI), Stresa (VB), Presso Voltri (GE), Sestri Ponente (GE), Presso Portofino (GE). Nel Bellunese, dove è stata osservata la prima volta nel 2012, è ora nota per una dozzina di stazioni, mentre per il resto del Veneto, presumibilmente con riguardo allo stesso taxon, si può parlare, nell'insieme, di una grande diffusione, con particolare riguardo alla fascia pedemontana delle province di Treviso e di Vicenza. Però si può sospettare che si riferiscano a questa specie anche le altre segnalazioni europee, sempre sotto *C. fortunei*. PRELLI & BOUDRIE (2021), la riportano per Gran Bretagna, Francia, Paesi Bassi, Lussemburgo, Germania, Svizzera e, naturalmente, Italia. Nel nostro paese, della pianta si dava notizia per il Monte di Ragogna (UD) già in PIGNATTI (1982), anche se poi si annotava che c'era qualche dubbio sulla corretta identificazione, ma per eventuale confusione con *C. falcatum* (L. fil.) C. Presl. Tuttavia, l'iconografia presentata mostra chiaramente che si tratta del consueto *C. "fortunei"* del Giappone. Per il momento non è possibile riferire come debba chiamarsi veramente la felce in questione. Essa è allo studio da parte di S. Matsumoto (Com. pers. a CRFJ), che l'ha distinta in modo chiaro dal vero *C. fortunei*, taxon proprio della Corea. Si ignora se ne sia già stato scelto il binomio e se, eventualmente, esso sia stato pubblicato in modo ufficiale.

**Dryopteris cycadina** (Franch. & Sav.) C. Chr. = Vallecòla in bosco ceduo nel Poggio S. Martino, Asolo (TV), Veneto, 225 m, 22.3.2023, Leg. CA, Det. CRFJ (Herb. Fraser-Jenkins).

Il campione considerato in questo contributo proviene dalla sola stazione nota finora in Italia. Essa è costituita da una popolazione che, al momento della scoperta, nel 2011, consisteva in una ventina di individui, divenuti rapidamente un centinaio in pochi anni. Secondo un controllo di CA del 22.3.2023, la felce si rinnova

bene ed appare stabile per numero di cespi. *D. cycadina*, triploide apomittica, è stata pubblicata (VIANE *et al.*, 2015; ARGENTI, 2016) sotto il binomio non sinonimico di *D. atrata* (Wall. ex Kunze) Ching., taxon tetraploide, affine e morfologicamente simile, diffuso nell'Asia Meridionale (dal Nepal all'India Meridionale e alla Malesia). Il dato è stato poi ripreso da MARCHETTI (2017), MARCHETTI in PIGNATTI (2017) e GALASSO *et al.* (2018). PRELLI & BOUDRIE (2021), come specie in via di naturalizzazione, riportano genericamente per l'Europa *D. cycadina*, ma non *D. atrata*, che è stata a lungo confusa con la precedente in Giappone, dal quale sono probabilmente giunte le prime piante diffuse in coltura nell'Europa Occidentale. La confusione è stata fatta anche nel nostro continente, visto che sotto *D. atrata*, per conoscenza di uno di noi (CRFJ), si sono coltivate tanto *D. cycadina* quanto *D. hangchowensis* Ching, a sua volta affine e simile alle altre due, che è un diploide apogamo e come *D. cycadina* ha una distribuzione sino-giappone. La morfologia della fronda non molto differente è sicuramente alla base della prima errata identificazione, ad opera di VIANE *et al.* (2015), della popolazione scoperta presso Asolo. È tuttavia interessante notare che nell'articolo si affermava che la felce era triploide, ad involontaria conferma, *ante litteram*, dell'appartenenza a *D. cycadina*. *D. cycadina*, rispetto a *D. atrata*, possiede pinne più strette e le basali riflesse verso il basso, invece che con asse perpendicolare al rachide. Inoltre, le palee sono più abbondanti. La stazione in discussione non può derivare che da spore provenienti da individui coltivati nei dintorni, dato che è impensabile che qualcuno abbia deliberatamente introdotto la pianta in un ambiente naturale piuttosto selvatico.

**Polystichum polyblepharum** (Roem. ex Kunze) C. Presl = Vallecòla in bosco ceduo nel versante settentrionale del Poggio S. Martino, Asolo (TV), Veneto, 235 m, 29.8.2016, Leg. CA, Det. CRFJ (Herb. Fraser-Jenkins). La situazione di *P. polyblepharum*, felce tetraploide propria di Cina Orientale, Corea Meridionale e Giappone, è simile a quella della specie precedente, nel senso che anch'essa è nota dal 2011 per la sola stazione qui indicata, che, oltre tutto, è vicina a quella di *Dryopteris cycadina*. Pure in questo caso, la pianta, in Italia, è stata divulgata sotto un binomio errato. Infatti essa compare come *P. tagawanum* Sa. Kurata in VIANE *et al.* (2015), in ARGENTI (2015) e successivamente in MARCHETTI (2017), MARCHETTI in PIGNATTI (2017) e GALASSO *et al.* (2018). PRELLI & BOUDRIE (2021) la registrano per l'Europa senza precise indicazioni territoriali. Però,

come chiarito da R. Prelli (Com. pers. a DM), la citazione ha riguardato proprio la segnalazione italiana. La popolazione del Poggio S. Martino era formata da circa 40 cespi nel 2015 e non pareva vitale come quella della vicina *D. cycadina*, perché pativa un po' la concorrenza delle piante circostanti e dei rovi in particolare. Infatti, un controllo fatto da CA il 22.3.2023 ha messo in evidenza che i cespi presenti si sono ridotti ad una decina, anche perché, non essendo di grande taglia, tendono ad essere soffocati soprattutto da *Cyrtomium "fortunei"*. *P. polyblepharum*, rispetto a *P. tagawanum*, è più ricco di palee e di fibrille lungo il rachide ed ha pinnule più lunghe e meno rombiche.

In base ad un accertamento dell'ultimo momento, è risultato che le popolazioni del falso *Cyrtomium fortunei* naturalizzate almeno in Italia erano già note sotto il binomio di *Cyrtomium laetvirens* (Hiyama) Nakaike.

#### RINGRAZIAMENTI

S. Matsumoto (Tsukuba, Giappone) ha fornito informazioni su *Cyrtomium* sp. R. Prelli (Lamballe, Francia) ha chiarito che, nel nostro continente, *Polystichum tagawanum* era stato segnalato solo nel Veneto.

#### BIBLIOGRAFIA

- ARGENTI C., 2016 - Contributo alla conoscenza della flora pteridologica del versante nord del Boscasolo (Colli Asolani - Treviso). *De Rerum Natura, quaderni del Museo di Storia Naturale e Archeologia di Montebelluna*, VIII (2015) 2016: 5-15.
- GALASSO G., CONTI F., PERUZZI L., ARDENGHI N.M.G., BANFI E., CELESTI GRAPOW L., ALBANO A., ALESSANDRINI A., BACCHETTA G., BALLELLI S., BANDINI MAZZANTI M., BARBERIS G., BERNARDO L., BLASI C., BOUVET D., BOVIO M., CECCHI L., DEL GUACCHIO E., DOMINA G., FASCETTI S., GALLO L., GUBELLINI L., GUIGGI A., IAMONICO D., IBERITE M., JIMÉNEZ MEJÍAS P., LATTANZI E., MARCHETTI D., MARTINETTO E., MASIN R.R., MEDAGLI P., PASSALACQUA N.G., PECCENINI S., PENNESI R., PIERINI B., PODDA L., POLDINI L., PROSSER F., RAIMONDO F.M., ROMA-MARZIO F., ROSATI L., SANTANGELO A., SCOPPOLA A., SCORTEGAGNA S., SELVAGGI A., SELVI F., SOLDANO A., STINCA A., WAGENSOMMER R.P., WILHALM T. & BARTOLUCCI F., 2018 - An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems - An International Journal dealing with all Aspects of Plant Biology*. 504.2018.1441197DOI:10.1080/11263.
- MARCHETTI D., 2017 - Classificazione e distribuzione per regione delle pteridofite italiane. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 31(2015): 137-157.
- MARCHETTI D., 2017 - Pteridophyta. In PIGNATTI S., GUARINO R. & LA ROSA M. (2017-2019): Flora d'Italia, 2ª Edizione. Vol. 1. *Edagricole - Edizioni Agricole di New Business Media*, Bologna, XLVIII + 1064 pp.
- PRELLI R. & BOUDRIE M., 2021 - Les fougères et plantes alliées d'Europe. Éditions *Biotope*, Mèze, 528 pp.
- VIANE R., ARGENTI C. & SCORTEGAGNA S., 2015 - Notulae alla flora esotica d'Italia, 13: 307-308. *Inform. Bot. Ital.*, 47 (2): 238-239.





GIOVANNI BUCCOMINO, FRANCESCO FESTI<sup>1</sup>, SIGURD E. FRÖHNER & GIANCARLO TONDI

<sup>1</sup> Sezione Botanica, Fondazione Museo Civico Rovereto, Società Museo Civico di Rovereto

Autore corrispondente: Giancarlo Tondi, giancarlotondi@yahoo.com

## NUOVA SEGNALAZIONE DI *ALCHEMILLA LASENII* S.E. FRÖHNER (ROSACEÆ) IN ITALIA (MOLISE)

ARTICOLO RICEVUTO IL 08/05/2023 | ARTICOLO ACCETTATO IL 22/06/2023 | PUBBLICATO ONLINE IL 29/12/2023

**Abstract** - GIOVANNI BUCCOMINO, FRANCESCO FESTI, SIGURD E. FRÖHNER & GIANCARLO TONDI - New reporting of *Alchemilla lasenii* S.E. Fröhner (*Rosaceae*) in Italy (Molise).

This note presents the data relating to a new station of *Alchemilla lasenii* S.E. Fröhner in Molise, first record for the central Apennines.

**Keywords:** Alchemilla, italian endemic, vascular flora, biodiversity, Molise.

**Riassunto** - GIOVANNI BUCCOMINO, FRANCESCO FESTI, SIGURD E. FRÖHNER & GIANCARLO TONDI - Nuova segnalazione di *Alchemilla lasenii* S.E. Fröhner (*Rosaceae*) in Italia (Molise).

Vengono pubblicati i dati relativi ad una nuova stazione di *Alchemilla lasenii* S.E. Fröhner in Molise, prima segnalazione per l'Appennino centrale.

**Parole chiave:** Alchemilla, endemica italiana, flora vascolare, biodiversità, Molise.

### INTRODUZIONE

*Alchemilla* è uno dei generi di piante vascolari di più difficile determinazione: l'antica origine ibridogena di quasi tutte le specie del genere (FRÖHNER, 1990; FRÖHNER *et al.*, 2012; MORALES-BRIONES *et al.*, 2022), l'apomissia come forma di riproduzione quasi esclusiva (IZMAILOW, 1994; MANDRIK, 1980) e la scarsa differenziazione ecologica rendono spesso difficile la loro identificazione attraverso l'uso di chiavi dicotomiche; a questo si aggiungono le differenze fenologiche (campio-

ni primaverili/estivi) e l'alterazione di alcuni caratteri diacritici dovuti al disseccamento e alla pressatura dei campioni d'erbario. Considerate tali difficoltà, nonché le erronee determinazioni del passato e i conseguenti dati bibliografici che ne derivano, è opinione di molti Autori che "il lavoro sul campo rappresenta un momento fondamentale della ricerca" (FRÖHNER *et al.*, 2012; FESTI 2000, 2017-2019; TONDI, 2015).

Recenti ricerche effettuate nel settore molisano dei Monti del Matese hanno portato alla inaspettata scoperta di *Alchemilla lasenii* S.E. Fröhner, un raro ende-

mismo conosciuto, fino ad oggi, solo per un ristretto settore delle Alpi. Pertanto, il nuovo ritrovamento risulta importante perché amplia sensibilmente verso Sud l'areale di distribuzione di questa specie e costituisce la prima segnalazione per la flora del Molise e per l'intero Appennino.

Il paesaggio geologico è caratterizzato dall'Unità del Matese che comprende la successione meso-cenozoica in facies di piattaforma carbonatica del dominio laziale-abruzzese sviluppato a sud del Gran Sasso; le strutture sono rotte a gradini da innumerevoli sistemi di faglie che sono disposti principalmente in direzione NO-SE e sono legati alla tettonica distensiva che ha interessato il Matese (FESTA *et al.*, 2006). I processi morfogenetici che interessano questo settore sono determinati dal carsismo e da quelli geomorfologici riconducibili alle passate attività dei ghiacciai, testimoniate dalla presenza dei circhi glaciali e dei depositi morenici.

Il pianoro di Campitello Matese, e presumibilmente la radura di Valle Rotonda, si estendono su uno di questi gradini calcarei dove un tempo si era formato un impaludamento alimentato rispettivamente dalle sorgenti di Capo d'acqua (le cui acque attualmente sono canaliz-

zate) e dallo stillicidio della Grotta delle Caiole che alimenta un rivolo più a valle, denominato "Fosso Ravorre San Nicola", affluente del fiume Biferno.

La vegetazione forestale del Massiccio del Matese è prevalentemente costituita da un bosco monospecifico a *Fagus sylvatica* L. con una sporadica presenza di *Acer opalus* subsp. *obtusatum* (Waldst & Kit. ex Wild.) Gams. riconducibile alla serie appenninica meridionale neutrobasifila del *Cardamino kitaibelii-Fago sylvaticae sigmetum* (PAURA *et al.*, 2010) con la presenza di un contingente di specie subalpine che raggiunge qui il limite meridionale del suo areale italiano (LUCCHESI, 1995).

## RISULTATI

Nel corso delle raccolte di campo nel territorio dell'Appennino Sannita effettuate il 28 e 29 luglio 2021 in corrispondenza del piano basale di Monte Miletto (2050 m s.l.m.) località "Campitello Matese" sono stati rinvenuti alcuni campioni di *Alchemilla* spp. (Tab. 1, Fig. 1) al confine tra il territorio dei comuni di San Massimo (Campobasso) e di Roccamandolfi (Isernia).

Tab.1 - Campioni di *Alchemilla* spp. rinvenuti in località Campitello Matese e dintorni (Molise).

N.	Specie	Località	Coordinate Geografiche WGS84	Altimetria m s.l.m.	Data aaaa/mm/gg
1	<i>Alchemilla lasenii</i> S.E. Fröhner	Valle Rotonda (Isernia)	41°27'52,34" N 14°22'42,57" E	1471	2021/07/28
2	<i>Alchemilla monticola</i> Opiz	Pianoro di Campitello (Campobasso)	41°27'20,65" N 14°23'36,98" E	1422	2021/07/29
3	<i>Alchemilla monticola</i> Opiz	Pianoro di Campitello (Campobasso)	41°27'25,06" N 14°23'28,76" E	1422	2021/07/29
4	<i>Alchemilla straminea</i> Buser	Capo d'acqua (Campobasso)	41°27'12,91" N 14°23'46,25" E	1425	2021/07/29
5	<i>Alchemilla straminea</i> Buser	Capo d'acqua (Campobasso)	41°27'00,99" N 14°23'46,05" E	1436	2021/07/29
6	<i>Alchemilla</i> sp.	Capo d'acqua (Campobasso)	41°27'13,06" N 14°23'46,42" E	1429	2021/07/29

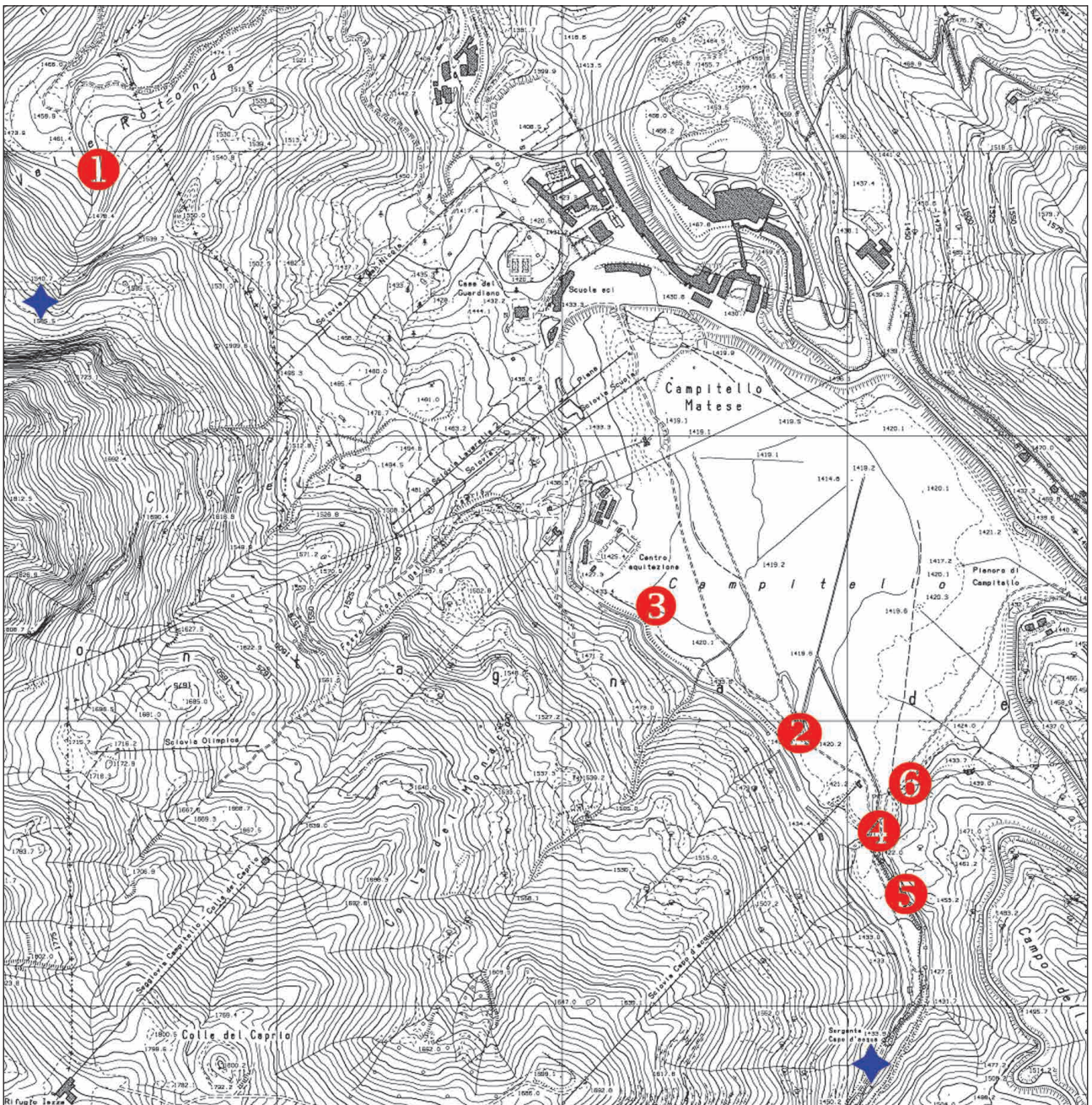


Fig. 1 - Localizzazione dei punti di raccolta di *Alchemilla* ssp. rinvenute in località Campitello Matese (Molise) indicate in Tab.1 e delle sorgenti (◆) (Stralcio della Carta Tecnica Regionale del Molise - elemento n. 405092 “Campitello Matese” scala originale 1:5000).

Tra gli esemplari rinvenuti, alcuni sono risultati appartenere ad *Alchemilla lasenii* S.E. Fröhner, entità endemica alpica di recente istituzione (FRÖHNER, 2005), presente in un areale geografico ristretto in prossimità del confine tra le regioni Trentino Alto Adige (TAA) e Veneto (VEN) (BARTOLUCCI *et al.*, 2018), dove è segnalata con tre siti di raccolta nella provincia di Belluno, località Vette di Feltre (*locus classicus*), compresi all’interno del Parco nazionale delle Dolomiti Bellunesi, e altre cinque siti (di cui uno da bibliografia) nella provincia di Trento, in ambienti caratterizzati da “pascoli umidi” in “vallette

nivali” con quote altimetriche comprese tra i [1240-] 1550 e 2370 m s.l.m., riferibili all’*Arabidion caeruleae* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926 e al *Caricion ferrugineae* G. Br.-Bl. & J. Br.-Bl. 1931 (FESTI *et al.*, 2015) (Fig. 2).

L’olotipo, conservato nell’Erbario del Museo Civico di Rovereto (ROV), è rappresentato da un campione raccolto da Cesare Lasen il 18 luglio 1986 in una “valletta in depressione” presso Busa delle Vette (BL) a 1900 m s.l.m. (FRÖHNER, 2005) (Appendice 1). Isotipi sono conservati nell’Erbario C. Lasen, a Feltre (BL) presso

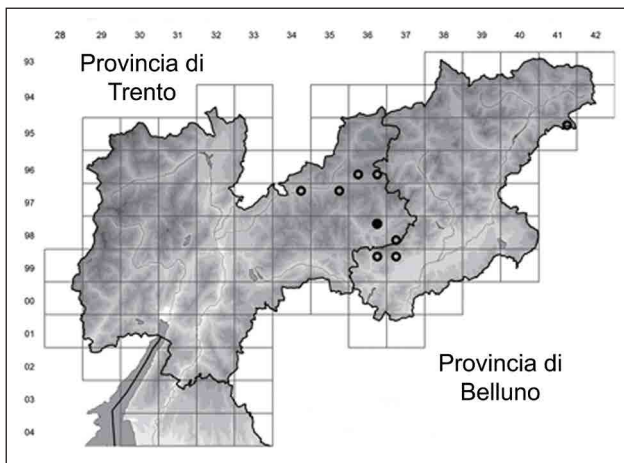


Fig. 2 - Cartina di distribuzione di *Alchemilla lasenii* S.E. Fröhner nelle province di Trento (TAA) e Belluno (VEN) (mod. da Festi *et al.*, 2015).

il Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi, (tra questi, un campione raccolto da C. Lasen il 11/07/1997 e determinato da S.E. Fröhner, n° ing. 1395, inserito in foto nella scheda specifica del Portale della Flora d'Italia <https://dryades.units.it/floritaly/index.php>, che costituisce uno dei pochi dati iconografici disponibili).

*A. lasenii* è inserita nella sect. *Coriaceae* S.E. Fröhner (2005) ed è parte del gruppo artificiale *Subglabrae* (FESTI, 2017-2019). A seguire la descrizione della specie. Foglie da rotonde a reniformi (360-400°), diametro 3-9 cm, fortemente ondulate, da blu-verde scuro a verde erba sulla pagina superiore, per lo più pelose solo ai margini e sulle pieghe (Fig. 3C), raramente su tutta la superficie, con pagina inferiore da pelosa solo sui nervi a pelosa anche sul bordo, con incisioni profonde 0-2 mm (0-20%), divise sull'8-25% in 7-9 (-11) lobi da arcuati a brevemente trapezoidali o semicirculari, da ottusi ad arrotondati all'apice (Figg. 3A, 3B); piccioli con diametro 1-2,5 mm, non arrossati, tutti più o meno pelosi (0-20[-45]°: Fig. 3D) o i primi 1-3 glabri; 9-17 denti lunghi 1,5-3 mm e larghi 1,5-4,5 mm, rapporto 0,5-1,2, da largamente triangolari a ovati, acuti, dritti o piegati verso l'interno. Stipola della fg. caulina inferiore con 2-5 denti; quella dell'ultima superiore completa lunga 5-9 mm, divisa sul 30-45% in 4-11 denti, 0,3-2,3 volte più lunghi che larghi. Infiorescenza da stretta ad allargata, con 45-450 fiori, larga 1-10 mm; infiorescenza parziale (2-7 fiori) in monocasio elicoidale più o meno contratto, con 0-5 fiori in pseudombrella; tra due monocasi (0-)1-2 fiori in pseudombrella. Fio-

ri giallo-verdi, larghi 3-4 mm e lunghi 2,5-4 mm, con peduncoli lunghi 1-2 mm (nei terminali fino a 5 mm), glabri; sepali lunghi 0,6-0,8(-1) volte l'ipanzio, 0,8-1,5 volte più lunghi che larghi, per lo più acuti, glabri o con pochi peli all'apice, eretto-patenti alla maturità; lacinie dell'epicalice lunghe 0,5-1 volte i sepali e 0,5-0,75 volte l'ipanzio; quest'ultimo è glabro, da campanulato-ellittico a sferico, più o meno lungamente attenuato alla base (Fig. 3E). Fusti da ascendenti a eretti, 8-40 cm (1-3 volte i piccioli maggiori), diametro 2-4 mm, pelosi (0-30°) su 0-3 internodi (0-20[-30]°); stipole delle foglie basali libere fino al picciolo, bianche, con orecchiette 1,5-2 volte più lunghe che larghe e con 1-6 denti.

Tra le *Alchemille* presenti nell'Appennino centrale quella più morfologicamente simile è *A. glabra* Neygenf. che si distingue per le maggiori dimensioni (50-70 cm), la lobatura più profonda (17-38% del raggio fogliare), la pagina superiore della foglia sempre verde erba (senza tonalità bluescenti) per lo più pelosa solo al margine, l'inferiore glabra ad esclusione delle nervature, la pelosità su fusti e piccioli più strettamente appressata e densa. Similmente ad *A. lasenii*, anche *A. reniformis* Buser e *A. obtusa* Buser presentano lobi poco profondi ma se ne distinguono per la pagina fogliare superiore completamente glabra o raramente pelosa solo sui denti.

I campioni di *Alchemilla lasenii*, raccolti da G. Buccomino in località Valle Rotonda (Appendice 2), sono stati determinati da F. Festi ed inviati a S.E. Fröhner per una ulteriore verifica; sono conservati nell'*Herb.* Tondi e nell'*Herb.* Buccomino, ed alcuni campioni sono stati depositati presso gli Erbari di Firenze (HCI), di Roma (RO) e di Rovereto (ROV).

L'area di raccolta è compresa all'interno del sito Natura 2000 denominato ZSC IT7222287 "La Gallinola - Monte Miletto - Monti del Matese" ed è caratterizzata da una radura (diametro tra i 60/80m) quasi pianeggiante in prossimità di una parete rocciosa calcarea con prevalente esposizione a NE all'interno di una faggeta con esemplari di grandi dimensioni. *A. lasenii* è stata rinvenuta esclusivamente in presenza di suolo molto umido con una inconsueta presenza di *Cuscuta europaea* L. sull'intera pianta tra *Urtica* sp. e *Potentilla reptans* L.; nella radura, tra la vegetazione erbacea (*Poaceae* spp.), sono presenti *Dianthus deltooides* L. subsp. *deltooides*, *Stachys germanica* L. subsp. *germanica*, *Gentiana lutea* L. subsp. *lutea*.

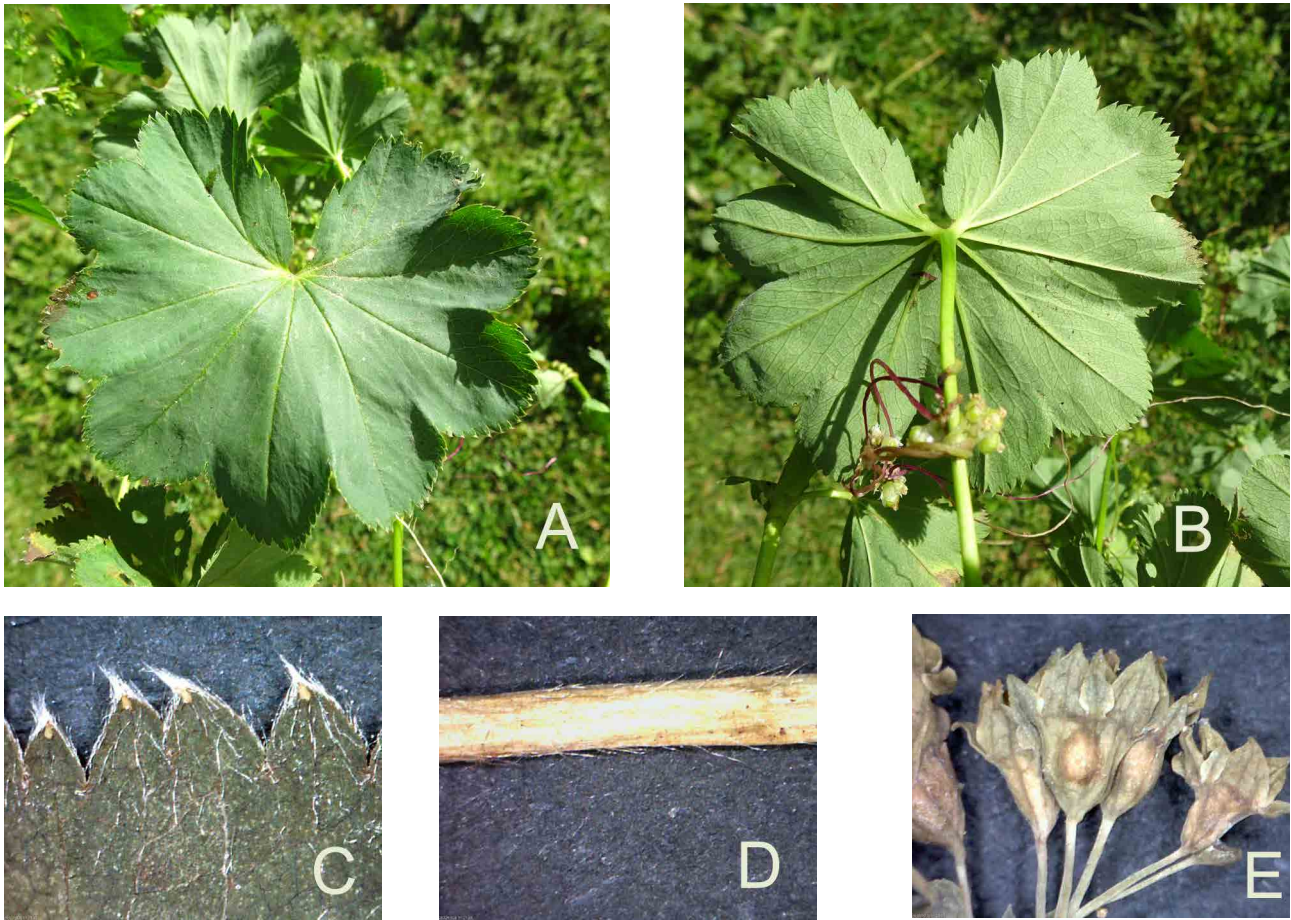


Fig. 3 - Particolari di *Alchemilla lasenii* S.E. Fröhner rinvenuta il 28/07/2021 in località Valle Rotonda (Molise), A: pagina superiore della foglia; B: pagina inferiore della foglia con *Cuscuta europaea* L. sul picciolo; C: margine della pagina superiore della foglia con pelosità sul bordo; D: particolare del picciolo con pelosità appressata o obliquo eretta; E: fiori con ipanzi glabri (foto di G. Buccomino).

## CONCLUSIONI

Il rinvenimento di *Alchemilla lasenii* S.E. Fröhner in Molise rappresenta un importante dato floristico, che amplia in modo considerevole l'areale di questa specie endemica a distribuzione frammentata e ne rappresenta il limite meridionale. Oltre a ciò, la scoperta conferma l'importanza dell'Appennino centrale come zona di diffusione (un vero e proprio hotspot di biodiversità, non solo "di rifugio") di molte entità alpico-nord appenniniche (*A. alpina* L. s. str., *A. debilicaulis* Buser, *A. decumbens* Buser, *A. exigua* Buser, *A. incisa* Buser, *A. nitida* Buser, *A. subcrenata* Buser, *A. subglobosa* C.G. Westerl., *A. tenerrima* S.E. Fröhner, *A. undulata* Buser, *A. venosula* Buser, *A. versipila* Buser, ecc.). È ragionevole ipotizzare che la distribuzione di *A. lasenii*, come quella delle suddette specie, nell'Appennino centrale possa essere ben più ampia. Molte specie precedentemente considerate endemiche locali sono ora conosciute per areali più estesi. Non esiste in realtà una relazione semplice tra l'età di un *taxon* e la dimensione della sua area

di distribuzione (FRÖHNER, 2002). Se si considera il fatto che un lavoro sistematico di ricerca, sulla presenza e la distribuzione delle specie del genere *Alchemilla* in Italia, è iniziato poco più di venti anni fa, ben si comprende come i dati in nostro possesso siano ancora molto parziali e lacunosi e che alcune aree, in tutte le regioni interessate, necessitino di ricerche più approfondite. Inoltre, ben poco si sa sulla capacità di dispersione a grande distanza delle specie del genere *Alchemilla*, considerata anche la mancanza di adattamenti specifici negli acheni; studi recenti ipotizzano la forte disgiunzione degli areali di alcune specie come conseguenza delle oscillazioni climatiche del Quaternario (GEHRKE, KANDZIORA & PIRIE, 2016), altre analisi individuano come causa, per lo più involontaria, le attività antropiche ben più recenti (ALASKA CENTER FOR CONSERVATION SCIENCE - UAA, 2011).

Il ritrovamento di *A. lasenii* a circa 550 Km di distanza dalle Dolomiti Bellunesi assume comunque un significato predittivo e può fungere da stimolo per proseguire la ricerca floristica sul campo.

## RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia Giovanni Cristofolini per l'attenta revisione del testo ed i preziosi suggerimenti.

## BIBLIOGRAFIA CITATA

- ALASKA CENTER FOR CONSERVATION SCIENCE - UAA, 2011 - Alaska Non-Native Plant Invasiveness Ranking Form: *Alchemilla mollis* (Buser) Rothm. & *Alchemilla monticola* Opiz.
- BARTOLUCCI F. *et al.*, 2018 - An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems*, 152 (2): 179-303.
- FESTA A., GHISSETTI F. & VEZZANI L., 2006 - Note illustrative alla Carta geologica del Molise (Scala 1:100.000). *Selca*, Firenze
- FESTI F., 2000 - Chiave d'identificazione per le specie italiane del genere *Alchemilla* L. (*Rosaceae*). *Ann. Mus. Civ. Rov.*, 14(1998): 105-174.
- FESTI F., LASEN C., PROSSER F. & ARGENTI C., 2015 - Contributo alla conoscenza del gen. *Alchemilla* L. (*Rosaceae*) sulle Alpi italiane: province di Belluno, Trento e Verona. *Ann. Mus. Civ. Rov.*, 30(2014): 221-289.
- FESTI F., 2017-2019 - *Alchemilla* L. In: Pignatti S., Guarino R. & La Rosa M. - Flora d'Italia. Ed. 2, 2: 768-799 (2017), 4: 134-179 (2019). *Edagricole*, Bologna.
- FRÖHNER S.E., 1990 - *Alchemilla*. In: Hegi G., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, 4 (2B): 13-242. *Paul Parey*, Berlin und Hamburg.
- FRÖHNER S.E., 2002 - Die Rolle von Lokalendemiten in der Gattung *Alchemilla* L. (*Rosaceae*) in Mitteleuropa. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft*, 72: 133-147.
- FRÖHNER S.E., 2005 - Neue *Alchemilla*-Arten (*Rosaceae*) aus den südlichen Alpen. *Wulfenia*, 12: 35-51.
- FRÖHNER S.E., BONA E., FEDERICI G. & MARTINI F., 2012 - Contributo alla conoscenza del gen. *Alchemilla* L. sulle Alpi italiane: Alpi Retiche Meridionali, Prealpi Lombarde Centrali e Orientali. *Informatore Botanico Italiano*, 44 (1): 3-73.
- GEHRKE B., KANDZIORA M. & PIRIE M.D., 2016 - The evolution of dwarf shrubs in alpine environments: a case study of *Alchemilla* in Africa. *Annals of Botany* 117 (1): 121-131, 2016.
- IZMAILOW R., 1994 - Further observations in embryo sac development in *Alchemilla* L. [subsection *Heliodrosium* Rothm.]. *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica*, 36: 37-41.
- LUCCHESI F., 1995 - Elenco preliminare della flora spontanea del Molise. *Annali di Botanica (Roma)*, 53, suppl. 12:1-386.
- MANDRIK V. YU., 1980 - Formy apomiksisa u predstavitel'nykh semeystva *Rosaceae*. *Byulleten Glavnogo Botanicheskogo Sada. (Akademii Nauk SSSR)*. Moskva. 116, 86-93.
- MORALES-BRIONES D.F., GEHRKE B., HUANG C.-H., LISTON A., MA H., MARX H.E., TANK D.C. & YANG Y., 2022 - Analysis of Paralogs in Target Enrichment Data Pinpoints Multiple Ancient Polyploidy Events in *Alchemilla* s.l. (*Rosaceae*). *Systematic Biology* 71(1): 190-207.
- PAURA B., FORTINI P., PRESTI G., STANISCI A., DI MARZIO P. & BLASI C., 2010 - Le Serie di Vegetazione della Regione Molise. In: BLASI C. (ed.), *La Vegetazione d'Italia. Palombi & Partner Editore*, Roma.
- TONDI G., 2001 - Lo stato attuale delle conoscenze sul gen. *Alchemilla* L. (*Rosaceae*) nell'Appennino centrale. *Informatore Botanico Italiano*, 33 (2): 543-553.
- TONDI G., 2015 - Il genere *Alchemilla* (*Rosaceae*) nell'Italia Centrale: aggiornamento delle conoscenze. In: Approfondimenti floristici e sistematici sulla flora d'Italia. SBI Gruppo per la Floristica, Sistematica ed Evoluzione. Orto Botanico, *La Sapienza Università di Roma*: 39-41.



\*  
*Alchemilla lasenii* S.E. FRÖHNER  
 in Wulfenia 12: 35 (2005)  
 det. S.E. Fröhner 2005  
 HOLOTYPUS

Erbario del Museo Civico di Rovereto (ROV)

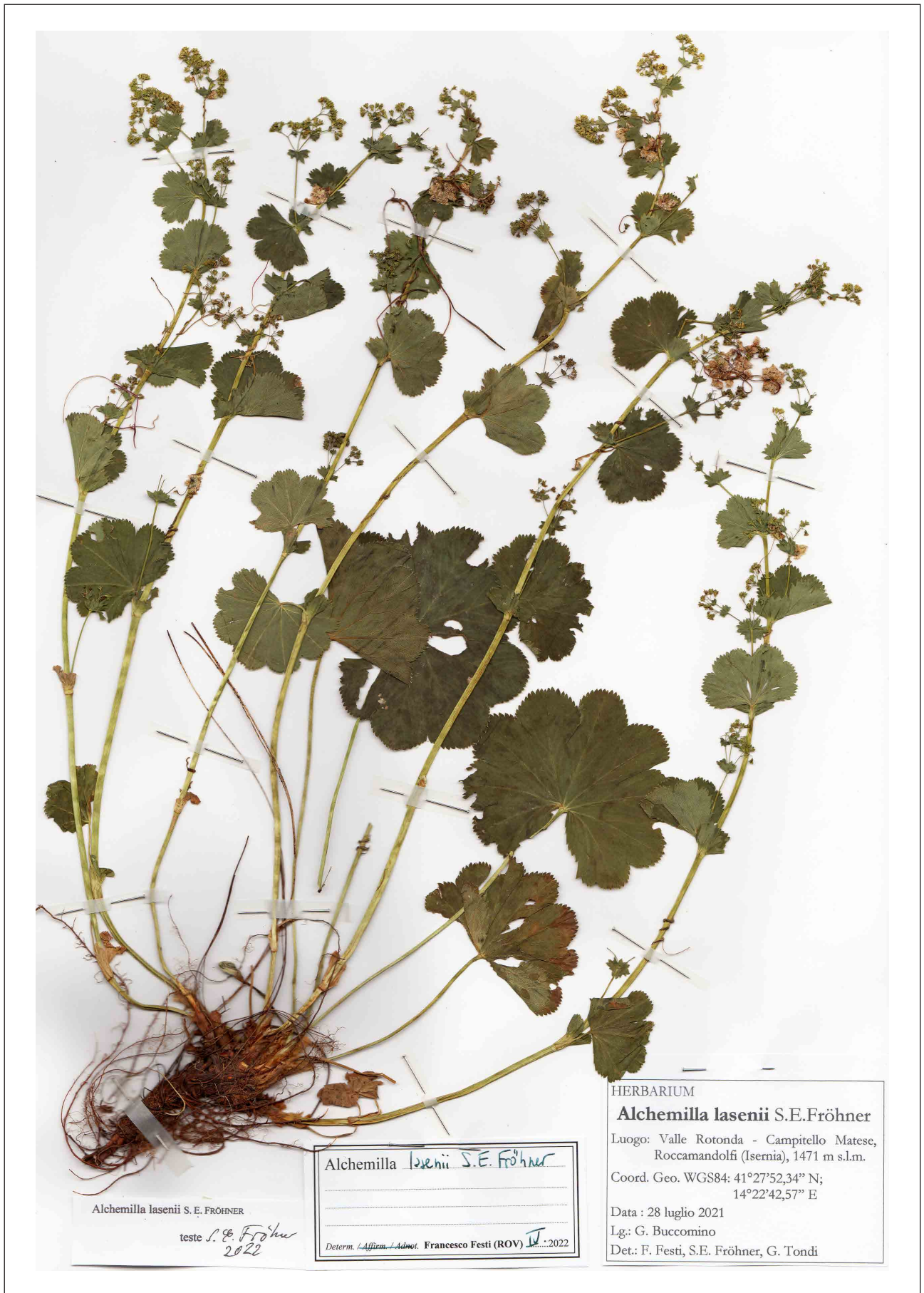
***Alchemilla lasenii* S. E. Fröhner**  
 LOCALITÀ: Italia, provincia di Belluno, comune di Sovramonte - Italia: provincia di Belluno, Busa delle Vette [9937/1]  
 ALTITUDINE: 1900 m DATA: 18/07/1986  
 ECOLOGIA: Valletta in depressione  
 LEG.: Cesare Lasen DET.: Cesare Lasen  
 REV.: Sigurd E. Fröhner, 2005  
 NOTE: HOLOTYPUS (esemplare in alto): *A. lasenii* S. E. Fröhner in Wulfenia 12: 35 (2005). Lasen 18.7.1986: *A. cfr. Calycinae/Subglabrae - othmarii?* Ex erbario Lasen nr. 001161. Nr. inv. tipi: 1357.

ALCHEMILLA cfr.  
 Calycinae/subglabrae - othmarii?  
 valletta in depressione  
 Busa delle Vette m 1900  
 18.7.1986

Ex **Collezione Cesare Lasen - Feltre (BL)**

<i>Alchemilla</i> cfr subser. <i>Calycinae</i> Buser / subser. <i>Subglabrae</i> Buser	
Italia Veneto BL Sovramonte Busa delle Vette	1900 m
Leg. Lasen C.	18/07/1986
Det./Rev. Lasen C.	18/07/1986

Appendice 1 - Olotipo di *Alchemilla lasenii* S.E. Fröhner conservato presso l'Erbario del Museo Civico di Rovereto (ROV).



Appendice 2 - Campione d'erbario depositato a Firenze (HCI) di *Alchemilla lasenii* S.E. Fröhner rinvenuto in Molise.



www.fondazionemcr.it

CESARE BRIZIO<sup>1</sup>, FILIPPO MARIA BUZZETTI<sup>2</sup> & LORENZO LOLLI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> World Biodiversity Association, Museo Civico di Storia Naturale di Verona

<sup>2</sup> Sezione Zoologia, Fondazione Museo Civico di Rovereto

<sup>3</sup> ISS "J.M. Keynes"

Autore corrispondente: Cesare Brizio, briziocesare@gmail.com

## COMPORTAMENTO ACUSTICO DI *PENTATOMA RUFIPES* (HETROPTERA, PENTATOMIDAE) DURANTE ACCOPPIAMENTO O INTERAZIONE DI RIVALITÀ UNO-A-UNO

---

ARTICOLO RICEVUTO IL 03/02/2023 | ARTICOLO ACCETTATO IL 22/07/2023 | PUBBLICATO ONLINE IL 29/12/2023

---

**Abstract** - CESARE BRIZIO, FILIPPO MARIA BUZZETTI & LORENZO LOLLI - Acoustic behaviour of *Pentatoma rufipes* (Heteroptera, Pentatomidae) during one-to-one mating or rivalry interactions.

During a night, wide-band field recording session in the Bolognese Apennine at 1200 meters asl, aimed at orthopteran songs, a regular pattern of buzzing sounds of non-orthopteran origin was heard, and visually traced to a group of Forest Bugs *Pentatoma rufipes* (LINNAEUS, 1758) apparently engaged in mating. Even though the investigating team didn't have any photographic equipment available during the encounter, the peculiar sounds were recorded and are here described in detail, with a narrative report about the associated behaviour.

**Keywords:** bioacoustic, ethology, sound analysis.

**Riassunto** - CESARE BRIZIO, FILIPPO MARIA BUZZETTI & LORENZO LOLLI - Comportamento acustico di *Pentatoma rufipes* (Heteroptera, Pentatomidae) durante accoppiamento o interazione di rivalità uno-a-uno.

Durante una sessione di registrazione notturna rivolta agli ortotteri nell'Appennino Bolognese a 1200 m di quota, è stato udito una emissione sonora ronzante di origine non ortotterica, visualmente identificata in un gruppo di *Pentatoma rufipes* (LINNAEUS, 1758) apparentemente impegnati in accoppiamento. Sebbene il gruppo di ricerca non avesse equipaggiamento fotografico disponibile durante l'incontro, il suono peculiare è stato registrato e viene qui descritto in dettaglio, con un resoconto del comportamento ad esso associato.

**Parole chiave:** bioacustica, etologia, analisi del suono.

## INTRODUCTION

Sounds are emitted among many orders of insects, typically in Orthoptera and Homoptera, and by means of different structures. These sounds are mostly species-specific and related to male-female pairing. Within Heteroptera, many families are known to produce sounds (e.g. Reduviidae, Cydnidae, Pentatomidae). A distinction has to be made between “vibrational signals”, i.e. the sounds mediated by a solid substrate, and “acoustic signals”, that are transmitted as sound waves in the atmosphere/hydrosphere and are emitted by interaction between body parts. While vibrational signals are the subject of the recent field of research named “biotremology” and are usually studied by vibration detectors such as piezoelectric cells, aerial sound waves are the subject of traditional “bioacoustics”. Nevertheless, the two disciplines can effectively blend together to provide a more complete understanding of animal ethology. Furthermore, vibrating substrates may transmit acoustic waves in the surrounding medium, thus blurring the distinction among the two fields of research. In the case of this paper, our findings partially overlap with the observations by SHESTAKOV (2015), who analysed the vibrational signals of some Pentatomidae, including *Pentatoma rufipes*, but include novel data about sound generation as well as the description of a behavior that, to our best knowledge, wasn't reported previously in scientific literature.

## MATERIALS AND METHODS

The recording of *P. rufipes* was obtained by a low-cost, highly portable USB microphone (Ultramic 250 by Dodotronic) with a sampling rate of 250 kHz, and thus capable to provide monophonic recordings in the 1- 125 kHz range, a wide bandwidth extending well into the inaudible ultrasonic range. Previous papers (BRIZIO & BUZZETTI, 2014; BRIZIO, 2018; BUZZETTI *et al.*, 2019), illustrated some technical limitations of Ultramic 250 (including the emergence of characteristic, extremely narrow intrinsic noise bands for USB cable lengths higher than 50 cm), and defined a protocol for the comparison of digital audio recordings taken at 250 kHz and digital recordings obtained at any lower sampling frequency, down to 44.1 kHz.

The Ultramic 250 was connected via USB cable to an Asus Eee PC 1225B notebook pc, and recording was performed by the SeaWave software by CIBRA, under Windows 7 64-bit.

Envelopes, spectrograms and frequency analysis plots were generated by Adobe Audition 1.0 software. Sound level is on an arbitrary scale, expressed in dB ref Full Scale Level. No real sound pressure level can be extrapolated. Spectrograms (normalized spectral energy) were generated with the following parameters: FFT and Window size 8192 samples, Windowing function Welch (Gaussian), logarithmic energy plot, sound level expressed in dB ref Full Scale Level.

Frequency analyses were made with the same parameters and Blackman-Harris windowing function.

The illustrations of frequency analyses were generated with a scan of the whole audio sample as described in the figure captions. The screenshots obtained from Adobe Audition were then post-produced with Adobe Photoshop Elements, by converting them in black and white and removing the background grid, and finally horizontal / vertical reference rulers were manually added with MS-Paint. Those intervention did not alter the data nor the analysis results.

Scatter plots were generated by Excel 2010, based on the intervals and durations appearing in Table 1, showing values measured by the sound pressure envelope view available in Adobe Audition 1.0.

For a better understanding of the terminology adopted here, Fig. 1 shows the criteria adopted to plot the duration of echemes and intervals: considering that the duration of any echeme was variable and that echemes may contain one or more subequal volume peaks, there is no univocal definition of “peak to peak interval”, while the beginning of each echeme can unambiguously be observed. When measuring echeme duration, small tails occurring after echeme ending (marked by decrease of volume under the bottom noise at any frequency) are not considered, as shown in Fig. 1. Similarly, aborted echemes or isolated syllables occurring during some intervals were ignored, to privilege the analysis of the repetitive, rhythmical pattern constituting the major feature of the observed acoustic behavior.

For what concerns audible sound description we use an array of terms from sources including BUZZETTI & BARRIENTOS (2011), MOORE (1989) and RAGGE & REYNOLDS (1998):

- Syllable (*or phonatome*): a short, clearly definable sound, produced by a complete opening and closing movement of the forewings (elytrae or tegmina), or by an upward and downward movement of the hind legs. In the song of some species, two subunits (hemisyllables) are clearly recognizable, often characterized by pulses with opposite phases. In some cases

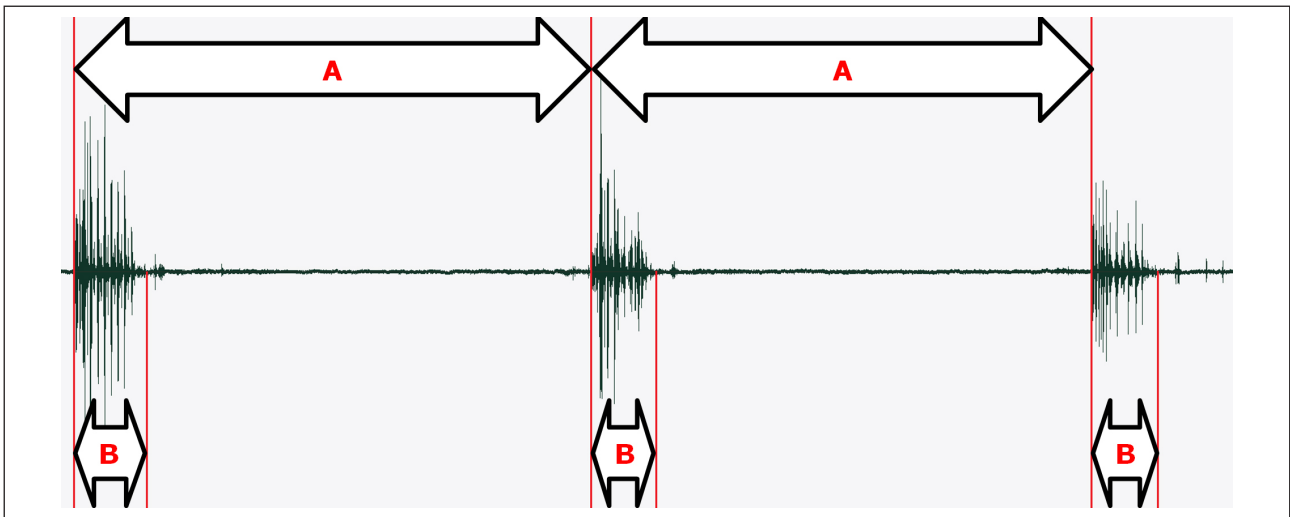


Fig. 1 - Terminology applied to the scatter plots: A = Interval to subsequent echeme initiation; B = Echeme duration.

those subunits are symmetrical, in other cases one of the subunits can be clearly different or barely visible, depending on the contact of the moving parts;

- Echeme: most basic and simple assemble of syllables.

## ENCOUNTER

At around 23:10 on 16 August 2022, in Madonna dell'Acero (Bolognese Apennines), at an elevation slightly above 1200 meters above sea level, CB and LL equipped with headlights were engaged in an Ultramic 250 recording session aimed at the orthopteran *Pholidoptera griseoaptera* (De Geer, 1773) in the immediate vicinities of their family house. Other orthopterans, including *Leptophyes laticauda* (Frivaldsky, 1867), *Pholidoptera aptera goidanichi* Baccetti, 1963 and *Tettigonia viridissima* (Linnaeus, 1758) could be seen or heard in the immediate vicinities. An abrupt, loud rhythmic buzz was heard over the background noises; with a long experience in recording local orthopterans, CB was immediately aware that such a sound didn't match any orthopteran song previously heard in the area. LL quickly located the source of the sound: a group of around 10 *P. rufipes* (a common species in this forested area, easily encountered by day and frequently attracted by lights at night) had gathered near an external light and one individual was buzzing loudly while apparently engaged in mating.

Not equipped to take pictures, and not knowing how long the opportunity to capture the unusual sound would have lasted, rather than abandoning the station to collect a camera the team opted for an immediate recording. It should be clarified that Ultramic recordings

Tab. 1 - Echeme interval and duration in a bout of 30 echemes.

Echeme n°	Interval to subsequent pulse train initiation (msec)	Duration of main pulse train (msec)
1	884	101
2	853	99
3	989	98
4	856	111
5	610	75
6	1071	104
7	780	95
8	1077	130
9	977	99
10	901	102
11	845	72
12	899	79
13	785	75
14	953	87
15	872	72
16	826	92
17	850	100
18	863	76
19	803	90
20	860	96
21	826	99
22	823	76
23	857	87
24	754	93
25	686	94
26	836	111
27	848	77
28	836	91
29	828	75
30	--	88



Fig. 2 - *Pentatoma rufipes* (L.) photographed at the recording station shortly after the acoustic behavior here described.



Fig. 3 - Another specimen of *Pentatoma rufipes* (L.) photographed at the recording station shortly after the acoustic behavior here described.

are performed engaging both hands, one holding the personal computer or tablet, the other holding the microphone attached by a short (30 cm) cable (see BRIZIO & BUZZETTI, 2014 for the shortcomings of longer USB cables): while one team member recorded the sound monitoring the display, the other kept his headlamp pointed on the sound source, thus allowing an accurate aiming of the microphone to the exact direction of the buzzing insect.

The buzzing *P. rufipes* was apparently mating, overlying another individual and orientated in the same direction, with abdominal tips touching.

Several other individuals (no less than four at a time) kept sight of the interaction, at a range of five to fifteen centimetres, while other individuals could be observed in the immediate vicinities. This kind of gathering is reminiscent of the nocturnal mating aggregations reported by RAMSAY (2016) for the same species.

This notwithstanding, among the factors recommending a good degree of caution in hypothesizing the sexual nature of the one-to-one interaction that caused the acoustic behaviour here described, we cite:

- the lack of high-quality photographic evidence that could have helped ascertaining its details,
- the impossibility to grasp by the unaided eye both the sex of the involved specimens and the details of the interaction, despite the help of the headlight,
- the availability via simple Google searches of pictures of *P. rufipes* mating with both sexes facing opposite directions.

The sound was very clearly emitted by vibrating the open wings: we have no audio records of flying *P. rufipes* but subjectively, based on previous encounters with the same species, the buzz closely matched the noise of the flying insect. In fact, even though the buzzing specimen never got off the ground, the observed wing motion was comparable with that observed in daytime at take off.

A continuous song bout, described in detail herein under, with a total duration of around 35 seconds was recorded. Two song bouts of similar duration and structure were heard before the recording could begin. After the end of the recording, the couple split and no other sound was heard.

A few minutes later, once completed the planned recordings of *P. griseoaptera*, CB returned to the *P. rufipes* recording station with a photcamera, and observed four remaining individuals, taking pictures of two specimens (Fig. 2 and Fig. 3).

## SOUND ANALYSIS

The recording covers 38 seconds of sound emission (Fig. 4), that can roughly be divided as follows:

- a 10 sec song bout, including 9 subequal echemes (short buzzes) and a long buzz lasting 2300 msec,
- a 3 sec pause,
- a 25 sec song bout, including 30 subequal echemes.

Scatter plots were derived from the longest song bout including only standard echemes. Rhythm of emission (intervals between echemes as described in Fig. 1) averaged around 850 msec, corresponding to around 12 echemes every 10 seconds, while echeme duration averaged around 90 msec. The scatter plots of intervals (Fig. 5) and durations (Fig. 6) confirm that the echemes are emitted at a fairly regular rate, and with consistent durations, a fact supporting the non-casual, behavioural nature of the sound emissions.

As mentioned above, before the recording took place, two similar song bouts were heard, reinforcing our impression that the recorded sounds constitute a behavioural trait.

Echemes, or “short buzzes”, can be composed of 10 – 20 syllables that, pending further investigation, most probably correspond to as many opening/closing motions of the wings, with the down stroke generating the highest volume peaks. The sound pressure envelope of a typical echeme with a duration of around 100 msec is shown in Fig. 9. Syllable duration, for the loudest and better defined syllables, is around 5 msec.

The time-frequency spectrogram of a single echeme (Fig. 8) shows a typical buzzing sound with components up to 85 kHz arranged in three inconspicuous bands, whose existence is more clearly revealed by the frequency / sound pressure analysis performed by scanning the whole bout of 30 echemes (Fig. 9). Low-frequency components concentrate under 2 kHz then - immediately before and after 10 kHz - two peaks, respectively with two and three spikes, can be observed. The two most relevant but scarcely defined bands, separated at around 40 kHz by a marked pressure decrease, respectively peak at 24990 Hz (-68,47 dBfs) and 47720 Hz (-69,5 dBfs). With a bottom noise at any frequency slightly below -100 dBfs, components up to 85 kHz can be safely attributed to the buzzing insect.

The same analyses were performed on the other relevant feature, the long buzz (2300 msec). Its first distinguishing feature are the uninterrupted syllables of subequal duration and different volume, around 80 per second (around 13 msec per syllable, unequally divided

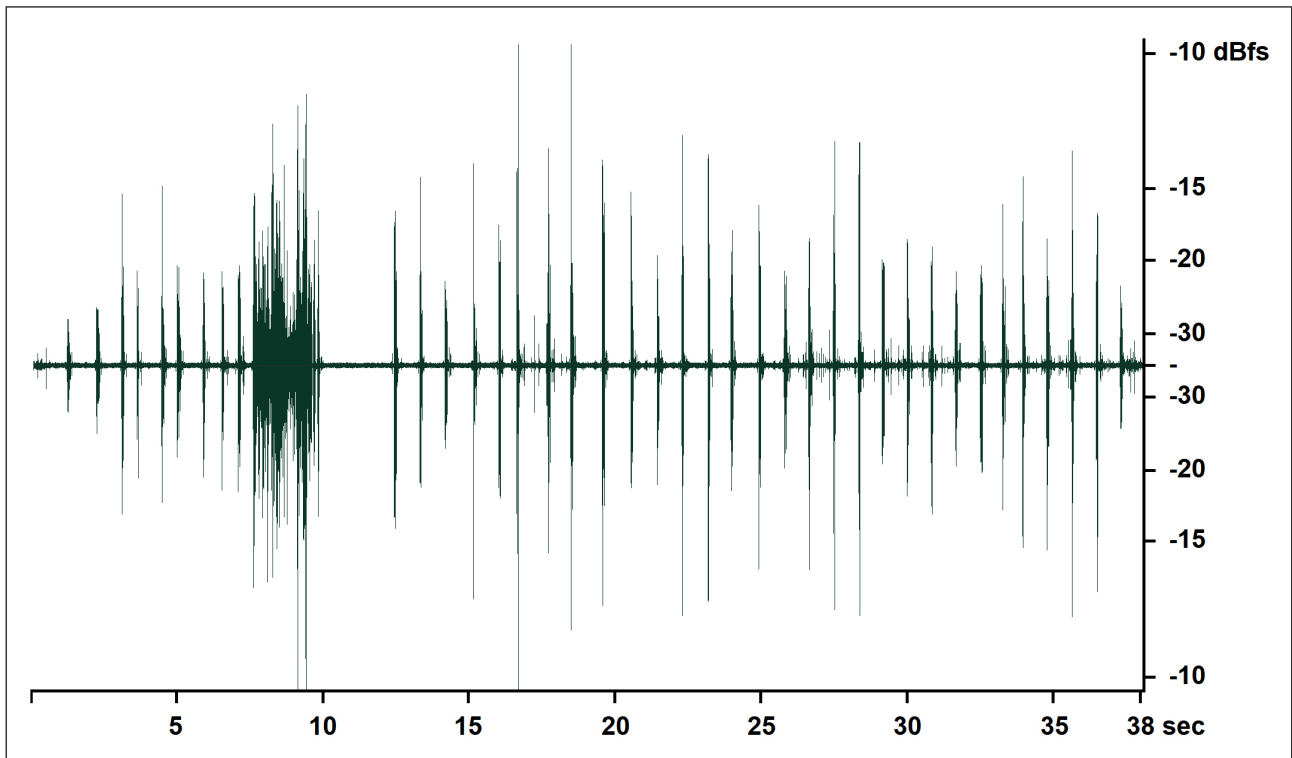


Fig. 4 - Full recording, sound pressure envelope.

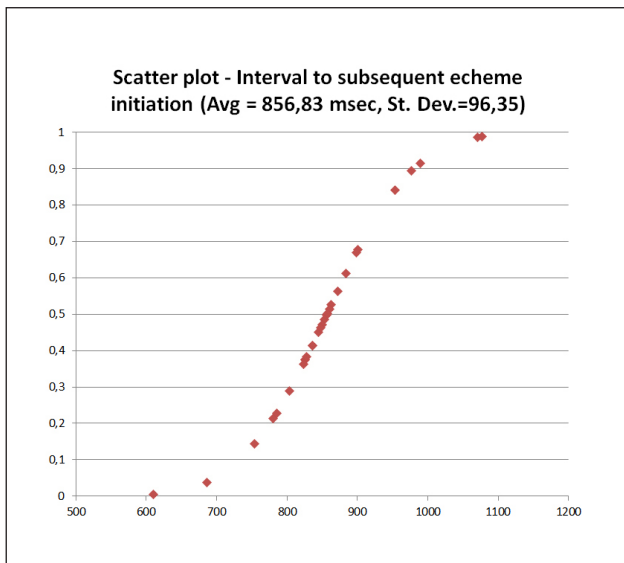


Fig. 5 - Echeme intervals, scatter plot - See Fig. 1 and Table 1 for details.

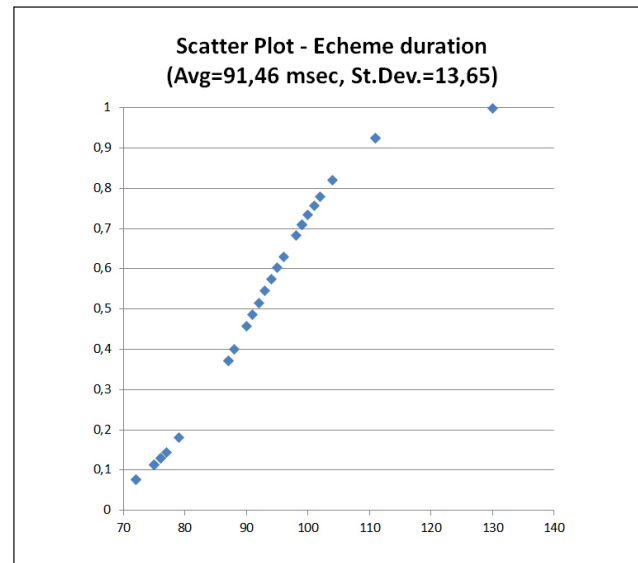


Fig. 6 - Echeme durations, scatter plot - See Fig. 1 and Table 1 for details.

between a short and loud initial pulse and a lower volume continuous buzz often containing a final momentary spike). Figures 10 and 11 respectively illustrate the whole long buzz and a detail of 300 msec. In many parts of the long buzz the volume is decidedly higher than in the echemes.

The time-frequency spectrogram of the long buzz (Fig. 12) is similar but not identical to the corresponding illustration of the echemes. As clarified by the frequency/sound pressure analysis performed by scanning the whole buzz (Fig. 13) a slight shift towards higher frequencies can be observed, and overall the shape of the

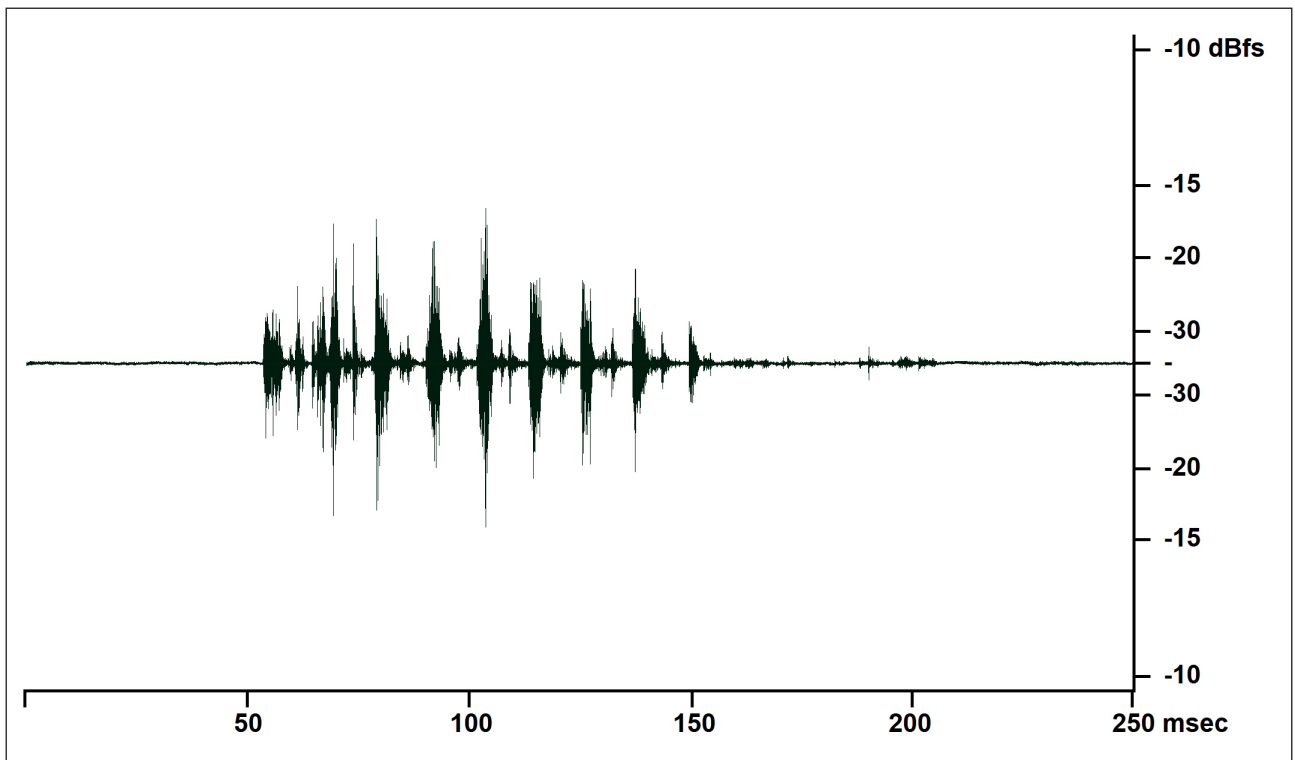


Fig. 7 - Echeme, sound pressure envelope.

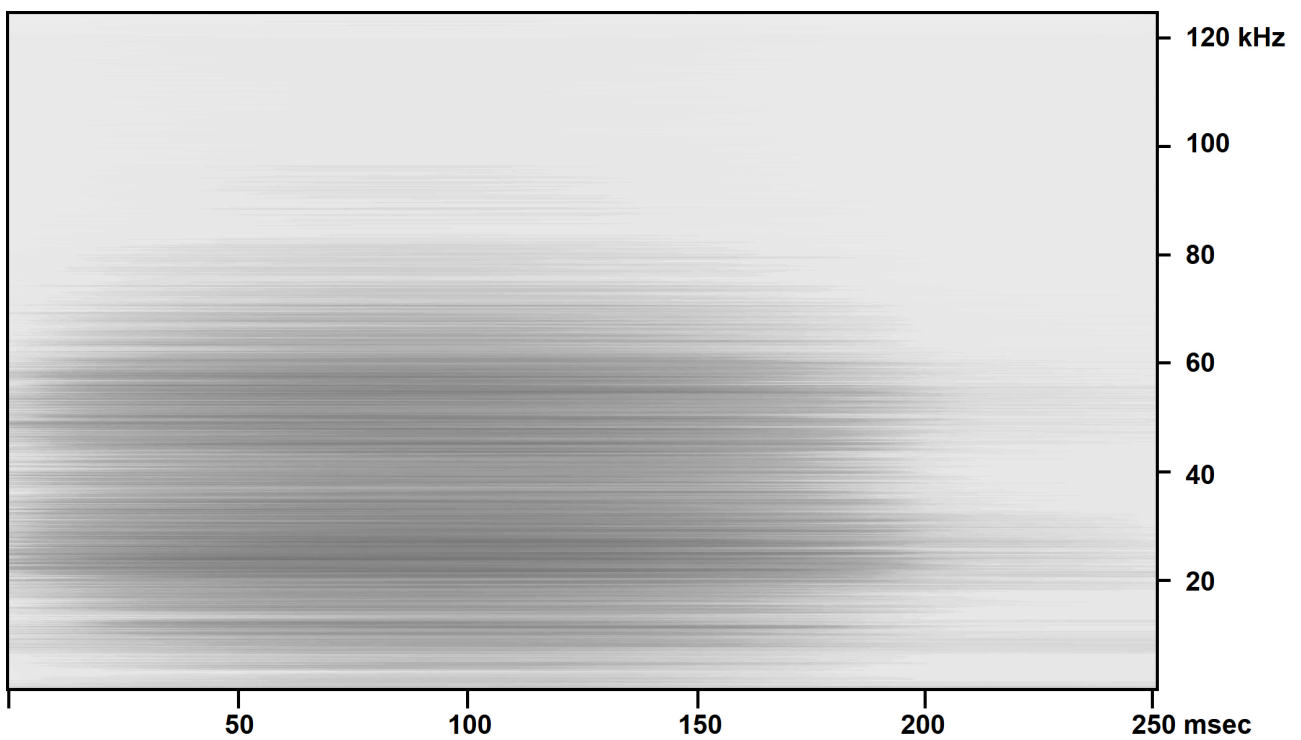


Fig. 8 - Echeme, time/frequency spectrogram.

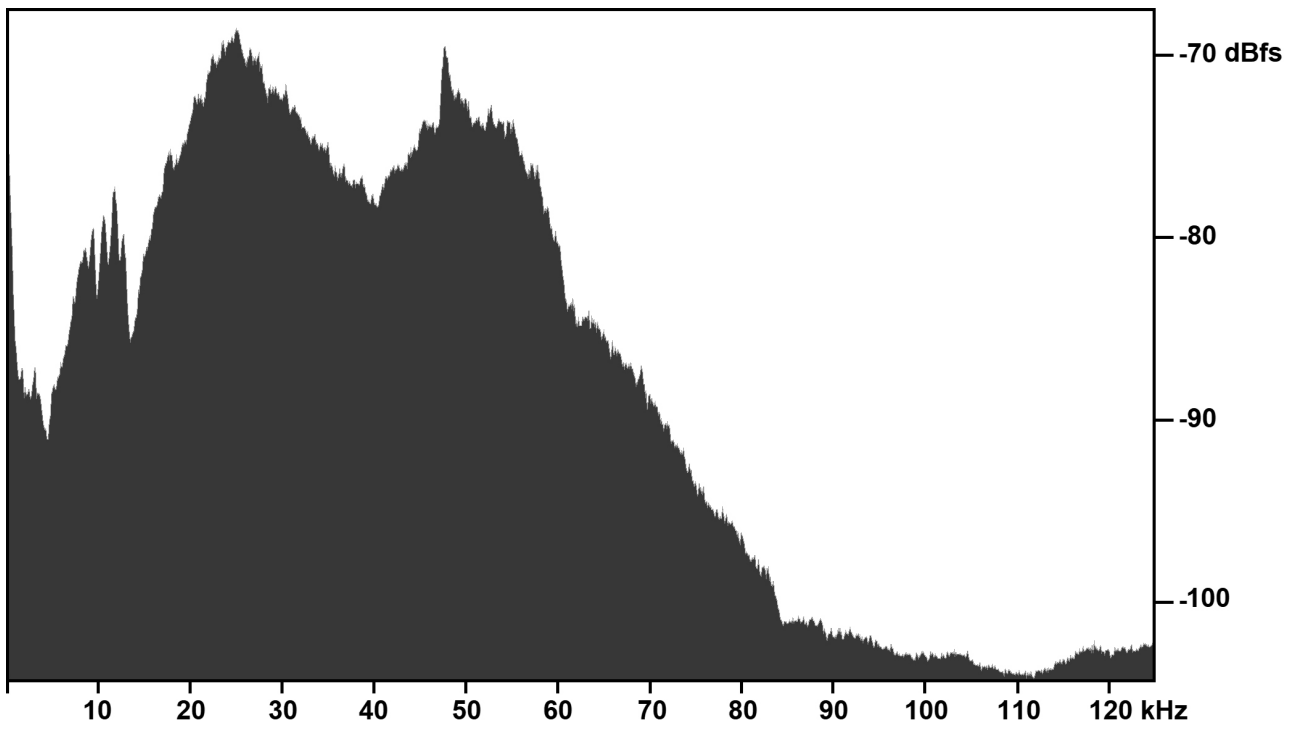


Fig. 9 - Song bout of 30 echemes, frequency/sound pressure analysis.

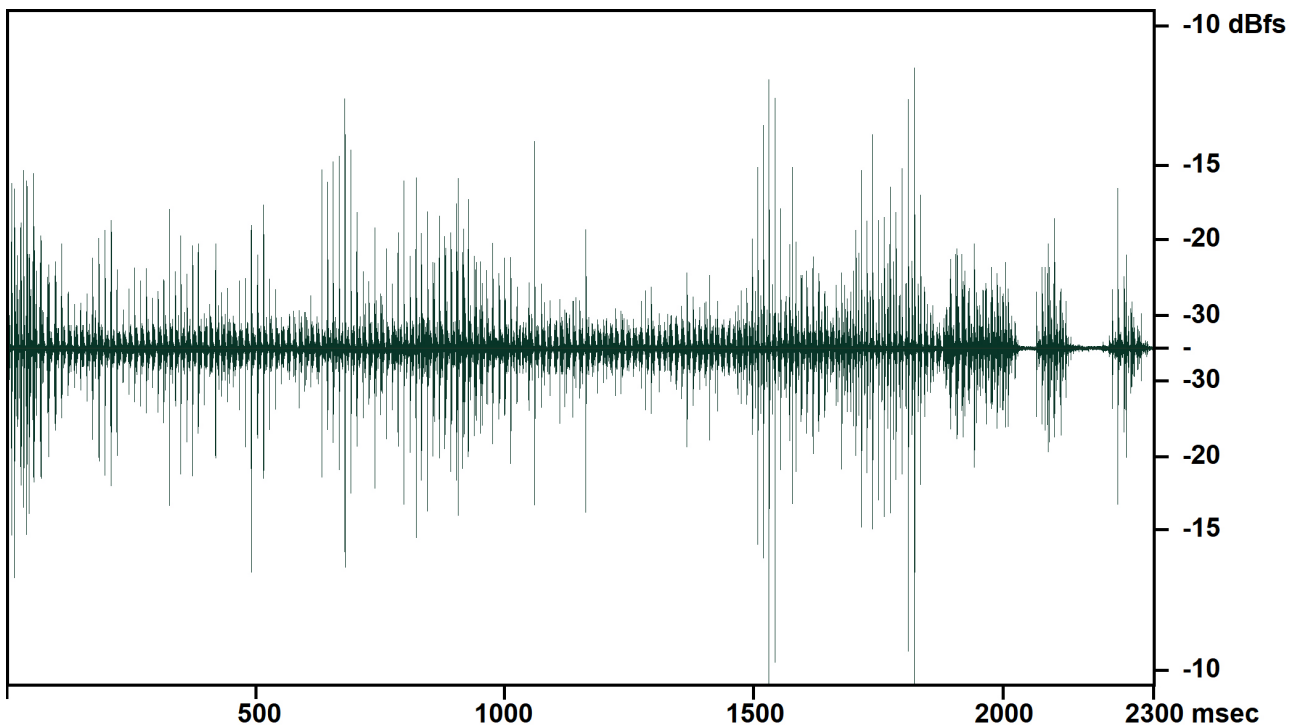


Fig. 10 - Long buzz, sound pressure envelope.



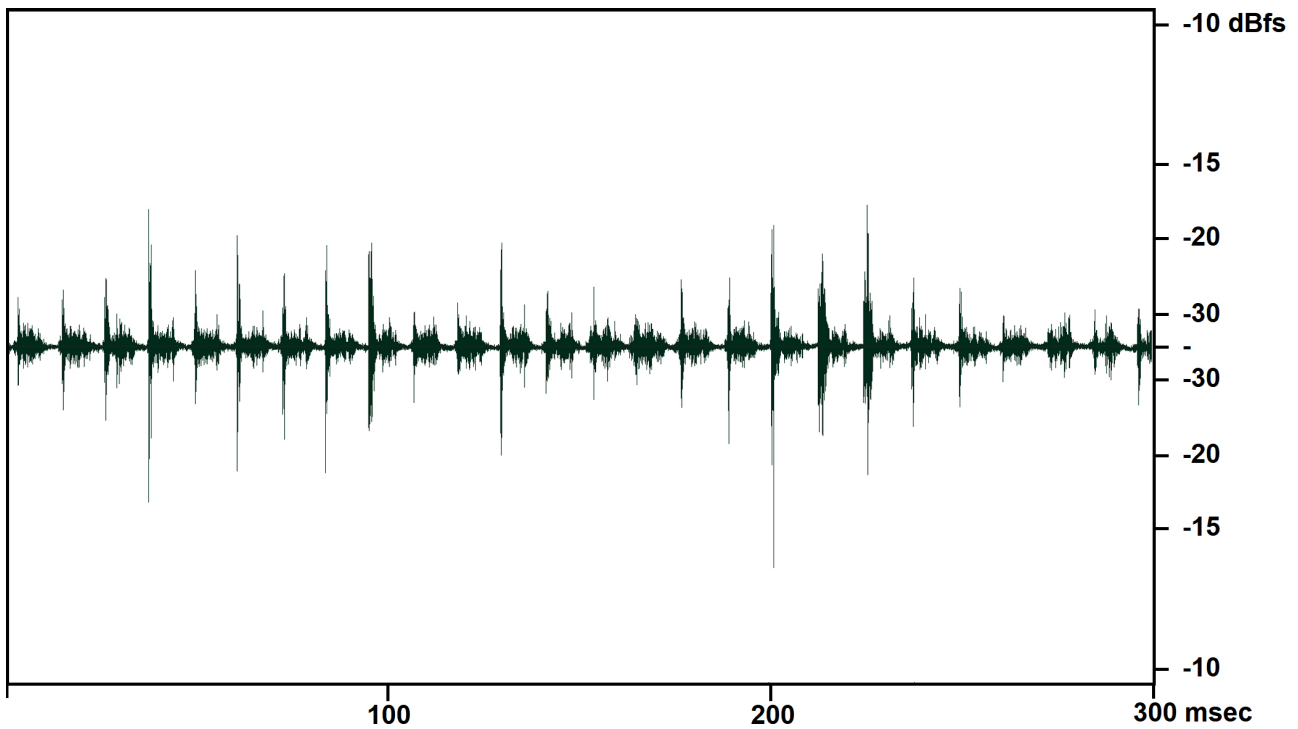


Fig. 11 - Long buzz, sound pressure envelope of 300 msec.

frequency distribution is blunter. Up to 20 kHz the structure is very similar, including the three-spiked peak immediately above 10 kHz and a band separation at around 40 kHz, but peak pressures are at higher frequencies, respectively at 26550 Hz (-58,91 dBfs) and 51840 Hz (-64,6 dBfs). Also in this case the sound of the buzzing insect seems to reach around 85 kHz.

To test compatibility with a time/frequency spectrogram covering *P. rufipes* in the paper by SHESTAKOV, 2015, who used an entirely different vibration recording equipment (GZK-661 or GZP-311 monophonic piezoelectric cartridges), Figure 16 was generated by considering just the lowest (0-1000 Hz) band of the long buzz. At this level of detail, the thin lines appearing in the full-band spectrogram are displayed as regularly spaced bands: the illustrations of *P. rufipes* vibrational signals by Shestakov, including the spectrogram and the sound pressure envelopes, are different in many respects, lending support to the idea that Shestakov's investigations did not include the wingbeat-generated buzz here reported.

## CONCLUSIONS

For a purely descriptive report like this, and for a novel behavior apparently unreported in scientific literature, there is not much room for discussion.

It's not demonstrated that such a serendipitous encounter could be reproduced or better studied in controlled conditions: we decided that the mating/rivalry buzz of *P. rufipes* deserved description regardless some degree of uncertainty - the lack of specimen collection and of video evidence may cast some doubts on the exact context (rivalry or actual mating) in which the bioacoustic phenomena described here take place.

On the other side, the acoustic evidence collected by digital recordings, the well-established presence of the species in the area, and the photographs taken in the place of the encounter cast no doubt on the involvement of *P. rufipes* as the sound-emitting species, and allow the accurate description contained in this paper.

Considering that, despite our efforts, we could not locate any previous description of the acoustic behavior reported here, we are convinced that this is in fact the first report of its kind. Despite the modest number of scientific works covering the species, *P. rufipes* is widespread and encounters with naturalists should abound:

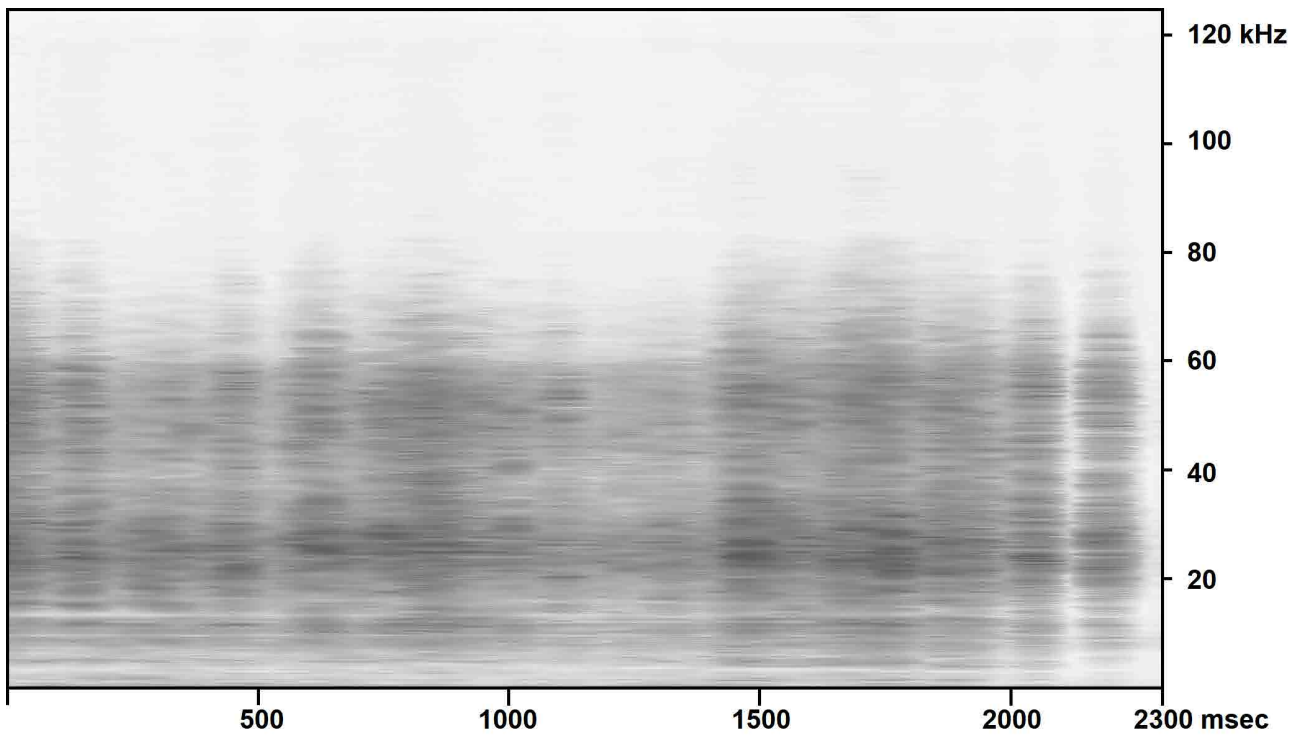


Fig. 12 - Long buzz, time/frequency spectrogram.

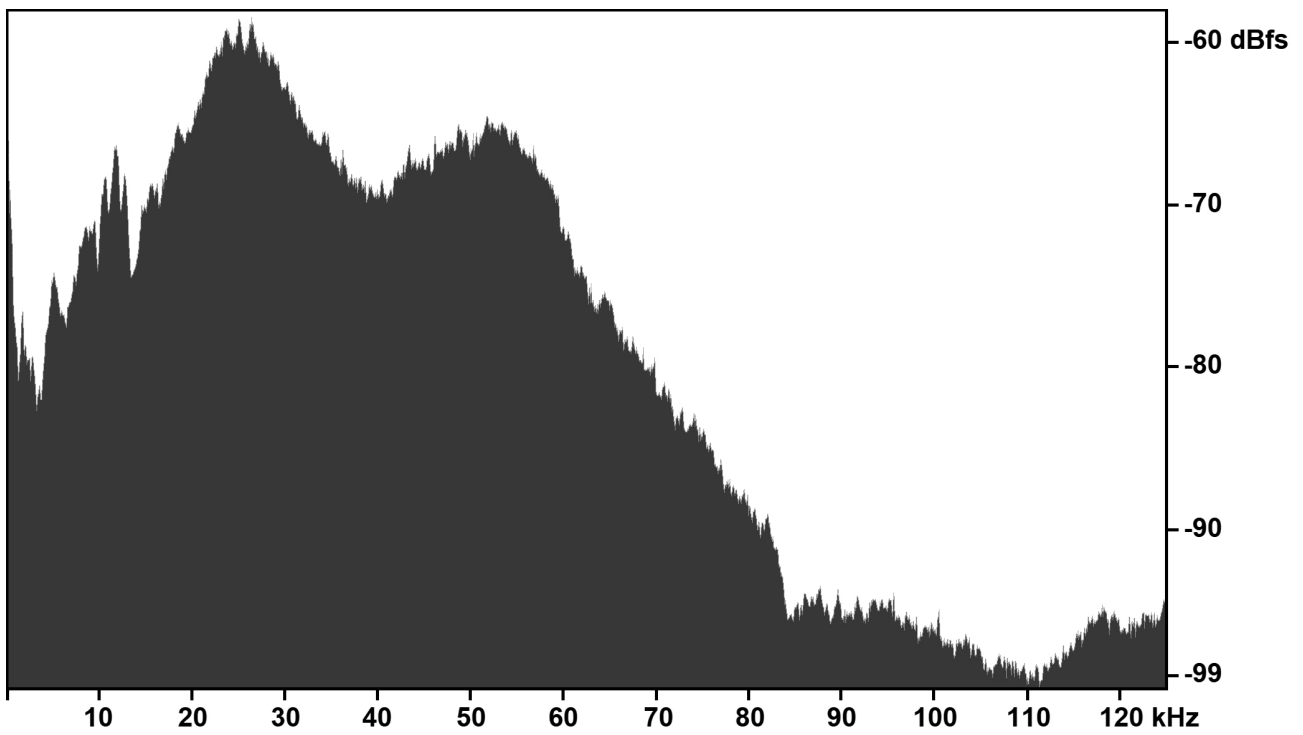


Fig. 13 - Long buzz, frequency/sound pressure analysis.

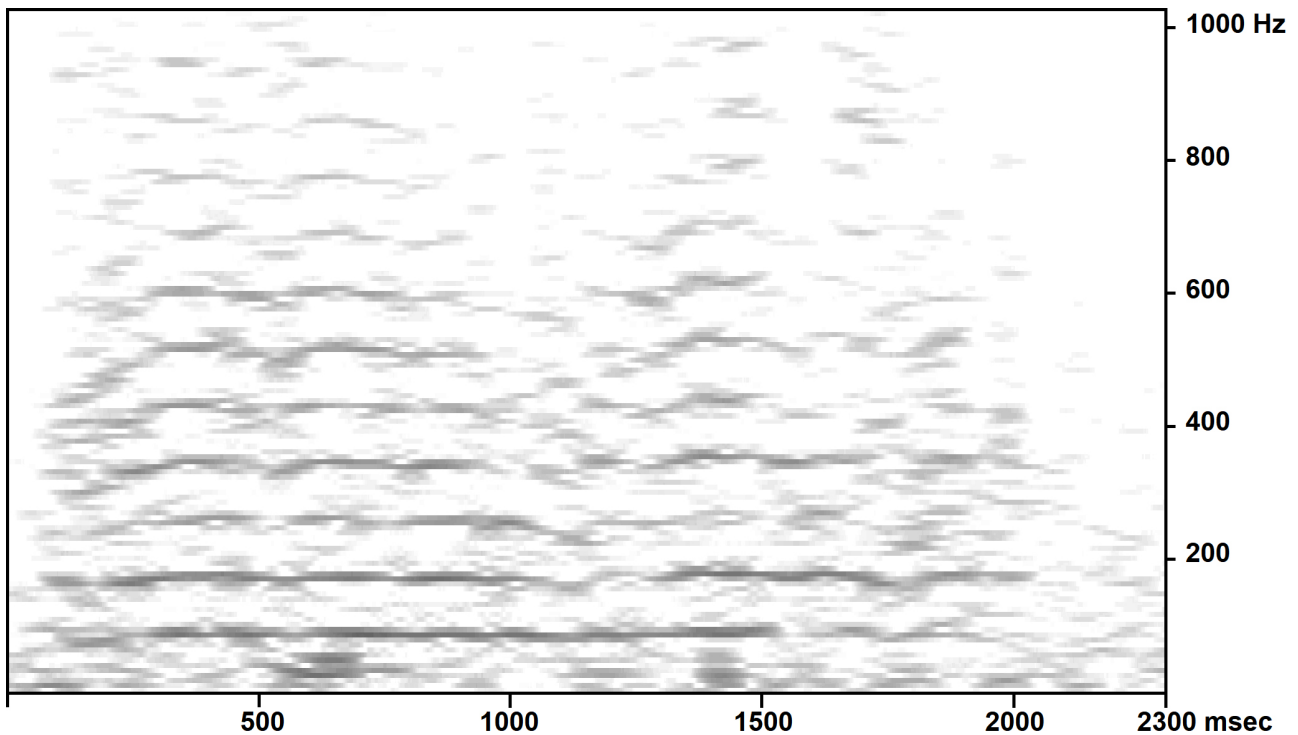


Fig. 14 - Long buzz, time/frequency spectrogram limited to 1000 Hz.

the lack of previous reports of the buzzing sounds associated with mating may hint an occasional, not obligatory occurrence. Its possible rarity is one more reason why this uneasily observed behavior deserves being described.

## LITERATURE

- BRIZIO C. & BUZZETTI F.M., 2014 - Ultrasound recordings of some Orthoptera from Sardinia (Italy). *Biodiversity Journal*, 5: 25-38.
- BRIZIO C., BUZZETTI F.M. & PAVAN G., 2020 - Beyond the audible: wide band (0-125 kHz) field investigation on Italian Orthoptera (Insecta) songs. *Biodiversity Journal*, 11 (2): 443-496. <https://doi.org/10.31396/Biodiv.Jour.2020.11.2.443.496>
- BUZZETTI F.M. & BARRIENTOS-LOZANO L., 2011 - Bioacoustics of some Mexican Orthoptera (Insecta: Orthoptera: Ensifera, Caelifera). *Bioacoustics*, 20: 193-213. <https://doi.org/10.1080/09524622.2011.9753643>
- MOORE T.E., 1989 - Glossary of song terms. In: HUBER F., MOORE T.E. & LOHER W. (Eds.), *Cricket behavior and neurobiology*. Cornell University Press: 485-487. <https://trove.nla.gov.au/work/17011465>
- RAMSAY A.J., 2016 - Nocturnal mating behaviour in *Pentatoma rufipes* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae). *British Journal of Entomology & Natural History*, 29: 40-41.
- RAGGE D.R. & REYNOLDS W.J., 1998 - The songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe. *Harley Books*, Colchester, 591 pp.
- SHESTAKOV L.S., 2015 - A Comparative Analysis of Vibrational Signals in 16 Sympatric Bug Species (Pentatomidae, Heteroptera). *Entomological Review*, Vol. 95 (3): 310-325.



www.fondazionemcr.it

JACOPO AMALFITANO<sup>1</sup>, PIETRO CALZONI<sup>2</sup>, MIRIAM COBIANCHI<sup>3</sup> & LUCA GIUSBERTI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro di Ateneo per i Musei (CAM), Università degli Studi di Padova

<sup>2</sup> Dipartimento di Geoscienze, Università degli Studi di Padova

<sup>3</sup> Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università degli Studi di Pavia

Autore corrispondente: Jacopo Amalfitano, [jacopo.amalfitano@unipd.it](mailto:jacopo.amalfitano@unipd.it)

## “ITTIODONTOLITI” GIURASSICI INEDITI CONSERVATI PRESSO IL MUSEO CIVICO DI ROVERETO (TRENTO)

---

ARTICOLO RICEVUTO IL 07/06/2023 | ARTICOLO ACCETTATO IL 19/08/2023 | PUBBLICATO ONLINE IL 29/12/2023

---

**Abstract** - JACOPO AMALFITANO, PIETRO CALZONI, MIRIAM COBIANCHI & LUCA GIUSBERTI - Some unpublished Jurassic ichthyoliths housed at the Museo Civico di Rovereto (Trento, Italy).

Isolated teeth and a dental plate found nearby Rovereto (Trento, Italy) referred to *Strophodus magnus* and *Scheenstia* cf. *maxima*, respectively, are described and figured herein. Calcareous nanofossils and lithological analyses in thin section allowed to refer the specimens to the upper unit of the Rosso Ammonitico Veronese (Upper Jurassic). The teeth attributed to *Strophodus magnus* represent the first report of this taxon from northeastern Italy.

**Keywords:** fossil teeth, Trentino-Alto Adige, Jurassic, Trento Plateau.

**Riassunto** - JACOPO AMALFITANO, PIETRO CALZONI, MIRIAM COBIANCHI & LUCA GIUSBERTI - “Ittiodontoliti” giurassici inediti conservati presso il Museo Civico di Rovereto (Trento).

In questo lavoro sono descritti e figurati un paio di denti isolati e una piastra ritrovati nei dintorni di Rovereto e riferiti rispettivamente a *Strophodus magnus* e *Scheenstia* cf. *maxima*. L'analisi dei nanofossili calcarei contenuti nella matrice inglobante e lo studio delle sezioni sottili della matrice, ove preservata, permettono di attribuire i reperti all'unità superiore del Rosso Ammonitico Veronese (Giurassico Superiore). I denti attribuiti a *S. magnus* rappresentano la prima segnalazione di questo taxon in Italia nordorientale.

**Parole chiave:** denti fossili, Trentino-Alto Adige, Giurassico, Plateau di Trento.

## 1. INTRODUZIONE

Il Museo Civico di Rovereto vanta una ricca sezione dedicata a fossili, minerali e rocce, frutto di diverse acquisizioni, donazioni e lasciti che, nel corso del tempo, dall'Ottocento fino ai giorni nostri, hanno arricchito e impreziosito le collezioni del Museo (PROSSER, 2004). Recentemente è iniziato lo studio e la revisione di resti di vertebrati mesozoici del Museo nell'ambito di un più ampio progetto volto a valorizzare le collezioni paleontologiche di varie realtà museali del Triveneto (e.g., AMADORI *et al.*, 2019). Le collezioni includono per lo più "ittiodontoliti" o "ittiodonti", ovvero denti di pesci fossili sia cartilaginei sia ossei. Tra i vari ittiodontoliti del Museo sono stati esaminati alcuni denti articolati e isolati rinvenuti nei dintorni di Rovereto e provenienti dal Rosso Ammonitico Veronese. Oggetto di questa nota è la descrizione e determinazione di tre reperti, due denti isolati e una piastra dentaria, conservati nei depositi del Museo.

## 2. MATERIALI E METODI

I reperti in esame provengono da rocce del Giurassico affioranti a Rovereto e dintorni. In particolare, il cartellino associato ai due denti isolati FOS00607 riporta come località di rinvenimento Via Santa Maria, sita nella zona meridionale della città di Rovereto, in sinistra orografica del Torrente Leno, nelle vicinanze di Ponte Forbato lungo il medesimo Torrente. La piastra dentaria FOS00612 invece fu scoperta nel "calcere titoniano degli Olmi" tra Chiusole e Nomi (4 km a nord dell'abitato di Rovereto, sponda destra dell'Adige) e donata al Museo nel 1892 dal barone Francesco de Moll di Villa Lagarina (PROSSER, 2004).

I denti isolati FOS00607 sono stati preventivamente trattati tramite imbiancatura prima di sottoporli a fotografie di dettaglio. Si tratta di una tecnica che consiste nel ricoprire il fossile con un sottile strato di polvere bianca (ossido di magnesio oppure cloruro d'ammonio o cloruro d'antimonio) che aumenta il contrasto rendendo più marcate le strutture in rilievo.

È stata preparata una sezione sottile per analisi petrografiche su un frammento di matrice del reperto FOS00612. Sono state prelevate, inoltre, polveri dalla matrice di uno dei denti FOS00607 per la preparazione di smear slide, tecnica comunemente utilizzata per la preparazione di campioni per lo studio dei nannofossili calcarei a scopo biostratigrafico.

Per l'utilizzo dei simboli di nomenclatura aperta ci si è riferiti allo standard proposto da SIGOVINI *et al.* (2016).

## 3. CONTESTO GEOLOGICO E STRATIGRAFICO

Le località di rinvenimento dei reperti rientrano nell'area di pertinenza del Plateau di Trento, un alto strutturale caratterizzato da sedimentazione pelagica a partire dal Giurassico Medio e derivato dall'annegamento della precedente Piattaforma di Trento. Il Gruppo dei Calcari Grigi testimonia la presenza di quest'area di mare basso nel corso del Giurassico Inferiore. Successivamente la deposizione di sedimenti emipelagici ha dato origine alla formazione del Rosso Ammonitico Veronese (RAV; MARTIRE *et al.*, 2006). Dal punto di vista macroscopico, il RAV è costituito da calcari nodulari rossi, ricchi di ammoniti, facilmente distinguibili dai sottostanti calcari oolitici di mare basso, principalmente grigi, e dai sovrastanti calcari micritici bianchi della Maiolica (Giurassico Superiore-Cretaceo Inferiore) (MARTIRE *et al.*, 2006). Il RAV è tradizionalmente diviso in tre unità, litologicamente ben distinte alle quali è stata proposta una età differente nell'area Veneto-Trentina, da ovest verso est (MARTIRE *et al.*, 2006):

- Rosso Ammonitico Inferiore (RAI; calcari pseudonodulari abbastanza massivi che generalmente contengono microbialiti (e.g., "stromatoliti pelagiche"); Aaleniano-Calloviano superiore);
- Rosso Ammonitico Medio (RAM; calcari con stratificazione sottile piano-parallela o flaser, presentanti localmente dei noduli e dei livelli di selce rossa; Calloviano superiore-Oxfordiano medio);
- Rosso Ammonitico Superiore (RAS; calcari nodulari che talora presentano microbialiti nella parte inferiore; Oxfordiano medio-Titoniano superiore).

Nelle vicinanze di Rovereto il RAV poggia sulla "lumachella a *Posidonia alpina*", limitata inferiormente e superiormente da hard ground (CORSI, 1968). Questo litosoma è localmente compreso tra il Gruppo dell'Oolite di San Vigilio e la base del RAV (MARTIRE, 1996; MARTIRE, 2007). La "lumachella" è seguita da soprastanti calcari nodulari rossi a crinoidi (RAI), con abbondanti noduli limonitico-manganesiferi scuri nella parte basale (CORSI, 1968). Seguono calcari rossi, in strati sottili, con frequenti belemniti (RAM), e calcari nodulari rossastri ad ammoniti (RAS) (CORSI, 1968).

#### 4. PALEONTOLOGIA SISTEMATICA

Classe Chondrichthyes HUXLEY, 1880  
Sottoclasse Elasmobranchii BONAPARTE, 1838  
Coorte Euselachii HAY, 1902  
Ordine Hybodontiformes PATTERSON, 1966  
Superfamiglia Hybodontoidea OWEN, 1846  
Famiglia Hybodontidae OWEN, 1846  
Sottofamiglia Acrodontinae CASIER, 1959 sensu MAISEY, 1989  
Genere *Strophodus* AGASSIZ, 1838 sensu STUMPF *et al.*, 2023

*Strophodus magnus* AGASSIZ, 1838 (Tav. I)

Lista sinonimica (selezionata):

- † 1838 *Strophodus magnus* AGASSIZ, p. 126, t. 18, figg. 11-15.  
1889 *Strophodus magnus* AGASSIZ - WOODWARD, p. 314, t. 15, figg. 4-8.  
1890 *Asteracanthus magnus* (AGASSIZ) - WOODWARD, p. 288, fig. 1.7.  
v 1994 *Asteracanthus* sp. (AGASSIZ) - SIRNA *et al.*, p. 265.  
2019 *Asteracanthus* sp. (AGASSIZ) - CITTON *et al.* p. 9, t. 1.

*Provenienza stratigrafica*: Il cartellino associato ai due denti riporta solo “calcare ammonitico”.

*Materiale*: Due denti isolati corrispondenti al numero di catalogo FOS00607, qui contrassegnati per convenzione come FOS00607 A, il dente più grande con matrice associata, e FOS00607 B, il dente più piccolo senza matrice.

*Descrizione*: FOS00607 A (Tav. I, Figg. A1-A4) è associato ad un pezzo di matrice inglobante in connessione con la radice sul lato labiale. La matrice è di colore bianco-grigiastro. Il dente preserva la corona nella sua interezza e la porzione labiale della radice; la lunghezza mesio-distale è di circa 30 mm.

In vista oclusale il dente è pressoché piatto con contorno subrettangolare, con il lato distale più curvo del lato mesiale che mostra uno spigolo. L'ornamentazione della corona è ben conservata, senza alcun segno di usura e mostra chiaramente una struttura reticolata con cavità più piccole ai margini della corona e più grandi nelle parti più centrali. Il lato labiale presenta profilo sporgente rispetto alla base della corona, quasi una cresta, che percorre mesiodistalmente tutta la superficie; in corrispondenza della sporgenza, l'ornamentazione oclusale evolve da reticolare a ramificata e anastomizzata, con diramazioni che corrono fino alla base della corona quasi parallele. Il lato linguale invece è pressoché dritto

e presenta una ornamentazione con creste ramificate e anastomizzate, le cui diramazioni si allargano verso la base della corona. Non si notano altri caratteri morfologici di rilievo nella corona come creste oclusali o cuspidi; tuttavia, è da sottolineare che la corona è più alta verso il lato linguale.

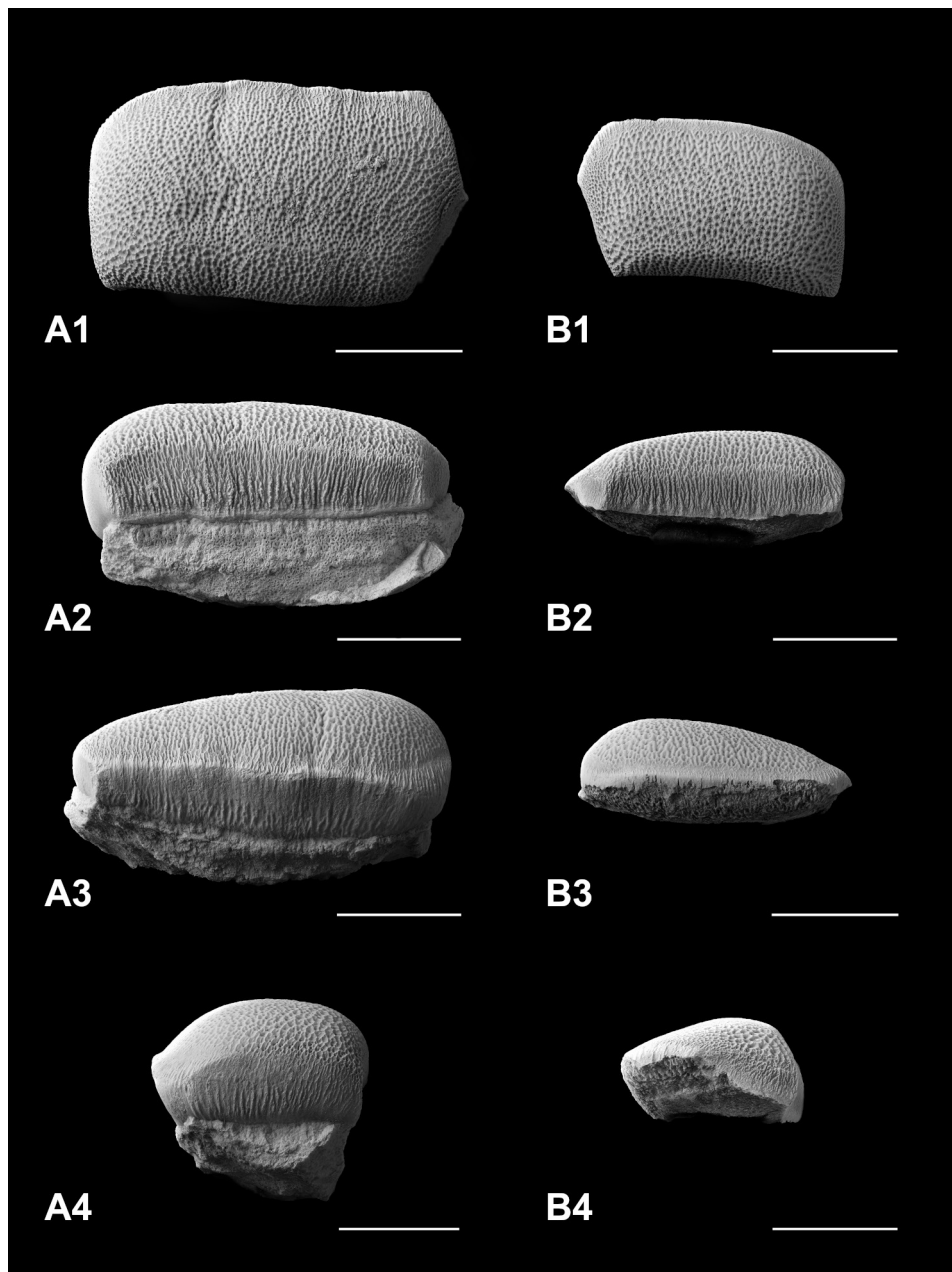
La radice ha una forma rettangolare e un'altezza leggermente inferiore rispetto alla corona, poiché non è completamente preservata e quindi non si può escludere che avesse dimensioni maggiori. Nelle porzioni in cui è visibile la radice mostra un pattern di piccoli pori o forami distribuiti in maniera casuale, nella porzione mediana si possono vedere alcuni forami leggermente più grandi, anche questi senza una particolare disposizione.

FOS00607 B (Tav. I, Figg. B1-B4) invece non presenta residui di matrice rocciosa inglobante. Il dente isolato preserva solo la corona e non c'è traccia della radice. È possibile vedere solo una patina rossastra sotto la superficie oclusale del dente. La corona è ben preservata e ha una lunghezza mesio-distale di 25 mm. La superficie oclusale ha un contorno subrettangolare, con i lati linguale e labiale entrambi debolmente curvi; il lato mesiale forma uno spigolo, il lato distale è invece più curvo. La superficie oclusale è debolmente bombata, in particolare sul lato linguale, ma senza alcun tipo di cresta o cuspidi; l'ornamentazione non mostra segni di usura e presenta un pattern uguale all'altro dente.

*Osservazioni tassonomiche*: I campioni possono essere attribuiti a denti laterali di *Strophodus magnus* AGASSIZ, 1838 per la forma rettangolare ed allungata del dente, l'assenza di creste oclusali e per il pattern di ornamentazione fittamente reticolato (REES & UNDERWOOD, 2008). La superficie oclusale per lo più piatta della corona suggerisce che questi siano denti laterali distali (“second lateral teeth”), in particolare FOS00607 A.

FOS00607 A presenta inoltre la radice con dimensioni simili alla corona, con piccoli forami sparsi con un pattern randomico assieme ad altri più grandi anch'essi disposti casualmente. La stessa disposizione e morfologia dei forami è presente nella radice dei denti laterali di *Strophodus magnus*, che è caratterizzato da una radice massiccia con una linea irregolare di forami sui lati labiale e linguale (REES & UNDERWOOD, 2008).

Considerando le caratteristiche dei denti laterali, FOS00607 A e FOS00607 B non sono attribuibili a nessuna delle altre 12 specie valide del genere *Strophodus* (STUMPF *et al.*, 2021, 2023) per i seguenti motivi: differente ornamentazione (*S. atlasensis*; *S. dunaii*, *S. indicus*, *S. medius* e *S. smithwoodwardi*); diverso profilo oclusale (*S. tenuis*, *S. longidens* e *S. udulfensis*); assenza di creste



TAV. I - Denti isolati (A1-A4, B1-B4) di *Strophodus magnus* AGASSIZ, 1838 conservati presso il Museo Civico di Rovereto. FOS00607 A in vista oclusale (A1), linguale (A2), labiale (A3), distale (A4). FOS00607 B in vista oclusale (B1), linguale (B2), labiale (B3), distale (B4). I denti sono stati ricoperti con cloruro d'ammonio ("imbiancatura") per far risaltare l'ornamentazione superficiale. Le scale corrispondono a 10 mm.

occlusali (*S. reticulatus* = *A. ornatissimus* e *S. tridentinus*); dimensioni differenti (*S. rebecae*, *S. smithwoodwardii* e *S. jaisalmerensis*) (LEUZINGER *et al.*, 2015; SZABÓ & FÖZY, 2020; KUMAR *et al.*, 2022; CARRILLO-BRICEÑO & CADENA, 2022; STUMPF *et al.*, 2021, 2023).

Sottoclasse Actinopterygii COPE, 1887  
 Serie Neopterygii REGAN, 1923  
 Superdivisione Holostei MÜLLER, 1844 sensu HUZLEY, 1861  
 Divisione Ginglymodi COPE, 1871 sensu GRANDE, 2010  
 Ordine Lepisosteiformes HAY, 1929 sensu LÓPEZ-ARBARELLO, 2012  
 Genere *Scheenstia* LÓPEZ-ARBARELLO & SFERCO, 2011





TAV. II - Placca dentaria di *Scheenstia cf. maxima* (WAGNER, 1863), FOS00612, conservata presso il Museo Civico di Rovereto. La scala corrisponde a 40 mm.

*Scheenstia cf. maxima* (WAGNER, 1863) (Tavv. II-III) cf.

†1863 *L. maximus* WAGNER. - WAGNER, p. 629.

1885 *Lepidotus maximus* WAGNER - BASSANI, p. 154, fig. 12, 13.

1922 *Lepidotus maximus*, WAGNER - D'ERASMO, p. 49, t. 5 figg. 27-29 e t. 6, figg. 30-34.

1984 *Lepidotus maximus* WAGNER, 1863 - JAIN, p. 18, figg. 1-6 (cum syn.).

1994 *Lepidotus maximus* WAGNER, 1863 - SIRNA *et al.*, p. 264.

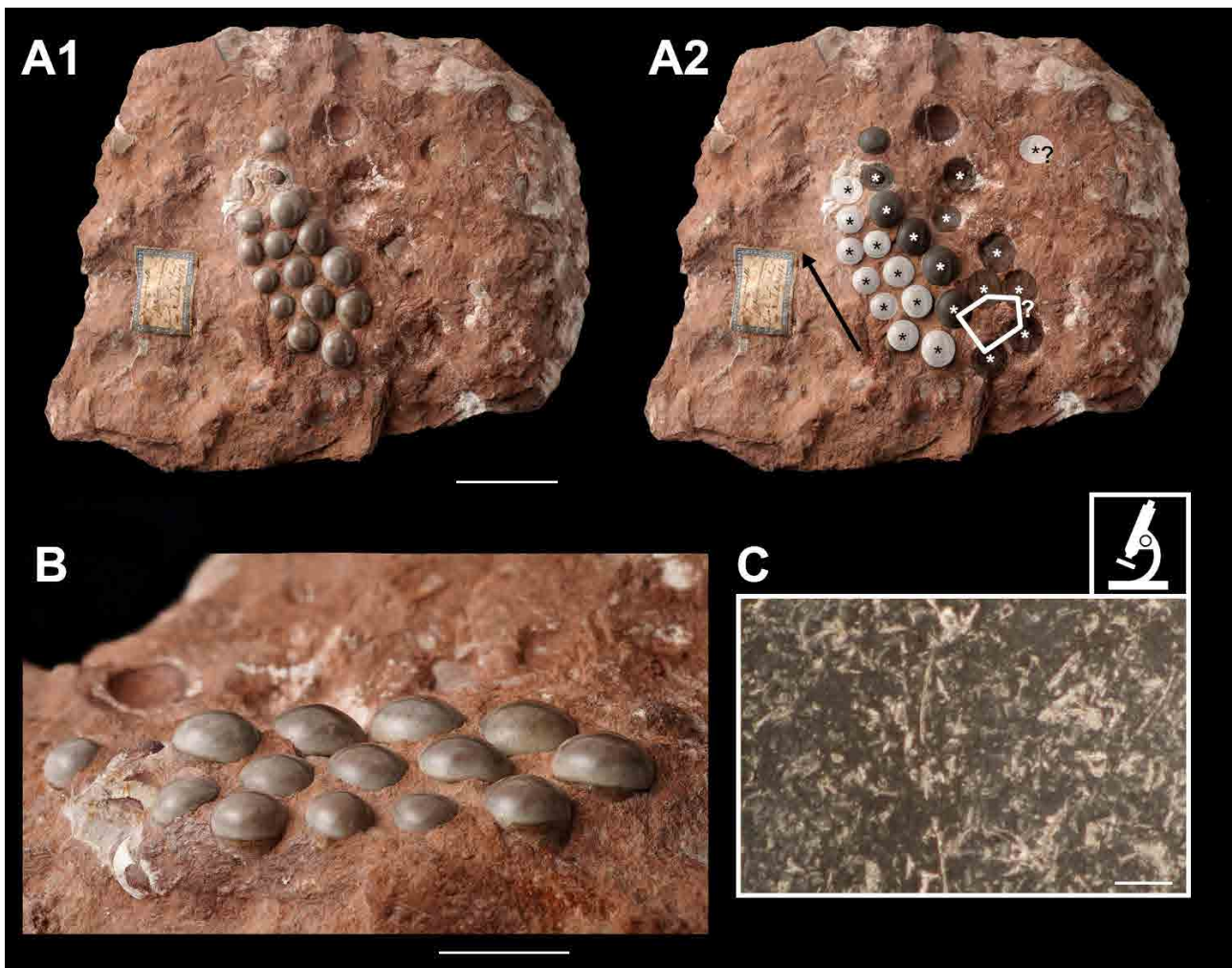
2012 *Scheenstia maximus* (WAGNER, 1863) - LÓPEZ-ARBARELLO, p. 29, fig. 21.

*Provenienza stratigrafica*: "calcare titoniano degli Olmi" (PROSSER, 2004).

*Materiale*: piastra dentaria articolata con numero di catalogo FOS00612.

*Descrizione*: FOS00612 (Tavv. II-III) presenta 14 denti molariformi, a sezione subcircolare, conservati in una matrice di colore rossastro. I denti hanno dimensioni diverse; presentano una superficie occlusale liscia, a forma emisferica o leggermente conica e sono coperti da un cappuccio di acrodina. La loro dimensione varia da 15 mm di diametro per i denti mesiali, a circa 5 mm di diametro per quelli più laterali. Oltre a questi sono presenti anche delle impronte di denti che non si sono conservati o non sono spuntati.

*Osservazioni tassonomiche*: La morfologia dei denti è chiaramente di tipo "tritatorial", cioè adatta ad una dieta durofaga che caratterizza molti pesci appartenenti al clade Neoginglymodi, in particolare al genere *Scheenstia* LÓPEZ-ARBARELLO & SFERCO, 2011. Essi, infatti, sono larghi, a forma di bottone o leggermente conica, con sezione circolare, superficie liscia ed un evidente cappuccio di acrodina. La disposizione dei denti delle due



TAV. III - Placca dentaria di *Scheenstia* cf. *maxima* (WAGNER, 1863). Il reperto FOS00607 (A1) e lo schema interpretativo (A2) della disposizione e dell'identificazione della dentatura. In bianco: dentatura pterigo-palatina; in grigio: dentatura vomerina. Da notare l'ipotetico pentagono di denti nella zona posteriore della dentatura vomerina, caratteristico di *Scheenstia maxima*. La freccia indica la direzione anteriore dell'esemplare. La scala corrisponde a 40 mm. In (B) vista distale della dentatura di *Scheenstia* cf. *maxima* (WAGNER, 1863). La scala corrisponde a 20 mm. Nel riquadro (C) sezione sottile di un campione staccatosi da FOS00607. Packstone/wackestone a bioclasti, costituito da frammenti di crinoidi sacco-comidi. La scala corrisponde a 500  $\mu$ m.

file più distali (Tav. III, Figg. A1-A2) ricalca molto la disposizione dei denti pterigopalatini descritti nella letteratura per *Scheenstia maxima* (JAIN, 1984: fig. 3). Nella porzione mesiale è in parte riconoscibile il pattern pentagonale di denti della parte centro-posteriore della dentatura vomerina tipico di *Scheenstia maxima* (JAIN, 1984: fig. 3), seppure rappresentato da un solo dente e alcune impronte di denti mancanti o non ancora spuntati (si veda anche LEUNZIGER *et al.*, 2020 per le modalità di ricambio dentale). La provenienza stratigrafica titoniana indicata dallo scopritore (PROSSER, 2004), corrisponde all'intervallo di tempo a cui risalgono gli esemplari ascritti a *Scheenstia maxima* (si veda LÓPEZ-ARBARELLO & SFERCO, 2018), ma la frammentarietà del reperto non permette un'attribuzione certa.

#### 4.1. Considerazioni su provenienza ed età dei reperti

La provenienza stratigrafica dei reperti riportata sui cartellini e/o desunta dai dati a disposizione è un po' vaga e pertanto si è deciso di procedere ad analisi micropaleontologiche e petrografiche su campioni di matrice inglobante.

Per quanto riguarda i denti di *Strophodus magnus*, dal punto di vista macroscopico, la matrice si presenta sotto forma di un calcare micritico di colore grigiastro chiaro, tendente al rosato. Sono state prelevate polveri per la preparazione di smear slide per lo studio dei nannofossili calcarei. I risultati delle analisi sono i seguenti:

-Campioni FOS00607 A (2 slide):

L'associazione è ben preservata e caratterizzata da comuni/abbondanti individui di *Conusphaera mexicana*

*mexicana* e *Polycostella beckmannii*. Frequenti individui di *Conusphaera mexicana minor*, *Watznaueria* aff. *W. manivitae*. Rari individui di *Watznaueria barnesiae*, *Watznaueria manivitae* e *W. manivitae* varietà *large*, *Cyclagelosphaera margerelii*, *Watznaueria britannica*.

-Campione FOS00607 B:

L'associazione è scarsamente preservata con forti segni di dissoluzione.

Sono presenti frequenti individui di *Conusphaera mexicana mexicana*, *Polycostella beckmannii* e *Watznaueria* aff. *W. manivitae*. Rari individui di *Conusphaera mexicana minor*, *Watznaueria britannica*, *Watznaueria barnesiae* e *Watznaueria manivitae*.

Entrambi i campioni prelevati dai denti, per l'elevata abbondanza di *Conusphaera mexicana mexicana* e *Polycostella beckmannii*, in assenza di *Microstaurus chiastius*, sono attribuibili alla sottozona NJT 15b (CASELLATO, 2010) del Titoniano inferiore (base CM21R - base CM 20). I reperti, quindi, provengono dall'unità superiore del RAS.

Il reperto FOS00612, invece, è stato analizzato eseguendo una sezione sottile su un frammento di matrice, costituita da un calcare nodulare rossastro in cui i noduli, di colore rosato, sono separati da sottili livelli marnoso-argillosi bruno-rossicci. Dal punto di vista litologico la matrice è riferibile al RAS. Analizzando la sezione sottile al microscopio, si evince che la matrice del reperto è un packstone a bioclasti (Tav. III), costituito quasi interamente da frammenti di crinoidi saccocomidi (genere *Saccocoma* e forme affini). La presenza nel campione di abbondanti resti di crinoidi saccocomidi permette di confermare l'attribuzione al RAS, poiché questi sono assenti nel RAI e nel RAM. La prima segnalazione di questi crinoidi risale all'Oxfordiano, ma essi diventano comuni e abbondanti nell'area in esame nell'intervallo compreso tra il Kimmeridgiano ed il Titoniano e la caratteristica microfacies che costituiscono è descritta per la Piattaforma di Trento nell'intervallo corrispondente al RAS (MARTIRE, 1996; MARTIRE *et al.*, 2006; FLÜGEL, 2010; SERAFINI *et al.*, 2020). A causa della completa assenza di calpionellidi nella sezione esaminata, è possibile restringere l'attribuzione stratigrafica del reperto all'intervallo compreso tra il Kimmeridgiano e il Titoniano inferiore p.p. Questo dato conferma in parte la provenienza stratigrafica del reperto precedentemente proposta (PROSSER, 2004).

## 5. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il reperto FOS00607, qui attribuito a *Strophodus magnus*, sebbene composto solamente da denti isolati, fornisce comunque un dato tassonomico importante per incrementare le nostre conoscenze riguardo il genere *Strophodus* nelle rocce giurassiche dell'Italia nordorientale. Si tratta infatti della prima segnalazione di questa specie nella provincia autonoma di Trento e probabilmente nel Triveneto. Considerando invece il record del genere *Strophodus* nel suo complesso in Italia nordorientale, non si tratta dell'unica segnalazione, poiché già BASSANI (1885) e D'ERASMO (1922) segnalavano la presenza di almeno tre specie, *S. longidens*, *S. tenuis* e *S. tridentinus*. In particolare, *S. tridentinus* rappresenterebbe l'unica altra specie di questo genere rinvenuta nella zona trentina. Infatti, si segnalano denti provenienti dai "calcarei a *Terebratula (=Pygope) diphya*", quindi risalenti al Cretaceo Inferiore (si veda DIENI & MIDDLEMISS, 1981 e KÁZMÉR, 1993), dei dintorni di Trento. I denti erano conservati nelle collezioni del Museo Civico di Rovereto (D'ERASMO, 1922), ma non è stato possibile rintracciarli. La località di rinvenimento diversa e il dato di provenienza stratigrafica non coincidente sembrerebbero smentire che i denti segnalati da D'ERASMO (1922) siano gli stessi qui descritti.

Per quanto riguarda invece la piastra dentaria FOS00612, l'attribuzione specifica rimane dubbia per lo stato di preservazione del reperto, ma il dato tassonomico è stato comunque aggiornato coerentemente con gli ultimi studi riguardanti le differenze anatomiche tra *Lepidotes* e *Scheenstia* e la loro differente distribuzione stratigrafica. L'analisi petrografica della matrice ha permesso di identificare con buona affidabilità la provenienza stratigrafica del reperto, che proviene dal RAS, supportando quindi l'attribuzione tassonomica della piastra al genere *Scheenstia*, che risale al Titoniano. La presenza del genere *Scheenstia* (in particolare della specie *S. maxima*) era già nota nel Giurassico Superiore del Trentino-Alto Adige e, più in generale del Triveneto, per rinvenimenti di piastre dentarie frammentarie o denti isolati in varie località (BASSANI, 1885; D'ERASMO, 1922; SIRNA *et al.* 1994).

Questo lavoro si inquadra in un più ampio progetto di revisione delle faune a vertebrati del Rosso Ammonitico Veronese del Triveneto, tutt'ora in corso.

## RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano Alessandra Cattoi (direttrice della Fondazione Museo Civico di Rovereto), Michela Canali e Fabrizio Bizzarini (Sezione di Scienze della Terra, Museo Civico di Rovereto) per la disponibilità dimostrata, per l'accesso alle collezioni e per il prestito dei reperti descritti. Si ringrazia inoltre Stefano Azzolini, che ha svolto analisi preliminari sul reperto di *Scheenstia* durante il tirocinio di tesi triennale. Si ringraziano inoltre Stefano Castelli (Dipartimento di Geoscienze, Università degli Studi di Padova) per le ottime immagini fotografiche che hanno permesso di realizzare le tavole di questo lavoro, e Leonardo Tauro (Dipartimento di Geoscienze, Università degli Studi di Padova) per la preparazione della sezione sottile. Si ringrazia infine Guido Roghi per le utili indicazioni fornite nella fase di revisione di questo articolo.

## BIBLIOGRAFIA

- AGASSIZ L.J.R., 1838 - Recherches sur les Poissons Fossiles, 11th Livraison. *Petitpierre et Prince (text) and H. Nicolet (plates)*, Neuchâtel, Switzerland, v. 2, pls. 42, 43; v. 3, p. [73]-140, pls. 1a, 8a, 8b, 15, 17, 19, 20, 24, 25b, 30-35, 39, 40; v. 5, pl. 60; Feuilleton Additionnel, p. 107-116.
- AMADORI M., AMALFITANO J., GIUSBERTI L., FORNACIARI E. & CARNEVALE G., 2019 - Resti inediti di *Ptychodus* Agassiz, 1834 (Ptychodontidae, Chondrichthyes) conservati presso il Museo civico di Rovereto (Trento). *Ann. Mus. Civ. di Rovereto*, 34: 221-247.
- BASSANI F., 1885 - Avanzi di pesci oolitici nel Veronese. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.*, 28: 142-163.
- BONAPARTE C.L., 1838 - Synopsis vertebratorum systematis. *N. Ann. Scie. Nat. Bologna*, 2: 105-133.
- CAPPETTA H., 2012 - Chondrichthyes. Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii: teeth. Handbook of Paleoichthyology, vol. 3E. *Verlag Dr. Friedrich Pfeil*, München, 512 pp.
- CARRILLO-BRICEÑO J.D. & CADENA E-A., 2022 - A new hybodontiform shark (*Strophodus* Agassiz 1838) from the Lower Cretaceous (Valanginian-Hauterivian) of Colombia. *PeerJ*, 10: e13496.
- CASELLATO C.E., 2010 - Calcareous nannofossil biostratigraphy of Upper Callovian-Lower Berriasian successions from the Southern Alps, North Italy. *Riv. Ital. Paleont. Stratigr.*, 116(3): 357-404.
- CASIER E., 1959 - Contributions à l'étude des Poissons fossiles de la Belgique. XII. Sèlaciens et Holocephales siné muriens de la province de Luxembourg. *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belgique*, 35: 1-27.
- CITTON P., FABBI S., CIPRIANI A., JANSEN M. & ROMANO M., 2019 - Hybodont dentition from the Upper Jurassic of Monte Nerone Pelagic Carbonate Platform (Umbria-Marche Appennine, Italy) and its ecological implications. *Geol. J.*, 54(1): 278-290.
- COPE E.D., 1887 - Zittel's manual of paleontology. *Amer. Nat.*, 21(11): 1014-1019.
- CORSI M., 1968 - Rosso Ammonitico Veronese. In: CASTELLARIS A., CORSI M., DE VECCHI G., GATTO G.O., LARGAIOLLI T., MOZZI G., PICCOLI G., SASSI F.P., ZANETTIN B. & ZERPOLI P. (Ed.), Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla Scala 1:100000. Foglio 36 Schio. Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, Direzione generale delle miniere, Servizio geologico d'Italia. *Grafica Editoriale Cartotecnica*, Roma, p. 32-33.
- FLÜGEL E., 2010 - Fossils in thin section: it is not that difficult. In: Microfacies of Carbonate Rocks, *Springer*, Berlin, Heidelberg, pp. 399-574.
- D'ERASMO G., 1922 - Catalogo dei pesci fossili delle Tre Venezie. *Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova*, 6: 1-181.
- DIENI I. & MIDDLEMISS F.A., 1981 - Pygopid brachiopods from the Venetian Alps. *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, 20: 19-48.
- GRANDE L., 2010 - An empirical synthetic pattern study of gars (Lepisosteiformes) and closely related species, based mostly on skeletal anatomy: the resurrection of Holostei. *Amer. Soc. Ichthyol. Herpetol., Spec. Publ.*, 6: 1-871.
- HAY O.P., 1902 - Bibliography and catalogue of the fossil Vertebrata of North America. *Bull. U.S. Geol. Surv.*, 179, 882 pp.
- HUXLEY T.H., 1880 - On the application of the laws of evolution to the arrangement of the Vertebrata and more particularly of the Mammalia. *Proc. Zool. Soc. London*, 43: 649-662.
- HUXLEY T.H., 1861 - Preliminary Essay upon the Systematic Arrangement of the Fishes of the Devonian Epoch. *Longman, Green, Longman, and Roberts*, London, 75 pp.
- JAIN S.J., 1984 - Some new observations on *Lepidotes maximus* (Holostei: Semionotiformes) from the German Upper Jurassic. *J. Palaeontol. Soc. India*, 30: 18-25.
- KÁZMÉR M., 1993 - Pygopid brachiopods and Tethyan margins. In: Edited by PÁLFY J. & VÖRÖS A. (Ed.),

- Mesozoic Brachiopods of Alpine Europe. *Hungarian Geological Society*, Budapest, p. 59-68.
- KUMAR K., BAJPAI S., PANDEY P., GHOSH T. & BHATTACHARYA D., 2022 - Hybodont sharks from the Jurassic of Jaisalmer, Western India. *Hist. Biol.*, 34(6): 953-963.
- LEUZINGER L., CAVIN L., LOPEZ-ARBARELLO A. & BILLON-BRUYAT J.P., 2019 - Peculiar tooth renewal in a Jurassic ray-finned fish (Lepisosteiformes, †*Scheenstia* sp.). *Palaeont.*, 63(1): 117-129.
- LEUZINGER L., CUNY G., POPOV E. & BILLON-BRUYAT J.P., 2017 - A new chondrichthyan fauna from the Late Jurassic of the Swiss Jura (Kimmeridgian) dominated by hybodonts, chimaeroids and guitarfishes. *Pap. Paleont.*, 3(4): 471-511.
- LEUZINGER L., KOCSIS L., BILLON-BRUYAT J.P., SPEZZAFERRI S. & VENNEMANN T., 2015 - Stable isotope study of a new chondrichthyan fauna (Kimmeridgian, Porrentruy, Swiss Jura): an unusual freshwater-influenced isotopic composition for the hybodont shark *Asteracanthus*. *Biogeosci.*, 12: 6945-6954.
- LÓPEZ-ARBARELLO A. & SFERCO E., 2011 - New semionotiform (Actinopterygii: Neopterygii) from the Late Jurassic of southern Germany. *J. Syst. Palaeont.*, 9(2): 197-215.
- LÓPEZ-ARBARELLO A. & SFERCO E., 2018 - Neopterygian phylogeny: the merger assay. *R. Soc. Op. Sci.*, 5: 172337.
- LÓPEZ-ARBARELLO A., 2012 - Phylogenetic interrelationships of ginglymodian fishes (Actinopterygii: Neopterygii). *PLoS ONE*, 7(7): e39370.
- MAISEY, J. G., 1989 - *Hamiltonichthys mapesi*, g. & sp. nov. (Chondrichthyes; Elasmobranchii), from the Upper Pennsylvanian of Kansas. *Amer. Mus. Nov.*, 2931: 1-42.
- MARTIRE L., 1996 - Stratigraphy, facies and synsedimentary tectonics in the Jurassic Rosso Ammonitico Veronese (Altopiano di Asiago, NE Italy). *Facies*, 35: 209-236.
- MARTIRE L., 2007 - Rosso Ammonitico Veronese. In: CITA M.B., ABBATE E., ALDIGHIERI B., BALINI M., CONTI M.A., FALORNI P., GERMANI D., GROPELLI G., MANETTI P. & PETTI F.M. (Ed.), Carta Geologica d'Italia - 1:50.000, Catalogo delle formazioni - Unità tradizionali. *Quaderni serie III, Volume 7, Fascicolo VI*, Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici, Dipartimento Difesa del Suolo, Servizio Geologico d'Italia, p. 98-105.
- MARTIRE L., CLARI P., LOZAR F. & PAVIA G., 2006 - The Rosso Ammonitico Veronese (Middle-Upper Jurassic of the Trento Plateau): a proposal of lithostratigraphic ordering and formalization. *Riv. Ital. Paleont. Stratigr.*, 112(2): 227-250.
- MÜLLER J., 1846 - Über den Bau und die Grenzen der Ganoiden und über das natürliche System der Fische. *Phys. Math. Abh. K. Acad. Wiss. Berlin*, 1: 117-216.
- OWEN R., 1869 - Description of a great part of a jaw with teeth of *Strophodus medius*, Ow., from the Oolite of Caen in Normandy. *Geol. Mag.*, 6: 193-196.
- PATTERSON C., 1966 - British Wealden sharks. *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Geol.)*, 11(7): 283-350.
- PROSSER I., 2004 - Le collezioni di fossili minerali e rocce. In: RASERA F. (Ed.), *Le età del museo, Osiride*, Rovereto, pp. 124-156.
- REES J. & UNDERWOOD C.J., 2008 - Hybodont sharks of the English Bathonian and Callovian (middle Jurassic). *Palaeont.*, 51(1):117-147.
- REGAN C.T., 1923 - The skeleton of *Lepidosteus*, with remarks on the origin and evolution of the lower neopterygian fishes. *Proc. Zool. Soc. London*, 93: 445-461.
- RIGAL S. & CUNY G., 2016 - On the rarity of anterior teeth of *Asteracanthus magnus* (Euselachii: Hybodontiformes). *Neues Jahrb. Geol. Paläontol., Abh.*, 279(1): 35-41.
- SERAFINI G., AMALFITANO J., COBIANCHI M., FORNACIARI B., MAXWELL E.E., PAPAZZONI C.A., ROGGI G. & GIUSBERTI L., 2020 - Evidence of opportunistic feeding between ichthyosaurs and the oldest occurrence of the hexanchid shark *Notidanodon* from the Upper Jurassic of Northern Italy. *Riv. Ital. Paleont. Stratigr.*, 126(3): 629-655.
- SHARMA A & SINGH S., 2021 - A small assemblage of marine hybodont sharks from the Bathonian of the Jaisalmer Basin, India. *N. Jb. Geol. Paläont.*, 301(3): 317-333.
- SIGOVINI M., KEPPELL E. & TAGLIAPIETRA D., 2016 - Open Nomenclature in the biodiversity era. *Methods Ecol. Evol.*, 7: 1217-1225.
- SIRNA G., DALLA VECCHIA F.M., MUSCIO G. & PICCOLI G., 1994 - Catalogue of Paleozoic and Mesozoic Vertebrates and Vertebrate localities of the Tre Venezie area (Northeastern Italy). *Mem. Sci. Geol.*, 46: 255-281.
- STUMPF S., KETTLER C., KINDLIMANN R., CUNY G. & KRIWET J., 2023 - The oldest Gondwanan record of the extinct durophagous hybodontiform chondrichthyan, *Strophodus* from the Bajocian of Morocco. *Swiss J. Palaeont.*, 142(1), 5: 1-15.

- STUMPF S., LÓPEZ-ROMERO F.A., KINDLIMANN R., LACOMBAT F., POHL B. & KRIWET J., 2021 - A unique hybodontiform skeleton provides novel insights into Mesozoic chondrichthyan life. *Pap. Palaeont.*, 7(3): 1479-1505.
- SZABÓ M. & FÓZY I., 2020 - *Asteracanthus* (Hybodontiformes: Acrodontidae) remains from the Jurassic of Hungary, with the description of a new species and with remarks on the taxonomy and paleobiology of the genus. *N. Jb. Geol Paläontol., Abh.*, 297(3): 295-309.
- WAGNER A., 1863 - Monographie der fossilen Fische aus den lithographischen Schieferen Bayern's. *Abh. K. Bayer. Akad. Wiss. W II CI*, 9(3): 611-748.
- WOODWARD A.S., 1889 - Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Natural History). Part I. Elasmobranchii. *Taylor and Francis*, London, 474 pp.
- WOODWARD A.S., 1890 - A synopsis of the fossil fishes of the English Lower Oolites. *Proc. Geol. Assoc.*, 11: 285-306.

## INDICE

VIRGINIA TRINCO & MAURIZIO BATTISTI - Lamine anatomiche in bronzo provenienti da Coredo (Val di Non, Trento, Italia) .....	pag. 3
ROBERTO BORGOGNO, STEFANO MARCONI & MARIA IVANA PEZZO - La slitta da parata conservata al Museo Civico di Rovereto .....	» 25
ALESSIO BERTOLLI, FRANCESCO FESTI, KONRAD PAGITZ, FILIPPO PROSSER, GIULIA TOMASI & THOMAS WILHALM - Atlante della flora spontanea delle stazioni ferroviarie tra Verona e Innsbruck (Italia, Austria) .....	» 43
GILBERTO PAROLO - Nuove segnalazioni di piante autoctone rare e alloctone per le Alpi Centrali (province di Sondrio, Como, Lecco e Canton Ticino) .....	» 69
DINO MARCHETTI - Note floristiche tosco-liguri-emiliane XVI. Pteridofite osservate o raccolte nella provincia della Spezia (Liguria).....	» 85
CHRISTOPHER ROY FRASER-JENKINS, CARLO ARGENTI & DINO MARCHETTI - Note su tre felci asiatiche della famiglia delle Dryopteridaceae (Pteridophyta) conosciute da tempo in Italia e già identificate in modo errato .....	» 109
GIOVANNI BUCCOMINO, FRANCESCO FESTI, SIGURD E. FRÖHNER & GIANCARLO TONDI - Nuova segnalazione di <i>Alchemilla lasenii</i> S.E. Fröhner ( <i>Rosaceae</i> ) in Italia (Molise) .....	» 113
CESARE BRIZIO, FILIPPO MARIA BUZZETTI & LORENZO LOLLI - Comportamento acustico di <i>Pentatoma rufipes</i> (Hemiptera, Pentatomidae) durante accoppiamento o interazione di rivalità uno-a-uno .....	» 121
JACOPO AMALFITANO, PIETRO CALZONI, MIRIAM COBIANCHI & LUCA GIUSBERTI - “Ittiodontoliti” giurassici inediti conservati presso il Museo Civico di Rovereto (Trento) .....	» 133

## INDEX

VIRGINIA TRINCO & MAURIZIO BATTISTI - Anatomical bronze plates from Coredo (Val di Non, Trento, Italy).....	pag. 3
ROBERTO BORGOGNO, STEFANO MARCONI & MARIA IVANA PEZZO - The parade sleigh preserved in the Museo Civico of Rovereto .....	» 25
ALESSIO BERTOLLI, FRANCESCO FESTI, KONRAD PAGITZ, FILIPPO PROSSER, GIULIA TOMASI & THOMAS WILHALM - Atlas of the spontaneous flora of railway stations between Verona and Innsbruck (Italy, Austria).....	» 43
GILBERTO PAROLO - New growing sites of native rare plants and alien plants for the Central Alps (province of Sondrio, Como, Lecco and Canton Ticino) .....	» 69
DINO MARCHETTI - Some remarks on Tuscany, Liguria and Emilia-Romagna floras. XVI. Pteridophytes observed or collected in the province of La Spezia (Liguria) .....	» 85
CHRISTOPHER ROY FRASER-JENKINS, CARLO ARGENTI & DINO MARCHETTI - Notes on three Asian ferns of the Dryopteridaceae (Pteridophyta) family known for some time in Italy and already incorrectly identified .....	» 109
GIOVANNI BUCCOMINO, FRANCESCO FESTI, SIGURD E. FRÖHNER & GIANCARLO TONDI - New reporting of <i>Alchemilla lasenii</i> S.E. Fröhner ( <i>Rosaceae</i> ) in Italy (Molise) .....	» 113
CESARE BRIZIO, FILIPPO MARIA BUZZETTI & LORENZO LOLLI - Acoustic behaviour of <i>Pentatoma rufipes</i> (Heteroptera, Pentatomidae) during one-to-one mating or rivalry interactions.....	» 121
JACOPO AMALFITANO, PIETRO CALZONI, MIRIAM COBIANCHI & LUCA GIUSBERTI – Some unpublished Jurassic ichthyoliths housed at the Museo Civico di Rovereto (Trento, Italy) .....	» 133





## **Fondazione Museo Civico di Rovereto**

Borgo S. Caterina, 41 - 38068 Rovereto (TN)

Tel. 0464 452800 - Fax 0464 439487

[www.fondazionemcr.it](http://www.fondazionemcr.it)

[museo@fondazionemcr.it](mailto:museo@fondazionemcr.it)

ISSN 1720-9161

