

AGGIUNTE ALLA FLORA LICHENICA DELLA VAL CAMONICA

GABRIELE GHEZA¹

Parola chiave – Biodiversità, *Cladonia*, floristica, licheni, macrolicheni, Provincia di Brescia.

Key words – Biodiversity, *Cladonia*, floristics, lichens, macrolichens, Province of Brescia.

Riassunto – A dispetto delle sue elevate potenzialità dal punto di vista lichenologico, la Val Camonica è stata investigata solo in modo limitato. In questo contributo vengono riportate nuove segnalazioni relative a 92 *taxa* lichenici. Di questi, 27 sono riportati per la prima volta in Val Camonica, mentre gli altri 65, già noti per l'area, sono però riportati da località nelle quali non erano stati indicati in precedenza. Tra le specie di particolare interesse, in quanto rare sul territorio nazionale, si segnalano *Cladonia bellidiflora*, *Cladonia crispata*, *Cladonia decorticata*, *Nephromopsis laureri*, *Stereocaulon dactylophyllum* e *Umbilicaria nylanderiana*. Vengono infine brevemente discussi alcuni spunti per approfondire le conoscenze lichenologiche in Val Camonica.

Abstract – *Addenda to the lichen flora of Val Camonica*. In spite of its great lichenological potential, the Val Camonica has been poorly investigated. This contribution reports new records of 92 lichen *taxa*. 27 *taxa* are reported for the first time in the Val Camonica, while 65, already recorded in the area, are reported from localities which were not previously mentioned. Some species are particularly interesting because of their rarity in Italy: *Cladonia bellidiflora*, *Cladonia crispata*, *Cladonia decorticata*, *Nephromopsis laureri*, *Stereocaulon dactylophyllum* and *Umbilicaria nylanderiana*. Finally, some hints to improve the lichenological knowledge of Val Camonica are shortly discussed.

INTRODUZIONE

A dispetto della vasta estensione territoriale e della grande diversità di situazioni ambientali ed ecologiche, la diversità lichenica della Val Camonica è stata poco studiata. I contributi più datati sono quelli di BARONI (1893) e GIACOMINI (1936), ma solamente il secondo si concentrò effettivamente sulla sola Val Camonica, riportando circa 200 *taxa*, tra i quali tuttavia figuravano anche alcuni riferiti ad aree valtelinesi (Passo del Gavia e dintorni) o sebinae (parte meridionale del Lago d'Iseo). In tempi recenti, l'unico lavoro di ampio respiro che ha considerato in modo approfondito questi organismi ha riguardato l'area compresa all'interno del Parco Naturale dell'Adamello (DALLE VEDOVE *et al.*, 2004; NASCIBENE, 2006), all'interno del quale si trovavano peraltro la maggior parte delle località già indagate e riportate da GIACOMINI (1936). Infine, si ricorda un piccolo studio che ha riguardato i licheni sassicoli presenti su alcune rocce incise all'interno del Parco Nazionale delle incisioni rupestri di Naquane di Capo di Ponte (NASCIBENE, 2012).

Ne risulta quindi che, per quanto il numero di *taxa* riportati finora per l'area sia tutto sommato significativo, vaste aree sono ancora completamente inesplorate o quasi, specialmente sul versante orografico destro della valle. Pertanto, ogni nuovo contributo può apportare informazioni utili ad incrementare la conoscenza di questa importante

componente della biodiversità, in quella che è una delle valli più estese della Lombardia.

Lo scrivente ha intrapreso da circa un decennio lo studio dei licheni della Val Camonica, per il momento a livello meramente floristico, basandosi su osservazioni e raccolte occasionali effettuate durante escursioni in diverse località, per lo più mai esplorate in precedenza da lichenologi. In questo contributo, che rientra nell'ambito di una ricerca a lungo termine, volta ad approfondire le conoscenze lichenologiche nel bacino superiore del Fiume Oglio, vengono sintetizzati i primi risultati di tali osservazioni e raccolte. Vengono inoltre brevemente discusse alcune proposte per implementare le conoscenze lichenologiche della valle con future ricerche mirate.

Le segnalazioni riportate in questo contributo riguardano (1) *taxa* non segnalati in precedenza in Val Camonica e (2) *taxa* già noti per alcune località della Val Camonica, per i quali viene estesa la distribuzione ad altre località nelle quali non erano ancora stati segnalati.

MATERIALI E METODI

Siti indagati

Vengono di seguito brevemente descritti i siti nei quali sono state effettuate le osservazioni e le raccolte menzionate in questo contributo.

Le osservazioni sono state effettuate per lo più in zone

¹ Sezione di Ecologia del Territorio, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università degli Studi di Pavia
Via S. Epifanio 14, 27100 Pavia, Italia - ✉ gheza.gabriele@gmail.com.

meno note dal punto di vista naturalistico, in quanto situate in aree non soggette a vincoli di protezione, quali parchi naturali o aree Natura 2000. Inoltre, sono riportate anche alcune osservazioni preliminari condotte in alcune aree protette escluse dalle poche indagini lichenologiche effettuate in passato in Val Camonica. Dalle località ricadenti all'interno di aree protette (i.e. Parco delle incisioni rupestri di Luine, Parco dell'Adamello, Riserva delle Valli di Sant'Antonio) sono riportati unicamente i pochi macrolicheni identificabili macroscopicamente – direttamente sul campo con l'ausilio di una lente d'ingrandimento o tramite fotografie di buona qualità – senza necessità di prelievo di campioni.

- 1 Plan di Montecampione (Artogne); 596747.5076634; 1737-1875 m; margine di sentiero in praterie e pascoli subalpini; substrati indagati: suolo minerale e organico, detriti vegetali al suolo, roccia.
- 2 Sentiero tra Stanga di Bassinale e Malga Rondeneto (Gianico); 598005.5077628-597354.5076799; 1821-1901 m; margine di sentiero e affioramenti rocciosi in praterie e pascoli subalpini; substrati indagati: suolo minerale e organico, detriti vegetali al suolo, roccia.
- 3 Alpe Rosello e dintorni (Gianico); 598252.5078436; 1762-1784 m; margine di sentiero e affioramenti rocciosi in bosco di larice subalpino; substrati indagati: scorza e ceppaie di *Larix decidua*, suolo minerale e organico, detriti vegetali al suolo, roccia.
- 4 Castagneti sulla strada per Cervera (Darfo Boario Terme); boschi di *Castanea sativa* non più gestiti da diversi decenni; substrati indagati: terriccio e muschi alla base di castagno.
- 5 Periferia di Darfo (Darfo Boario Terme); 591322.5080607; 229 m; zona agricola con prati, vigneti e frutteti; substrati indagati: terriccio tra le pietre di un muretto a secco, pietre ottenute da rocce del Verrucano Lombardo, scorza di *Malus domestica* e *Juglans regia*.
- 6 Parco delle incisioni rupestri di Luine (Darfo Boario Terme); 591574.5082322-591409.5082118; 314-331 m; substrati indagati: affioramenti rocciosi del Verrucano Lombardo, talvolta colonizzati da muschi.
- 7 Santuario dell'Annunciata (Piancogno); 595707.5087256; 665-721 m; affioramenti rocciosi calcarei in posizione esposta a bordo strada, boschetto di *Fagus sylvatica* piuttosto degradato, margine di bosco di *Pinus* sp.; substrati indagati: roccia calcarea, scorza di *Fagus sylvatica* e *Pinus* sp., muschi epifiti.
- 8 Sentiero per il Piz Trè (Malonno); 600643.5110679-599366.5110164; 1650-2035 m; bosco altomontano a *Picea abies* e *Larix decidua*, bosco subalpino di *Larix decidua* con sottobosco a *Rhododendron*, margine di sentiero in arbusteti subalpini; substrati indagati: scorza di *Picea abies* e *Larix decidua*, suolo organico, roccia micascistosa.
- 9 Vetta del Piz Trè e dintorni (Malonno); 598692.5110342; 2268 m; vetta rocciosa con praterie d'alta quota nei dintorni; substrati indagati: roccia micascistosa.
- 10 Malga Stain e dintorni (Edolo); 606572.5113890; 1690-1930 m; bosco di conifere subalpino, arbusteti frammisti a praterie subalpine; substrati indagati: scorza di *Picea abies* e *Larix decidua*, ceppaie di conifere a diversi gradi di decomposizione, suolo organico, roccia micascistosa.
- 11 Sentiero tra il Lago di Val di Scala e il Rifugio Torsoleto (Paisco Loveno); 595896.5104288; 2170-2180 m; margine di sentiero in prateria alpina; substrati indagati: suolo minerale e terriccio organico.
- 12 Laghetto di Picol e dintorni (Corteno Golgi); 593789.5105578; 2329-2390 m; praterie, affioramenti rocciosi e pietraie nella fascia alpina; substrati indagati: suolo minerale e organico, roccia micascistosa.
- 13 Sentiero principale della Val Brandet (Corteno Golgi); 593938.5110802-595029.5107821; 1303-1469 m; bosco di conifere con affioramenti rocciosi micascistosi; substrati indagati: scorza di *Picea abies*, *Abies alba* e *Larix decidua*, suolo minerale e organico, roccia micascistosa.

Identificazione delle specie e nomenclatura adottata

I *taxa* più facilmente riconoscibili sono stati identificati in campo con l'ausilio del manuale di WIRTH & KIRSCHBAUM (2014), mentre per i *taxa* di più complessa identificazione, quando possibile, sono stati prelevati dei campioni che sono stati successivamente determinati in laboratorio con le chiavi di NIMIS (1986), SMITH *et al.* (2009), ESSLINGER *et al.* (2014) e GHEZA (2018). Alcuni esemplari di *Cladonia* sono stati sottoposti a TLC (cromatografia su strato sottile) con i reagenti A, B' e C (ORANGE *et al.*, 2010) per l'identificazione dei metaboliti secondari, necessaria per una corretta determinazione. La nomenclatura è conforme a NIMIS (2016).

RISULTATI

Viene riportata di seguito la lista floristica annotata dei *taxa*. Quelli non segnalati in precedenza per la Val Camonica sono contrassegnati da un asterisco.

- *Brodoa intestiniformis* (Vill.) Goward
2, 9, 12, 13. Su roccia silicea.
- *Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D.Hawksw.
13. Su scorza di conifere.
- *Calicium tigillare* (Ach.) Pers.
10. Su ceppaie di conifere.
- **Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau
5. Su scorza di *Malus domestica*.
- *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll.Arg.
2, 9. Su roccia silicea.
- *Cetraria islandica* (L.) Ach.
8, 11, 12, 13. Sul terreno.

- *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot.
10, 11, 12, 13. Sul terreno.
- **Cladonia bellidiflora* (Ach.) Schaer.
8. Su terriccio sopra a roccia silicea.
- *Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer.
10. Su legno morto di larice.
- **Cladonia cervicornis* (Ach.) Flot.
3, 13. Su terriccio sopra a roccia silicea.
- *Cladonia coccifera* (L.) Willd.
3, 8, 10, 12, 13. Sul terreno e su terriccio sopra a roccia silicea.
- **Cladonia chlorophaea* (Sommerf.) Spreng.
10, 13. Su scorza alla base di conifere e terriccio sopra roccia silicea.
- *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng.
3, 7, 8, 10, 13. Su ceppaie e scorza alla base di conifere.
- **Cladonia crispata* (Ach.) Flot. var. *crispata*
8, 13. Su terriccio sopra a roccia silicea.
- **Cladonia decorticata* (Flörke) Spreng.
1. Detriti vegetali al suolo.
- *Cladonia deformis* (L.) Hoffm.
3. Su ceppaie di conifere.
- *Cladonia digitata* (L.) Hoffm.
3, 8, 10. Su ceppaie e scorza alla base di *Larix decidua*.
- *Cladonia fimbriata* (L.) Fr.
8, 10, 13. Sul terreno e su ceppaie di conifere.
- *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. ssp. *furcata*
1, 2, 3, 8, 10, 13. Sul terreno.
- *Cladonia macilenta* Hoffm.
10. Su legno morto di larice.
- *Cladonia macroceras* (Delise) Hav.
8, 10. Sul terreno.
- **Cladonia macrophyllodes* Nyl.
13. Su terriccio sopra a roccia silicea.
- **Cladonia pleurota* (Flörke) Schaer.
2, 3. Su terriccio organico sopra a roccia silicea.
- *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.
1, 2, 3, 5, 10, 13. Sul terreno e su terriccio tra le fessure nella roccia.
- **Cladonia ramulosa* (With.) J.R.Laundon
8. Su terriccio sopra a roccia silicea.
- *Cladonia rangiferina* (L.) F.H.Wigg.
10, 13. Sul terreno.
- *Cladonia squamosa* Hoffm.
13. Su terriccio sopra a roccia silicea e su ceppaie di conifere.
- **Cladonia strepsilis* (Ach.) Grognot
1. Sul terreno.
- *Cladonia sulphurina* (Michx.) Fr.
3. Ceppaia di conifera.
- **Cladonia symphyarpa* (Flörke) Fr.
1. Sul terreno.
- *Cladonia uncialis* (L.) F.H.Wigg.
11. Sul terreno.
- *Dermatocarpon miniatum* (L.) W.Mann
6. Su arenaria.
- *Dibaeis baeomyces* (L.f.) Rambold & Hertel
1, 3. Sul terreno.
- **Enchylium tenax* (Sw.) Gray
5. Su pietre calcaree e calcestruzzo di un muretto a secco.
- *Evernia divaricata* (L.) Ach.
10. Su scorza di conifere.
- **Evernia mesomorpha* Nyl.
10. Su legno morto di larice.
- *Evernia prunastri* (L.) Ach.
13. Su scorza di conifere.
- *Flavocetraria nivalis* (L.) Kärnefelt & A.Thell
12. Su terreno.
- *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale
7. Su scorza di *Quercus sp.* (GG).
- **Gyalolechia flavorubescens* (Huds.) Söchting, Frödén & Arup
5. Su scorza di *Juglans regia*.
- *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M.Choisy
3, 8, 10. Su scorza di *Larix decidua*.
- *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl.
3, 8, 10, 13. Su scorza di conifere.
- *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav.
8, 10, 13. Su scorza di conifere.
- **Lathagrium auriforme* (With.) Otálora, P.M.Jørg. & Wedin
7. Su roccia calcarea e calcestruzzo.
- **Lecanora mughicola* Nyl.
10. Su legno morto.
- *Lecanora polytropa* (Hoffm.) Rabenh.
3, 10, 12. Su roccia silicea.
- *Lecanora varia* (Hoffm.) Ach.
10. Su legno morto di larice.
- **Melanohalea elegantula* (Zahlbr.) O.Blanco, A.Crespo, Divakar, Essl., D.Hawksw. & Lumbsch
9. Su micascisto.
- **Nephromopsis laureri* (Kremp.) Kurok.
13. Su scorza di *Abies alba*.
- *Parmelia saxatilis* (L.) Ach.
8, 10, 13. Su scorza di conifere e roccia silicea.
- *Parmelia sulcata* Taylor
7, 8, 10, 13. Su scorza di *Quercus sp.* e di conifere.
- *Parmelina pastillifera* (Harm.) Hale
9. Su micascisto.
- *Parmeliopsis ambigua* (Hoffm.) Nyl.
3, 8. Su ceppaie e scorza in boschi di conifere.
- *Parmeliopsis hyperopta* (Ach.) Arnold
3, 8. Su ceppaie e scorza in boschi di conifere.
- *Peltigera aphthosa* (L.) Willd.
13. Su terriccio sopra a roccia micascistosa.
- **Peltigera elisabethae* Gyeln.
13. Sul terreno.
- *Peltigera horizontalis* (Huds.) Baumg.
4. Sul terreno.

- **Peltigera neckeri* Müll.Arg.
2. Sul terreno.
- **Peltigera ponojensis* Gyeln.
13. Sul terreno.
- *Peltigera praetextata* (Sommerf.) Zopf
13. Sul terreno.
- **Peltula euploca* (Ach.) Poelt
6. Su roccia del Verrucano Lombardo.
- *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg
5. Su scorza di *Juglans regia*.
- *Physcia adscendens* H.Olivier
5, 7. Su scorza di *Juglans regia*.
- **Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau
9. Su micascisto.
- *Physcia tribacia* (Ach.) Nyl.
6. Su arenaria del Verrucano Lombardo.
- *Physciella chloantha* (Ach.) Essl.
6. Su arenaria del Verrucano Lombardo.
- *Placynthium nigrum* (Huds.) Gray
7. Su calcare.
- *Platismatia glauca* (L.) W.L.Culb. & C.F.Culb.
13. Su scorza di *Abies alba*.
- *Polycauliona polycarpa* (Hoffm.) Frödén, Arup & Søchting
10. Su scorza di conifere.
- *Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) M.Choisy
6. Su arenaria del Verrucano Lombardo.
- *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf
3, 8, 10, 13. Su scorza di conifere.
- *Pycnothelia papillaria* Dufour
1, 12. Sul terreno.
- *Ramalina polymorpha* (Lilj.) Ach.
9. Su micascisto.
- *Rhizoplaca melanophthalma* (DC.) Leuckert & Poelt
9. Su micascisto.
- *Romjularia lurida* (Ach.) Timdal
7. Sul terriccio nelle fessure delle rocce calcaree e direttamente su roccia calcarea.
- *Rusavskia elegans* (Link) S.Y.Kondr. & Kärnefelt
9. Su micascisto.
- *Scytinium lichenoides* (L.) Otálora, P.M.Jørg. & We-din
7. Su roccia calcarea.
- *Solorina crocea* (L.) Ach.
12. Sul terreno.
- **Stereocaulon dactylophyllum* Flörke
13. Su micascisto.
- *Thamnolia vermicularis* (Sw.) Schaer.
12. Sul terreno.
- *Umbilicaria cylindrica* (L.) Delise var. *cylindrica*
2, 3, 9, 13. Su roccia silicea e micascisto.
- **Umbilicaria decussata* (Vill.) Zahlbr.
9. Su micascisto.
- *Umbilicaria deusta* (L.) Baumg.
2, 3, 10, 13. Su roccia silicea.

- **Umbilicaria nylanderiana* (Zahlbr.) H.Magn.
9. Su micascisto.
- *Umbilicaria polyphylla* (L.) Baumg.
9. Su micascisto.
- **Variospora flavescens* (Huds.) Arup, Frödén & Søchting
7. Su roccia calcarea e calcestruzzo.
- *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E.Mattson & M.J.Lai
3, 8, 10, 13. Su ceppaie e scorza di conifere.
- *Xanthocarpia ochracea* (Schaer.) A.Massal. & De Not.
7. Su roccia calcarea.
- *Xanthoparmelia conspersa* (Ach.) Hale
6, 10. Su arenaria e roccia silicea.
- *Xanthoparmelia pulla* (Ach.) O.Blanco, A.Crespo, Elix, D.Hawksw. & Lumbsch
6, 10. Su arenaria e roccia silicea.
- *Xanthoparmelia stenophylla* (Ach.) Ahti & D.Hawksw.
6. Su arenaria.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th.Fr.
5, 7. Su scorza di *Juglans regia*.

DISCUSSIONE

I 92 *taxa* sono per la maggior parte piuttosto comuni; ciò è dovuto anche alle limitazioni, precedentemente elencate, delle indagini lichenologiche qui riassunte. Tali indagini hanno riguardato per la maggior parte macrolicheni, più appariscenti e spesso più facili da determinare in campo. Si tratta però di dati che, pur avendo un carattere preliminare e frammentario, risultano tuttavia di un certo interesse per la presenza di numerosi *taxa* non ancora segnalati per la Val Camonica, tra i quali alcuni di interesse conservazionistico.

In particolare, 27 *taxa* non erano state segnalati in precedenza: *Candelariella reflexa*, *Cladonia bellidiflora*, *Cladonia cervicornis*, *Cladonia chlorophaea*, *Cladonia crispata* var. *crispata*, *Cladonia decorticata*, *Cladonia macrophyllodes*, *Cladonia pleurota*, *Cladonia ramulosa*, *Cladonia strepsilis*, *Cladonia symphylicarpa*, *Enchylium tenax*, *Evernia mesomorpha*, *Gyalolechia flavorubescens*, *Lathagrium auriforme*, *Lecanora mughicola*, *Melanohalea elegantula*, *Nephromopsis laureri*, *Peltigera elisabethae*, *Peltigera neckeri*, *Peltigera ponojensis*, *Peltula euploca*, *Physcia dubia*, *Stereocaulon dactylophyllum*, *Umbilicaria decussata*, *Umbilicaria nylanderiana*, *Variospora flavescens*. *Peltigera ponojensis* è inoltre nuova per la Lombardia.

Alcune di queste specie, pur non essendo mai state riportate in precedenza dall'area di studio, sono probabilmente molto diffuse anche in Val Camonica, in quanto considerate generalmente comuni (cf. NIMIS, 2016): *Candelariella reflexa*, *Enchylium tenax*, *Gyalolechia flavorubescens*, *Variospora flavescens* nelle zone più a bassa quota, anche con un certo livello di antropizzazione; *Cladonia*

donia cervicornis, *Cladonia pleurota*, *Cladonia symphy-carpa*, *Lecanora mughicola*, *Physcia dubia* in ambienti d'alta quota, ove l'impatto antropico è meno rilevante.

Altre specie, invece, sono molto meno comuni e, in alcuni casi (e.g. *Cladonia bellidiflora*, *Cladonia decorticata*), non erano più state segnalate in Lombardia dopo il XIX secolo. Particolarmente interessante a riguardo è il ritrovamento di *C. decorticata*, specie riportata in precedenza per la Lombardia unicamente da GAROVAGLIO (1844), senza una precisa designazione di località.

Una specie, *Nephromopsis laureri*, risulta di particolare interesse conservazionistico, in quanto inserita nella Lista Rossa dei licheni epifiti italiani come "vulnerabile" (VU) (NASCIMBENE *et al.*, 2013) e particolarmente rara su tutto il territorio nazionale (NIMIS, 2016). Altre specie che si possono considerare piuttosto rare in Italia sono *Cladonia bellidiflora*, *Cladonia crispata*, *Cladonia decorticata*, *Stereocaulon dactylophyllum* e *Umbilicaria nylanderiana* (cf. NIMIS, 1993, 2016).

Nel complesso, questi risultati hanno consentito di incrementare le conoscenze lichenologiche relative alla Val Camonica e alla Regione Lombardia, aggiungendo anche diversi elementi di interesse.

CONCLUSIONI

La Val Camonica presenta grandi potenzialità per la diversità lichenica, grazie a una grande diversità di habitat (dovuta anche all'ampia escursione altitudinale tra il fondovalle e le vette più alte) e di substrati geologici, che si traduce in un'ampia varietà di microhabitat colonizzabili dai licheni.

Attualmente, l'unica area della valle indagata in modo abbastanza approfondito dal punto di vista lichenologico è quella del Parco dell'Adamello (DALLE VEDOVE *et al.*, 2004; NASCIMBENE, 2006), mentre quasi nulla è noto sulla flora lichenica di altre importanti aree protette presenti in Val Camonica, dalle quali alcuni dati frammen-

tari sono stati riportati per la prima volta nel presente contributo. Potrebbe essere interessante in particolare condurre indagini sui popolamenti lichenici delle valli secondarie meno impattate dall'uomo, come ad esempio la Val Grigna, le Valli di Sant'Antonio e la Val di Paisco, fino alla zona del Passo del Vivione, valico che mette in comunicazione la Val Camonica con la Val di Scalve. Quest'ultima è un'altra area totalmente inesplorata dal punto di vista lichenologico, dalla quale stanno emergendo in via preliminare degli elementi di notevole interesse (GHEZA, in preparazione).

Sembrano interessanti dal punto di vista lichenologico anche i siti archeologici delle incisioni rupestri, numerosi e molto noti in Val Camonica. A tale proposito si ricorda il lavoro di NASCIMBENE (2012), che ha messo in luce come anche in questi siti sia possibile rinvenire specie di pregio (i.e. il raro *Leptogium cyanescens* (Ach.) Körb. nel Parco Nazionale delle Incisioni Rupestri di Naquane).

Al fine di sintetizzare tutte le conoscenze pregresse, è in preparazione un contributo sulla flora lichenica della Val Camonica che possa anche servire come base per pianificare future esplorazioni mirate ad un miglioramento delle conoscenze lichenologiche di questa area (GHEZA, in preparazione).

Ringraziamenti – Ringrazio la dott.ssa Silvia Assini (Università di Pavia) per avermi gentilmente consentito di ricorrere alla strumentazione del Laboratorio di Flora, Vegetazione e Servizi Ecosistemici per l'identificazione delle specie; il prof. Helmut Mayrhofer (Università di Graz) e il prof. Juri Nascimbene (Università di Bologna) per l'aiuto nella determinazione di alcuni campioni critici di *Cladonia*; il dott. Renato Benesperi (Università di Firenze) e la dott.ssa Chiara Vallese per aver controllato alcuni campioni di *Peltigera*; la mia famiglia, che ha condiviso con me tante delle escursioni nel corso delle quali ho esplorato le località oggetto di questo contributo.

BIBLIOGRAFIA

- BARONI E., 1893. Licheni raccolti dal Prof. E. Rodegher nell'Italia superiore. *Bollettino della Società Botanica Italiana*, 1893: 70-77.
- DALLE VEDOVE M., NASCIMBENE J., BONETTINI A.M., 2004. I Licheni del Parco dell'Adamello. Conoscere il Parco 1. Tipografia Camuna S.p.A., Breno. 80 pp.
- ESSLINGER T.L., HANSEN E.S., LEAVITT S.D., 2014. The brown parmelioid lichen species in Greenland. *Folia Cryptogamica Estonica* 51: 25-48.
- GAROVAGLIO S., 1844. Saggio di un prospetto delle piante crittogame della Lombardia. Lichenes. In: AA.VV., *Notizie Naturali e Civili su la Lombardia*. Tipografia Bernardoni de Giovanni, Milano: 327-338.
- GHEZA G., 2018. Chiave alle specie italiane del genere *Cladonia*. *Notiziario della Società Lichenologica Italiana*, 31: 70-96.
- GIACOMINI V., 1936. I licheni di Valle Camonica. *Atti dell'Istituto Botanico e del Laboratorio Crittogamico dell'Università di Pavia*, Serie 4, 9: 123-149.
- NASCIMBENE J., 2006. Lichenological studies in N-Italy: new records from Lombardy. *Cryptogamie, Mycologie*, 27 (1): 79-82.

- NASCIMBENE J., 2012. Rilevamento della componente lichenica di una roccia del Parco Nazionale delle Incisioni Rupestri di Naquane a Capo di Ponte. Quaderni di Lavoro per conoscere il Territorio 6. Distretto Culturale di Valle Camonica e Fondazione Cariplo. 17 pp.
- NASCIMBENE J., NIMIS P.L., RAVERA S., 2013. Evaluating the conservation status of epiphytic lichens of Italy: a Red List. *Plant Biosystems*, 147 (4): 898-904.
- NIMIS P.L., 1986. I macrolicheni d'Italia: chiavi analitiche per la determinazione. *Gortania*, 8: 101-220.
- NIMIS P.L., 1993. The Lichens of Italy - an annotated catalogue. Monografie XII. Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino, Torino. 897 pp.
- NIMIS P.L., 2016. The Lichens of Italy - a second annotated catalogue. EUT - Edizioni Università di Trieste, Trieste. 704 pp.
- ORANGE A., JAMES P.W., WHITE F.J., 2010. Microchemical methods for the identification of lichens. British Lichen Society, London.
- SMITH C.W., APTROOT A., COPPINS B.J., FLETCHER A., GILBERT O.L., JAMES P.W., WOLSELEY P.A., 2009. The lichens of Great Britain and Ireland. The British Lichens Society & The Natural History Museum, London.
- WIRTH V., KIRSCHBAUM U., 2014. Flechten einfach Bestimmen. Quelle & Meyer. 416 pp.