ISSN 1120-1371

SOCIÉTÉ DE LA FLORE VALDÔTAINE
FONDÉE EN 1858
SIÈGE À AOSTE - RUE J.-B. DE TILLIER, 3

REVUE VALDÔTAINE D'HISTOIRE NATURELLE

BULLETIN N. 74-75

Cinquantenaire de la refondation de la SFV (1971-2021)

2020-2021

REVUE VALDÔTAINE D'HISTOIRE NATURELLE

Periodico edito dalla Société de la Flore Valdôtaine - Via De Tillier 3, Aosta
Disponibile on-line in formato pdf sul sito www.sfv.it

Direttore responsabile: Maurizio Bovio
Redazione: Maurizio Broglio, Vanna Dal Vesco, Andrea Mainetti, Maurizio Bovio

Consulenti editoriali: Dott. Giovanni Boano - Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola
Dott. Paolo Castello - Comitato Scientifico Museo Regionale di Scienze Naturali «Efisio Noussan»
Prof. Philip Deline - Université de Savoie
Prof. Consolata Siniscalco - Università di Torino
Prof. Pietro Passerin d'Entrèves - Università di Torino

Istruzioni per gli Autori

1. La Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle pubblica, in italiano o francese, articoli o brevi note originali a carattere scientifico, riguardanti gli aspetti naturalistici della Valle d'Aosta. I contenuti del periodico sono estesi anche agli studi effettuati in altre zone alpine, purché su argomenti aventi attinenza con la regione valdostana. Per lavori i cui contenuti possono avere un interesse di respiro internazionale, a discrezione della redazione può essere accettato l'uso della lingua inglese purché l'articolo sia corredato da esaurienti riassunti in lingua italiana e francese.
2. I contributi devono pervenire alla redazione in formato elettronico entro il 30 settembre di ogni anno, al seguente indirizzo e-mail: **info@sfv.it**.
3. I lavori presentati sono valutati dal Comitato di Redazione se in seno ad esso vi sono le necessarie competenze, oppure dai Consulenti editoriali della Revue (cfr. elenco qui sopra) o da revisori esperti nell'argomento trattato individuati dal Comitato. In rapporto alle valutazioni raccolte, i lavori sono accettati, ritornati agli Autori con proposte di modifica oppure respinti, con decisione di esclusiva competenza del Comitato di Redazione.
4. La stampa è gratuita, ad eccezione delle spese relative ad eventuali immagini a colori od a tavole ripiegate eccedenti le normali dimensioni della rivista, che sono a carico degli Autori. È prevista anche la pubblicazione a colori (senza costi per gli Autori) in formato digitale (Portable Document Format) in una sezione dedicata del sito internet istituzionale della Société de la Flore Valdôtaine (**www.sfv.it**).
5. I lavori, di lunghezza non superiore alle 30 cartelle dattiloscritte, devono essere redatti utilizzando i programmi del pacchetto Microsoft Office (file di testo *Word*, estensione .docx). Il testo deve essere riportato senza alcuna formattazione o impaginazione (es. rientri, dimensioni dei font ecc.) ad eccezione della Bibliografia (cfr. art. 8), della separazione in capitoli e paragrafi e dello stile corsivo per i nomi scientifici o in lingua straniera.
6. Le figure (foto, grafici, cartine e disegni) e le tabelle devono pervenire separate dal file del testo. Per le foto si accettano file raster con estensione .tif o .jpg; grafici, cartine e disegni devono pervenire preferibilmente in formato Adobe PDF. Le tabelle devono essere inviate in un unico file di testo (file Word, estensione .docx). Per tutte le tipologie gli Autori devono tenere ben presenti, ai fini della loro leggibilità, le dimensioni a cui saranno ridotte nella fase di impaginazione, considerando che il formato della rivista è di 17x24 cm con l'area di stampa di 13x18 cm. Le didascalie di figure e tabelle devono essere riunite in un file di testo a parte (file Word, estensione .docx). Tutte le figure e le tabelle devono avere un esplicito riferimento nel testo, dove sono da numerare progressivamente, in due sequenze separate, una per le figure ed una per le tabelle, come negli esempi seguenti: (Fig. 1) ...., (Tab. 1) .....
   Nei casi di figure numerose e/o tabelle complesse, il Comitato di Redazione si riserva di inserirle tutte o in parte al fondo dell'articolo, accordandosi con gli autori. Per cartine e grafici si consiglia di ricorrere a forme geometriche (cerchi, quadrati, triangoli, linee continue, tratteggiate, puntinate) e riempimenti a trama in luogo di colorazioni differenti per garantire un'adeguata leggibilità anche nella stampa in bianco e nero.
7. Gli articoli devono essere strutturati seconda la seguente sequenza: Titolo – Nome e cognome dell'Autore – Indirizzo dell'Autore – *Abstract* in lingua inglese (comprensivo del titolo) – Indicazione delle *key words* (in inglese, massimo di quattro) – Testo (cenni introduttivi illustranti le finalità dello studio, indicazione dell'area di studio e dei metodi, presentazione dei risultati e loro discussione) – Ringraziamenti – Bibliografia – Riassunti in lingua italiana e francese (per primo quello della lingua usata nel testo, l'altro comprensivo del titolo).
8. Le citazioni bibliografiche nel testo vanno indicate secondo il sistema del binomio autore/data, come da esempi che seguono. Discorsive all'interno del testo: Focarile (1978); Giardino e Mortara (1999); Piervittori *et al.* (2001). Per inciso o a fine frase: (Marra, 2001). Le citazioni nel capitolo Bibliografia devono conformarsi ai seguenti esempi, con indicazione per esteso dei titoli dei periodici:
   - Focarile A., 1975. Ricerche preliminari sulla entomofauna della brughiera alpina a Arctostaphylos uva-ursi in Valle d'Aosta. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 29: 106-124.
   - Bocca M., Grimod I., Ramires L., 1996. *Fauna delle Alpi. I vertebrati della Valle d'Aosta nel loro ambiente*. Quart: Musumeci. 197 p.
   - Patriarca E., Debernardi P., 1999. Dieta di Civetta capogrosso *Aegolius funereus* nel Parco Nazionale Gran Paradiso in periodo tardo primaverile ed estivo. Considerazioni su disponibilità e selezione dei mammiferi-preda. *Atti X Convegno ital. Ornitologia* (Caorle, 1996). *Avocetta*, 23 (1): 105.
   - Siniscalco C., Montacchini F., 1994. Influenza delle strade sulle comunità vegetali in ambiente alpino. In: Ferrari C., Manes F., Biondi E. (a cura di). Alterazioni ambientali ed effetti sulle piante. Bologna: Edagricole (p. 222-240).
9. Gli Autori sono tenuti ad una accurata e sollecita revisione delle bozze di stampa, limitando le correzioni ai soli errori tipografici. A ciascun Autore verrà inviato, in luogo degli estratti cartacei, un file in formato pdf del lavoro pubblicato.

SOCIÉTÉ DE LA FLORE VALDÔTAINE

FONDÉE EN 1858

SIÈGE À AOSTE - RUE J.-B. DE TILLIER, 3

REVUE VALDÔTAINE D'HISTOIRE NATURELLE

N. 74-75 • 2020-2021

Avant-propos

Ce volume de la Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle *est double, car il comprend les années 2020-2021. En effet, en 2020, la rédaction n'a pas reçu suffisamment d'articles pour permettre la réalisation du volume annuel, comme chaque année. La cause principale peut certainement en être attribuée à la pandémie de Covid-19, qui a ralenti la recherche scientifique, entre autres dans le domaine des sciences naturelles et, par conséquent, les publications. L'activité de la* Société de la Flore Valdôtaine *s'est d'ailleurs elle aussi presque complètement interrompue en 2020, avec l'annulation de toutes les excursions prévues et la réélaboration complète du programme des conférence, qui a été réduit et proposé en ligne. Les réunions des organes de l'association (assemblées des associés et séances du Conseil de direction) se sont limitées à l'essentiel et se sont presque toujours tenues par visioconférence. La situation s'est heureusement améliorée au cours de 2021: bien que la normalité ne soit pas rétablie, la plupart des programmes prévus ont pu se dérouler, des excursions aux assemblées et aux conférences (ces dernières encore en ligne). Seule l'assemblée d'automne a pu se tenir à nouveau en présentiel dans la salle de la Bibliothèque régionale d'Aoste, en respectant bien sûr les normes sanitaires prévues et en adoptant une distanciation correcte entre les participants.*

La richesse de ce double numéro de la Revue *en termes d'articles constitue un autre témoignage de la reprise des activités, aussi bien de l'association que dans le domaine de la recherche scientifique. Comme cela est mis en évidence par la couverture de ce volume, un anniversaire important pour l'histoire de la* Société de la Flore Valdôtaine *tombe en 2021. Il s'agit du cinquantenaire de la refondation de notre association, qui a eu lieu en 1971, après une période de trente ans de silence total et d'inactivité. Ce n'est pas un hasard si le premier article proposé dans ce volume, la deuxième partie de l'histoire de la* Société de la Flore*, est justement consacré aux événements qui ont marqué la vie de l'association de 1971 à 2021. À l'occasion du cinquantenaire de cette renaissance, le site internet de l'association,* www.sfv.it*, a lui aussi été profondément remis à jour, avec un graphisme plus moderne, ainsi que de nouvelles sections et de nouvelles fonctions, afin de le rendre toujours plus riche d'informations et simple à consulter.*

Les six articles scientifiques de ce volume de la Revue *vont de la minéralogie à la botanique et à la zoologie. Certains ne se bornent pas à présenter les aspects purement naturalistes des sujets traités, mais ils se penchent également sur les faits concernant le rapport entre l'homme et l'environnement dans notre région. Nous découvrirons ainsi une ancienne carrière de pierre ollaire et de pierres à meules située dans le haut Val d'Ayas; nous passerons ensuite au monde des mines et de l'archéologie industrielle, sur les traces de la «route du cuivre» du Val Chalamy, dans la commune de Champdepraz, le parcours le long duquel le*

minerai extrait à la mine d'Hérin était transporté jusqu'à l'établissement métallurgique de Perrot; à propos du même territoire, nous verrons aussi combien plusieurs siècles d'activité minière intense ont marqué le paysage forestier actuel du Val Chalamy. Ces deux derniers articles sont le résultat des recherches effectuées par les auteurs dans le cadre du Programme de coopération transfrontalière Interreg V-A Italie-Suisse 2014/2020, projet « MINERALP – Promotion du patrimoine géologique et naturaliste entre Italie et Suisse ».

L'article suivant est consacré à l'Astragale queue de renard, Astragalus alopecurus, *espèce floristique parmi les plus célèbres et attrayantes du Val d'Aoste, au point d'avoir été proclamée plante emblématique de notre région par la* Société Botanique Italienne *en 2018; la contribution présente la recherche scientifique sur le terrain, ainsi que les faits historiques liés à la découverte et aux recherches de la plante dans les Alpes occidentales, notamment en Vallée d'Aoste.*

Enfin, les deux derniers articles sont dédiés à l'étude des Coléoptères carabidés de la Vallée d'Aoste. L'un porte sur ceux de la Vallée du Grand-Saint-Bernard, y compris le bassin inférieur du Buthier, l'autre sur ceux de la Vallée de La Thuile. Comme à l'ordinaire, le Bulletin *s'achève par les rubriques habituelles.*

Malheureusement, début 2021, un autre deuil profond a frappé la Société de la Flore Valdôtaine. *En effet, le 15 février, Francesco Prinetti, membre très actif de notre association, nous a quittés à l'âge de 72 ans. Francesco s'était inscrit à la SFV en 1982; en 1995, il était entré au Conseil de direction, dont il a été vice-président de 2007 à 2018. Il serait long d'énumérer les multiples activités de Francesco Prinetti au sein de notre association, en tant qu'accompagnateur cultivé et enthousiaste, lors de nombreuses excursions de la SFV à la découverte de la géologie et de l'histoire de la Vallée d'Aoste, directeur pendant plusieurs années des* Nouvelles de la SFV, *auteur du volume* Andar per sassi, *pierre angulaire d'ouvrages à la fois de vulgarisation et rigoureusement scientifiques. Je renvoie pour cela au souvenir consacré par la* Société de la Flore Valdôtaine *à Francesco à la fin de ce volume, où ses intérêts aux multiples facettes sont également bien mis en relief.*

Pour conclure cette présentation du nouveau volume de la Revue, *comme toujours, je remercie le Comité de rédaction et le Comité de lecture pour leur excellent travail, l'éditeur Testolin qui s'occupe de l'impression, ainsi que les lecteurs de notre* Bulletin *historique.*

Maurizio Bovio

Materiali per una storia della *Société de la Flore Valdôtaine*. II. Dalla rinascita ai giorni nostri (1971-2021)

Maurizio Bovio

Société de la Flore Valdôtaine
Via De Tillier, 3
I - 11100 Aosta

M. Bovio. **Material for a history of the *Société de la Flore Valdôtaine*. II. From rebirth to our times (1971-2021)**. *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.,* 74/75: 5-45, 2020/2021.

In the previous article dedicated to the history of the *Société de la Flore Valdôtaine* (Bovio, 2019), the first period of its existence was examined, that is, from 1858, the year when it was founded, to 1941 when the association ceased its activities during the war, and remained silent for thirty years.

The present article is dedicated to the period 1971-2021 regarding the history of the association, and not by accident, coincides with the fiftieth anniversary of the reforming of the *Société de la Flore Valdôtaine*. Infact it was in 1971 that a group of keen scholars brought the association to life. The act of rebirth was an assembly held on 16 January of that year during which the new "*Bureau de la Présidence*" was elected and the positions were assigned.

The primary objectives in the first period of activities were connected to a review of the *Société de la Flore Valdôtaine*: the reconstruction of the Alpine Garden *Chanousia* at Piccolo San Bernardo which had been abandoned and looted during the second world war; the repossession of the collection from the historical museum that was founded in 1905, reclaimed in 1934 on loan from the Military Alpina school of Aosta; the resumption of the publication of the scientific *Bulletin* founded in 1902.

The Bulletin resumed publication in 1972, after being interrupted in 1941 with n. 24; it was supported by a periodic newsletter that reported news on the life of the association and topical news connected above all to the environment.

The reconstruction of the museum around the recovery of the collection came about in 1975 and from this, thanks to the opera of the members of the *Société de la Flore Valdôtaine*, the *Regional Museum of Natural History* was born in 1985, located in the castle of Saint Pierre and for a long period managed by the Société.

Work on the reconstruction of the *Chanousia* began in 1976, and after only two years was reopened to the public.

Over the years the initiatives of the association progressed and diversified, with the annual programming of excursions and conferences open to all, the realization of monographs and the creation of a Website that has been active since 2001 and has already had two radical graphical and content updates.

Key words: Société de la Flore Valdôtaine, natural history society, Aosta Valley

ANNO 1970 – LE PREMESSE DELLA RINASCITA

Il 1970 fu proclamato dal Consiglio d'Europa *Anno Europeo della Conservazione della Natura*. In Valle d'Aosta l'avvenimento venne celebrato con varie manifestazioni ed iniziative (Diemoz, 1971). Tra queste ultime, *Le Flambeau*, rivista del *Comité des Traditions Valdôtaines*, pubblicò una serie di articoli dedicati all'ambiente naturale. Due di questi

erano incentrati sulla flora alpina e l'importanza della sua tutela, a firma rispettivamente di Luciano Degiovanni (Degiovanni, 1970) e di Bruno Peyronel (Peyronel, 1970), quest'ultimo docente dell'Università di Torino e Direttore del Giardino Alpino *Paradisia* a Cogne; un terzo articolo era invece dedicato alla gestione del territorio ed era scritto da Carlo Lyabel (Lyabel, 1970), Ispettore Forestale presso l'Amministrazione Regionale della Valle d'Aosta (Fig. 1). Solo l'anno precedente Degiovanni aveva pubblicato un volumetto dedicato alla flora valdostana (Degiovanni, 1969), con prefazione dello stesso Peyronel, in cui l'autore elencava nelle note introduttive i vari personaggi, legati soprattutto alla *Société de la Flore* e al Giardino Botanico Alpino *Chanousia*, che si erano dedicati allo studio della flora valdostana, mettendo in particolare evidenza i nomi di Lino Vaccari, Joseph-Marie Henry e Pierre Chanoux.

Erano tutti sintomi del nuovo fermento nei confronti dell'ambiente che stava nascendo anche a livello regionale. Fu così che Carlo Lyabel, particolarmente sensibile alla tutela del patrimonio naturale della regione, proprio sull'impulso dell'Anno Europeo della Natura lanciò nel dicembre di quel 1970 un appello con l'intento di ricostituire la *Société de la Flore Valdôtaine*, ormai inattiva da quasi tre decenni (Lyabel, 1996). «*Il primo approccio per decidere della ricostituzione della "Société" avvenne il 12 dicembre 1970*» (Diemoz, 1971), occasione in cui si svolse una prima riunione ove Lyabel espose il suo proposito.

Lyabel trovò in un imprenditore appassionato di flora alpina, Efisio Noussan (Fig. 2), il partner ideale per il rilancio dell'associazione: « … *il s'était appliqué durant sa vie active au secteur du commerce* […]. *Ce qui ne lui avait pas empêché de se dédier à de multiples intérêts culturels qui constituaient le sel de sa vie et par lesquels il s'évadait du monde des affaires.*

En effet, il était un collectionneur passionné de livres et de documents anciens, de photographies et de gravures du passé concernant principalement l'histoire de la Vallée d'Aoste et ses personnages.

Enthousiaste de la montagne sous tous ses aspects, il était membre de l'Alpine Club britannique se donnant ainsi la possibilité d'étendre de temps en temps ses rapports humains à un contexte social et culturel plus vaste que l'habituel.

Parmi les différents aspects de la montagne, la flore alpine le fascinait particulièrement. Et c'est bien à cause de ces dispositions personnelles qu'en 1970, Année européenne de la nature, étant moi-même à l'époque préposé au Service Régional pour la Conservation de la Nature et des Forêts, je n'eus aucun doute quant à la personne à laquelle m'adresser pour faire renaître la Société de la Flore Valdôtaine …» (Lyabel, 2001).

La passione per la flora alpina aveva portato Noussan a creare un giardino alpino privato presso la sua casa di montagna a Chamois e nel 1964 aveva conosciuto Bruno Peyronel (Fig. 3) con il quale condivideva l'interesse per la rinascita della *Chanousia*. Scrive Vanna Dal Vesco dei due: «*Nacque così fra loro una solida e fattiva amicizia, di cui poco dopo entrai a far parte anch'io. Bruno diceva di Efisio:* "*E' una forza della natura, un ciclone benefico; basta proporgli qualcosa di utile per la Chanousia e subito lui la realizza o ti mette in grado di realizzarla*" » (Dal Vesco, 2001).

Peyronel da studente, alla vigilia della II guerra mondiale, era stato ospite della *Chanousia*. Qui, sotto la direzione di Vaccari, aveva compiuto e pubblicato il suo primo studio botanico, dedicato alla flora del vicino Mont Valaisan (Peyronel, 1940). Consapevole delle grandi potenzialità del ventenne Bruno Peyronel, Vaccari lo aveva designato quale suo erede nella conduzione della *Chanousia*, come si legge in una lettera datata 20 novembre 1940 inviata da Lino Vaccari al giovane Peyronel e oggi conservata nel Fondo Vaccari presso la sede della SFV. Molti anni dopo, nel 1965, non avendo mai dimenticato la propria esperienza giovanile al P.S.Bernardo e il vecchio maestro, Peyronel aveva stilato un particolareggiato progetto di ricostruzione del giardino (Dal Vesco, 1992).

Nell'intento di riportare in vita la *Société de la Flore Valdôtaine* e darle continuità rispetto al passato, i promotori dell'iniziativa contattarono i membri sopravvissuti della vecchia SFV, che sarebbero poi stati nominati membri a vita della rinata associazione. Erano sei, secondo le cronache e la lista dei soci pubblicata sul *Bulletin de la SFV* n. 25 del 1971: gli abbés Auguste Apostolo e Pierre Gorret, il barone Luigi Beck Peccoz, l'avvocato on. Alfonso Farinet, l'ing. Aldo Gnavi e Rémi Thomasset.

Anche il senatore Amato Berthet, già Direttore Amministrativo dell'allora Ospedale Mauriziano di Aosta, verrà nominato membro a vita per l'impegno devoluto alla rinascita della *Chanousia*, bene appartenente all'Ordine Mauriziano con il vicino Ospizio del P.S.Bernardo. Il vivo interesse di Berthet per l'Ospizio, il giardino alpino e la figura dell'abbé Chanoux sono testimoniati anche in alcune sue pubblicazioni (Berthet, 1963, 1964) e dalla statua dedicata al celebre rettore che fece erigere al Colle nel 1964, quale Presidente valdostano del "*Comité d'Erection*" della stessa (Berthet, 1964). Nel 1968, eletto senatore, Berthet prese contatto con il Ministero per gli Affari Esteri allo scopo di dipanare i problemi internazionali relativi alla ricostruzione del giardino, che dal dopoguerra si trovava in territorio francese (*Le Flambeau* n. 1 del 1971). Lo vediamo in una foto sul *Bulletin de la SFV* n. 25, intento a pronunciare un discorso proprio davanti all'edificio principale della *Chanousia*, in occasione della prima uscita ufficiale della ricostituita SFV, nell'estate del 1971 (Fig. 4). Purtroppo Berthet non poté assistere alla ricostruzione del giardino poiché morì prematuramente in quello stesso anno a soli 58 anni.

ANNO 1971 – LA RINASCITA

«***La Société de la Flore Valdôtaine riprende ufficialmente l'attività***. *Alcuni amanti della Natura si sono incontrati per la seconda volta, sabato 16 c.m. nel salone del Comité des Traditions Valdôtaines. Questa riunione è avvenuta su invito in quanto non ci si è rivolti a tutta la popolazione perché si voleva discutere in una cerchia ristretta le modalità da seguire per l'accoglimento delle nuove adesioni, stabilire un piano di azione, e formare un'organizzazione interna*». Si tratta del titolo e delle parole di esordio di un

approfondito articolo del *Monitore Valdostano* del 22 gennaio 1971, dedicato all'atto di rifondazione della SFV, ossia l'assemblea tenutasi il 16 gennaio 1971 nella sala che per oltre trent'anni ospiterà le riunioni dell'associazione, al n. 8 di Piazza Chanoux; questo sarà anche l'indirizzo della sede sociale per tutto quel periodo.

Il citato articolo del *Monitore Valdostano* e il *Bulletin de la SFV* n. 25 del 1971 (in particolare l'articolo di Saluard, 1971 e la *Liste des Membres de la SFV*) riportano numerose notizie sullo svolgimento ed i risultati dell'assemblea di rifondazione.

Innanzitutto venne eletto il "*Bureau de la Présidence*", così formato: Efisio Noussan (presidente), Pierre Vietti (vicepresidente), Carlo Lyabel (segretario), Robert Saluard (segretario di Redazione; ma in fondo al *Bulletin* n. 25 viene indicato Degiovanni come segretario di Redazione e Saluard come direttore del *Bulletin* insieme a Peyronel), Luciano Degiovanni (tesoriere), Bruno Binel e Adolphe Clos (revisori dei conti). Come già ai tempi dei fondatori, l'ideatore dell'iniziativa (Carrel allora, Lyabel alla rifondazione) non aveva voluto assumere personalmente la carica più elevata dell'associazione pur lasciandola in mani altrettanto affidabili.

Nel corso dell'assemblea vennero poi nominati i membri a vita già citati, discusse le modalità di adesione alla SFV, esaminati gli aspetti finanziari dell'associazione. Fu anche approvato il vecchio e ancora vigente statuto del 1884 ma con il progetto di modificarlo e aggiornarlo al più presto. Tra gli obiettivi prioritari della rinata associazione emersero la ricostruzione del Giardino Alpino *Chanousia* e la ripresa delle pubblicazioni del *Bulletin* annuale, con la ristampa di quelli storici (successivamente si aggiunsero anche la volontà di completare il Catalogo della Flora valdostana di Vaccari, rimasto incompiuto, e il progetto di ricostituzione del Museo, con il recupero delle collezioni storiche che nel 1934 erano state date, solo in prestito, alla Scuola Militare Alpina di Aosta). Il Prof. Peyronel sottolineò inoltre l'importanza di «*riprendere contatto con le altre società dell'arco alpino (Italiane ed estere), al fine di una collaborazione reciproca*». Nel corso dell'assemblea sorse poi «*un interessante dibattito sulle competenze della Société. Due tendenze si sono rivelate durante la discussione. L'una proponeva di seguire il tradizionale indirizzo della Société de la Flore (uno studio scientifico e tecnico della botanica alpina). L'altra mirava ad una lotta più generale ed immediata contro ogni attentato alla natura: inquinamenti, industrializzazione, caccia indiscriminata, ecc*. ». L'assemblea terminò rinviando ad una nuova riunione «*in cui si approfondiranno i problemi già dibattuti e si potranno vagliare proposte ed iniziative per una attiva partecipazione di tutti i membri della Société*» (Il Monitore Valdostano, 22 gennaio 1971).

I neoeletti si misero subito al lavoro. «*Dès le lendemain le Comité de direction se mettait au travail, en prenant contact d'abord avec M. Dujany, président du Gouvernement régional de la Vallée d'Aoste, avec les différents organismes de protection de la nature, les principales sociétés de sciences naturelles d'Italie, de France et de Suisse et avec la presse de grande diffusion, et en publiant chaque mois un bulletin d'information*» (Saluard, 1971).

La *Gazzetta del Popolo* del 21 gennaio 1971 pubblicò un breve articolo sulla ricostituita SFV in relazione all'incontro con il presidente Dujany avvenuto pochi giorni dopo l'assemblea: «*Il presidente della Giunta regionale ha ricevuto il Consiglio direttivo della Société de la Flore Valdôtaine ricostituita di recente*».

Nei primi tempi le attività dell'associazione vennero pubblicate regolarmente su *Le Flambeau*. Nel primo di questi interventi, che spesso erano firmati dallo stesso Noussan, si parlava tra l'altro dei contatti intrapresi con l'associazione Pro Natura, il Touring Club Italiano, il Parco Nazionale Gran Paradiso, il Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, Italia Nostra, nonché dell'intenzione di ristabilire i rapporti con *La Murithienne* di Sion (*Le Flambeau* n.1 del 1971), associazione consorella del vicino Vallese con la quale la SFV era stata in stretti rapporti fin dal primo periodo della sua esistenza.

Prese il via ben presto anche la pubblicazione di un notiziario periodico rivolto ai soci, inizialmente mensile. Al momento non sono state trovate tracce di fascicoli relativi al 1971, mentre già dal 1973 il notiziario non rispettò sempre la cadenza mensile, diventando poi trimestrale o quadrimestrale dal 1977 e infine semestrale dal 1991. Inizialmente il titolo del notiziario non era fisso: *Nouvelles et communications*, oppure *Bulletin d'information* o ancora *Bulletin/Notiziario*. Solo nel 1975 iniziò la numerazione annuale (1975 - Anno I), i primi due anni come *Bollettino della SFV mensile*, dal 1977 con il nome definitivo di *Bulletin périodique/Bollettino periodico* che terrà fino al 2000. Nel 2002 sarà sostituito dalle *Nouvelles de la SFV*, a cadenza annuale, titolo già assegnato al notiziario del 2001, l'ultimo della vecchia serie. Fino ad allora sintetiche notizie sull'attività dell'associazione venivano pubblicate anche sul rinato *Bulletin* scientifico, che riportava un'appendice dedicata alla vita societaria; dal 2002 questa troverà la sua sede esclusiva sulle *Nouvelles*. Le tematiche affrontate dai diversi bollettini d'informazione verranno affrontate in un prossimo contributo consacrato alle pubblicazioni dalla SFV.

Tra le varie attività dell'anno di rifondazione vi fu la realizzazione di un volantino, in accordo con l'Amministrazione Regionale, per ricordare ai turisti i loro diritti e doveri nei confronti dell'ambiente e del paesaggio valdostano e le prese di posizione per la salvaguardia del Ru Courtaud in Val d'Ayas e del prato di S. Orso a Cogne. Il 26 maggio, una conferenza sui problemi ambientali tenuta da Bruno Peyronel presso il Salone del Palazzo Regionale ad Aosta vide la partecipazione di circa 130 persone, tra le quali l'Assessore alla Pubblica Istruzione Ferruccio Lustrissy, che chiese ufficialmente alla SFV «*de collaborer avec son assessorat afin de contribuer à la création d'une nouvelle et moderne conscience naturaliste chez les jeunes*» (*Le Flambeau* n. 2 e 3 del 1971). «L*e succès de la conférence prononcée à Aoste, par notre sociétaire, le professeur Bruno Peyronel, prouvait, s'il en était encore besoin, l'utilité de l'existence de la SFV* » (Saluard, 1971).

Il 22 agosto vi fu la prima uscita ufficiale della rinata SFV (nel primo periodo del nuovo corso si svolgeva solo una "*sortie annuelle*") che ebbe come obiettivo le rovine della *Chanousia* allo scopo di verificare lo stato di ciò che restava del giardino e sensibilizzare

l'opinione pubblica sull'importanza della sua rinascita; in tale occasione vi furono discorsi di Efisio Noussan, del senatore Amato Berthet e del Presidente del Consiglio Regionale Giuseppe Montesano (Saluard, 1971 - Fig. 4). Da una foto pubblicata sull'articolo di Saluard si deduce che non meno di quaranta persone parteciparono all'evento. Il grande impegno di Efisio Noussan per la ricostruzione di *Chanousia*, con un articolo pubblicato fin sul primo numero del rinato *Bulletin*, viene testimoniato anche dalle continue informazioni sullo stato delle cose che compaiono negli anni sui notiziari dell'associazione.

Nel corso della stessa estate la SFV partecipò ufficialmente all'uscita della *Murithienne* di Sion nella foresta di Aletsch in Vallese, ristabilendo così i contatti con l'associazione consorella, mentre il 2 dicembre «*une soirée de diapositives, mise au point par la SFV, permettait de reprendre contact avec nos adhérents et de jeter les bases d'autres réunions de ce genre*» (Saluard, 1971).

ANNO 1972

Il 1972 fu un anno ancora più intenso del precedente e altrettanto fondamentale per il riavvio dell'associazione. Il 16 marzo Noussan tenne una conferenza a Ginevra sulla flora della Valle d'Aosta davanti a 60 membri dell'associazione "*Les Amis de la Rocaille*" (*Nouvelles et communications* n. 3 del 1972); la relazione fu pubblicata integralmente su *Le Flambeau* n. 2 del 1972. Nella stessa data la *Voix de la Vallée* trasmise un'intervista fatta allo stesso Noussan sulla SFV (*Nouvelles et communications* n. 3 del 1972) e varie diventarono le citazioni sulla stampa delle attività svolte dall'associazione.

Solo pochi giorni dopo, il 19 marzo, Bruno Peyronel rappresentava la Société de la Flore all'Assemblea annuale della Federazione Nazionale Pro Natura tenutasi a Bologna, alla quale la SFV aveva aderito come membro istituzionale. Intanto lo stesso Peyronel, Giovanna Dal Vesco e Sebastiano Filipello iniziarono le ricerche sull'erbario di Vaccari a Firenze con lo scopo di ultimare lo storico Catalogo della Flora valdostana del botanico (Vaccari, 1904-11) rimasto incompiuto (*Nouvelles et communications* n. 3 del 1972).

A inizio aprile venne spedito ai soci il rinato *Bulletin de la SFV* (*Nouvelles et communications* n. 4 del 1972), stampato nel 1972 ma con il millesimo 1971, primo tra gli obiettivi prioritari dell'associazione ad essere raggiunto (Fig. 5). Gli venne assegnato il n. 25 per dare continuità alla serie precedente, interrotta con il n. 24 del 1941. Il *Bulletin* riprese lo stile di quelli storici, con una parte scientifica, una divulgativa e una sezione finale dedicata alla cronaca sociale; venne stabilito inoltre che esso avrebbe dato spazio a tutte le discipline delle Scienze naturali, come del resto già deciso fin dalla lontana assemblea del 16 aprile 1911 in rapporto al campo di azione della *Société de la Flore Valdôtaine*. Direttori per i primi due numeri del rinato *Bulletin* furono Bruno Peyronel e Robert Saluard, ma già dal n. 28 la direzione passò a Efisio Noussan, con la redazione composta sempre da Peyronel e Saluard, ai quali fin dal n. 27 si affiancò Vanna Dal Vesco, a formare un affiatato gruppo di lavoro che con grande competenza resse per anni le sorti della rivista.

In fondo al *Bulletin* n. 25 compariva l'elenco dei membri della rinata SFV che erano oltre 200, suddivisi in *Bureau de la Présidence*, *Membres onoraires* (che includeva le più importanti cariche regionali e cittadine), *Membres a vie* e *Membres ordinaires*. Tra essi, oltre a vari nomi prestigiosi nel campo delle scienze naturali vi era anche una ricca rappresentanza di giovani valdostani, molti dei quali con il passare degli anni diventeranno riconosciuti protagonisti del mondo scientifico regionale.

L'11 aprile la SFV venne nuovamente ricevuta dal Presidente Dujany, che fu messo al corrente dei progetti in atto: dalla ricostruzione della *Chanousia* alla realizzazione di manifesti e opuscoli per i turisti, a manifesti sulle piante protette in Valle d'Aosta e altre iniziative per l'estate. L'Assessore Regionale al Turismo, Lustrissy, affidò alla SFV la realizzazione di un manifesto a colori sulla flora protetta della regione (*Nouvelles et communications* n. 4 del 1972).

Intanto nacque anche il progetto di creare una "borsa di merito" in memoria dello scomparso senatore Berthet, già qui ricordato quale grande sostenitore della SFV e della rinascita della *Chanousia* (*Nouvelles et communications* n. 3 del 1972). Inizialmente si pensava di premiare ogni anno «*la personne ayant bien travaillé pour la nature en Vallée d'Aoste*» (Saluard, 1972), poi l'iniziativa sfociò nella costituzione della "Fondazione Senatore Amato Berthet" con l'istituzione di un Premio annuale che per il primo anno (1973) venne rivolto alle scuole (ma sarà poi sempre così) con un concorso di disegno con tema dal titolo "E' pulita la Valle d'Aosta ?" (*Bulletin de la SFV* n. 26 del 1972 pag. 70-71).

Il Premio Berthet proseguì per XII edizioni, fino al 1987, proponendo la realizzazione di componimenti in italiano o francese, oppure di disegni, su vari temi legati alla Valle d'Aosta relativi al mondo naturale (cascate, alberi, fauna e flora, ecc.) e rurale (ruscelli, sentieri, fontane, villaggi, vecchi mestieri, vecchi oggetti domestici…) con attenzione anche al rispetto dell'ambiente (pulizia, conoscere e proteggere l'ambiente, anno europeo dell'ambiente) e ai giardini alpini (la rinascita della *Chanousia*).

Nel 1972 venne bandito anche il Concorso annuale dedicato a Lino Vaccari, inizialmente di 200.000 Lire, per la miglior Tesi di Laurea in Botanica su argomenti di sistematica, floristica, fitogeografia, ecologia, riguardanti la Valle d'Aosta (*Bulletin de la SFV* n. 26 del 1972, pag. 72-73). La prima Commissione giudicatrice era composta dal Presidente della SFV, dal Capo dei Servizi Forestali della Valle d'Aosta e da tre docenti universitari di botanica. Il concorso venne proposto per i successivi quarant'anni, anche se la scadenza annuale non fu sempre rispettata, con l'ultima edizione che si svolse nel 2013, con una borsa di 500 Euro.

L'Assemblea di Primavera, svoltasi il 20 aprile 1972 con ampia partecipazione, ebbe come argomento principale la discussione e l'approvazione del nuovo statuto in 27 articoli, in sostituzione di quello del 1884 (anche il nuovo statuto verrà in seguito pubblicato in forma di opuscolo e inviato ai soci).

All' Art. 3 furono indicati gli scopi dell'associazione:

- *étude et diffusion de la connaissance des sciences naturelles et de la géographie physique;*
- *défense et conservation du milieu naturel et du paysage…;*
- *protection des espaces verts dans l'aménagement du territoire;*
- *association de toutes les personnes qui sont intétessées par ces buts.*

All' Art. 4 le azioni da compiere per raggiungere tali obiettivi; tra queste la pubblicazione di un bollettino annuale con articoli scientifici, divulgativi e notizie sulle attività svolte; la pubblicazione di un notiziario d'informazione, se possibile mensile; l'incoraggiamento alla realizzazione di aree protette; la collaborazione con le istituzioni pubbliche per applicare una politica di tutela dell'ambiente; il contributo alla diffusione delle conoscenze delle scienze naturali, soprattutto nella scuola; la creazione di rapporti permanenti con le istituzioni simili in Italia e all'Estero; l'organizzazione periodica di riunioni di informazione.

Gli articoli successivi riguardavano rispettivamente i soci (Art. 5 a 11), il patrimonio dell'associazione (Art. 12), la creazione di eventuali sezioni (Art. 13), gli organi statutari (Art. 14), le assemblee (Art. 15 a 19) e l'amministrazione (Art. 20 a 27); per la nomina di quest'ultima le elezioni erano previste ogni tre anni. Venne ribadito che l'assembea ordinaria dei soci doveva tenersi due volte all'anno, in primavera e in autunno, come già indicato nello statuto del 1884 ma mai applicato nel primo corso dell'associazione, a differenza di quanto avverrà invece a partire dal 1971, in cui le due assemblee si svolgeranno regolarmente tutti gli anni, ad eccezione di quella della primavera 2020, che non si terrà a causa della pandemia di COVID-19, mentre le due successive si svolgeranno in videoconferenza.

L'Art. 20 prevedeva che il Consiglio Direttivo fosse composto da almeno 9 membri ed è forse per questo che già in appendice al *Bulletin de la SFV* n. 26 dello stesso 1972 si vedono alcune variazioni rispetto al primo *Bureau de la Présidence* indicato nel *Bulletin* precedente, composto solo da 7 membri inclusi i due revisori dei conti. Il nuovo consiglio direttivo, conforme al nuovo statuto, era composto da Henri Armand, Albert Cerise, Vincenzo De Leo, Rosa Glarey, Carlo Lyabel (segretario), Efisio Noussan (presidente), Aldo Poletti, Robert Saluard e Pierre Vietti (vice-presidente). Binel e Clos vennero confermati revisori dei conti, mentre la carica di tesoriere fu affidata a Ferruccio Baron.

L'uscita annuale si svolse il 20 agosto in Val Veni. Pochi i presenti, causa il brutto tempo e il periodo delle ferie, ma parteciparono anche soci da Torino, dal Vallese e da Parigi. Egidio Anchisi, Aldo Poletti ed Efisio Noussan guidarono un'escursione botanica sui pendii che dominano il lago Combal fino al Rifugio Elisabetta (*Nouvelles et communications* n. 8 del 1972).

Nella stessa estate venne costituita una sezione della SFV a Champorcher, dedicata a Pierre Chanoux, presidente Rosa Glarey, insegnante e membro del Consiglio Direttivo, segretari Gianfranco Brun e Teresa Baudin, venti i membri; tra i progetti vi erano la realizzazione di una "*rocaille*"di fiori alpini e di un erbario (*Bulletin d'information* n. 9

del 1972). Il 26 ottobre Bruno Peyronel si recò a Champorcher con una delegazione della SFV per incontrare gli animatori della sezione e per scegliere il luogo dove creare la "*rocaille*"; si decise per uno spazio posto tra la chiesa parrocchiale e la vecchia torre (*Bulletin d'information* n. 10 del 1972). Nelle cronache della SFV non sono però state trovate notizie sugli sviluppi successivi di queste iniziative.

In autunno la SFV fece parte, con Federnatura e l'Assessorato regionale della Pubblica Istruzione, degli enti che sostennero e appoggiarono la nascita del *Centro Valdostano per la didattica delle Scienze e l'informazione ecologica*, voluto da un gruppo di insegnanti e avente lo scopo di "*favorire lo sviluppo dell'insegnamento sperimentale delle Scienze come mezzo base per la formazione di una coscienza ecologica mettendo a disposizione dei docenti, allievi e studiosi informazioni e mezzi*". Gli organi della SFV ospiteranno spesso interventi del Centro e informazioni sulla sua attività; questo era coordinato dal Prof. Vincenzo De Leo, membro della SFV e del Consiglio Direttivo della stessa (*Nouvelles et communications* n. 8 del 1972).

I vari notiziari che si susseguirono descrivono le numerose attività svolte nel 1972 dalla SFV, che vennero riassunte da Saluard nel *Bulletin de la SFV* n. 26 del 1972. Oltre a quelle già descritte vi furono la realizzazione di una «*affiche sur les plantes protégées en VDA, tirée en 10.000 exemplaires et diffusée pendant l'été*», riprodotta a pag. 60 de *Le Flambeau* n. 2 del 1972, «*une séries de cartes postales et un calendrier reproduisant certaines de ces plantes protégées*», «*une vignette autocollante avec l'emblème et les couleurs de la SFV*», «*des milliers d'affiches et des tracts bilingues «à nos amis touristes» qui indiquaient aux touristes et aussi aux habitants de la Vallée leurs droits et devoirs envers la nature*», le ultime due riprodotte rispettivamente a pag. 61 e 57 dello stesso *Flambeau*. E ancora i vari incontri per sensibilizzare pubblico e studenti, gli ulteriori passi compiuti per la ricostruzione della *Chanousia*, gli interventi presso i poteri pubblici per la salvaguardia dei siti naturali e storici, la sensibilizzazione sull'utilità della coltivazione delle piante medicinali, la creazione di una commissione incaricata di svolgere un'inchiesta sulla situazione dell'ambiente e l'inquinamento in Valle d'Aosta su proposta di alcuni membri giovani, mentre continuarono e si moltiplicarono i rapporti con associazioni consorelle e vari enti in Italia e all'estero (Saluard, 1972).

Noussan tenne inoltre varie conferenze: sulla SFV a inizio giugno al Rotary Club (*Bulletin d'information* n. 6 del 1972); sulla flora della Valle d'Aosta l'11 agosto a Etroubles e il 13 a Courmayeur (*Nouvelles et communications* n. 8 del 1972).

Il 14 dicembre, l'Assemblea d'Autunno vide la presenza di ben 80 membri nonostante la concomitanza «*di uno spettacolo televisivo, di un'interessante conferenza, e dello Charaban*». Nel corso della riunione i membri del primo Consiglio Direttivo diedero le dimissioni, dato «*che essi erano coscienti di non essere più gli eletti dei 40 soci di quell'epoca, mentre ora i soci della SFV sono circa dieci volte tanto*». L'assemblea non

potè però eleggere il nuovo Consiglio a causa di un difetto di forma nell'invio della convocazione e rinviò quindi le elezioni ad una successiva assemblea che si sarebbe poi tenuta il 17 febbraio 1973 (*Bulletin d'information* n. 12 del 1972).

Pochi giorni dopo, il 18 dicembre, l'Assessore Lustrissy, Peyronel e Noussan si recarono presso la sede dell'UICN (*Union Internationale pour la Conservation de la Nature*) a Morges (Ginevra) per un incontro preliminare allo scopo di organizzare un seminario internazionale sui problemi dell'insegnamento delle scienze naturali in rapporto all'ambiente di montagna da svolgersi in Valle d'Aosta nel settembre 1973, sotto l'egida dell'Amministrazione Regionale, organizzato dall'UICN in collaborazione con WWF, SFV, Federnatura, UIAA (*Bulletin d'information* n. 12 del 1972).

Il secondo Bulletin de la SFV della rinata serie, il n. 26 relativo al 1972, uscì insieme al primo della lunga serie di supplementi, completati nel 1986, relativi al "*Catalogue des plantes récoltées par le professeur Lino Vaccari dans la Vallée d'Aoste*", a cura di B. Peyronel, G. Dal Vesco e S. Filipello, con lo scopo di completare il Catalogo della Flora valdostana di Vaccari attraverso l'elencazione dei reperti d'erbario dello studioso relativi alla famiglie che erano rimaste da trattare).

ANNI 1973-1999

Le elezioni del 17 febbraio 1973, svolte durante l'Assemblea di Primavera, riconfermarono il precedente consiglio, così come le varie cariche (*Nouvelles et communications* n. 2 del 1973). L'uscita annuale venne svolta nuovamente con la *Murithienne* il «*1er juillet au col du Grand-Saint-Bernard, où seulement 10 membres de la SFV étaient présents contre les 150 personnes de notre société-soeur, La Murithienne de Sion*… » (Saluard, 1973*)*. A settembre si tenne a Ville sur Sarre il "*Seminaire international sur les programmes d'education mésologique ayant trait au milieu de la montagne*", con la partecipazione di una trentina di docenti e specialisti, incontro del quale la SFV fu tra i principali promotori ed organizzatori. I progetti per la rinascita della *Chanousia* sembravano invece ristagnare e nell'Assemblea d'Autunno del 24 novembre venne proposto con una mozione «*que des contacts soient pris dans les plus bref délais avec les autorités compétentes de la Région du Val d'Aoste, du Département de la Savoie, et des Communes de Séez et de La Thuile dans l'intention de vaincre toute inertie et en venir au plus tôt possible à la reconstruction souhaitée de ce jardin, qui a une remarquable importance scientifique, culturelle et historique*» (Saluard, *loc. cit.*). La SFV lanciò anche una sottoscrizione, denominata "Un fiore per la *Chanousia*", allo scopo di raccogliere fondi per la ricostruzione del giardino.

L'impegno in campo ambientale si sviluppava soprattutto attraverso le pagine dei notiziari periodici curati principalmente da Carlo Lyabel, con interventi sulle problematiche relative alla Valle d'Aosta e ampie notizie su quanto avveniva anche al di fuori dei confini regionali. Era inoltre stretta la collaborazione con il "*Centro Valdostano per la Didattica delle Scienze e l'Informazione Ecologica*".

Intanto i membri della *Société* tenevano conferenze in varie località della regione e alle volte anche fuori dai suoi confini, mentre contemporaneamente venivano proposte serate con l'intervento di specialisti esterni.

Nel corso del 1974 furono anche organizzati in vari Comuni della regione dei corsi di orticoltura montana (Saluard, 1974).

Tra i programmi per il 1974, decisi nel corso dell'Assemblea d'Autunno del 24 novembre 1973, vi era anche, per l'estate, una «*exposition de collections privées de faune, flore et minéraux*»; in tal senso «*des accords vont être pris prochainement pour que soi exposée au public aussi la collection de l'ancienne S.F.V. actuellement déposée dans les locaux du Château Jocteau (Ecole Alpine), près d'Aoste*» (*Bulletin/Notiziario* n. 9 del 1973). Non risulta se tale esposizione prevista per il 1974 venne effettivamente realizzata ma sicuramente i contatti presi con la Scuola Militare Alpina furono la premessa che portò alla riacquisizione da parte della SFV delle sue collezioni storiche e all'inaugurazione del rinato Museo avvenuta il 2 giugno 1975 presso l'ex chiesa di S. Lorenzo ad Aosta (Fig. 6), altro importantissimo obiettivo prioritario raggiunto dall'associazione. Conservatore del Museo venne nominato il noto naturalista Aldo Poletti, anch'egli membro del Consiglio Direttivo della SFV.

Intanto, falliti i tentativi di accordo con l'Ordine Mauriziano per la ricostruzione della *Chanousia* nella sede originale, passata in territorio francese dopo la guerra, nel 1975 l'Assemblea dell'associazione nominò una Commissione tecnica incaricata di trovare in territorio italiano un nuovo terreno dove far risorgere il giardino. Il 20 luglio 1975 tale Commissione compì un sopralluogo con il Sindaco e la Giunta del Comune di La Thuile al P.S.Bernardo che portò all'individuazione di un sito alle spalle della caserma del posto di frontiera, su una superfice di un ettaro (*Bollettino della SFV mensile* n. 2 e 3 del 1975).

Intanto la raccolta dei fondi continuava. Il corposo Bollettino mensile n. 4 del 1975 dedicò le prime 10 pagine alla ricostruzione della *Chanousia*, con numerosi articoli. A fine anno la sottoscrizione raggiunse la cifra di circa 4 milioni di lire; salvadanai per la raccolta dei fondi erano stati messi in luoghi strategici e vari giornali parlavano ormai dell'iniziativa.

Nel successivo Bollettino n. 5 Bruno Peyronel espresse però i propri dubbi circa l'idoneità del nuovo sito individuato al Colle del P.S.Bernardo ad ospitare un giardino alpino e propose di insistere presso l'Ordine Mauriziano per il ripristino di quello originale o di orientarsi più in basso verso la conca posta al bivio per le Terres Noires, secondo Peyronel ottima sotto tutti i punti di vista. Il 15 novembre 1975 lo studioso tenne anche una conferenza nel salone del Palazzo Regionale ad Aosta, incentrata proprio sulla ricostruzione della *Chanousia*, dove espose le proprie ragioni in un confronto che vide anche l'intervento dei vari tecnici coinvolti nel progetto.

Inaspettatamente, però, la situazione si sbloccò. La nuova amministrazione dell'Ospedale Mauriziano, appena nominata, si mostrò aperta al dialogo e, nel corso

di un incontro avvenuto a fine 1975 tra Efisio Noussan e Franco Ramella, nuovo Direttore generale dell'Ordine, si raggiunse un accordo per ricostruire la *Chanousia* nel sito originale (*Bollettino della SFV mensile* n. 1 - indicato per errore n. 7 - del 1976). Il 4 luglio 1976 una cerimonia diede l'inizio ufficiale ai lavori (la dettagliata cronaca dell'avvenimento è sul *Bollettino della SFV mensile* n. 8 del 1976) e l'anno successivo nacque la "*Associazione Internazionale Chanousia*". Il giardino alpino voluto dall'abbé Chanoux aveva finalmente imboccato la strada verso la sua ricostruzione.

Sempre nel 1975, lo storico *Bulletin* scientifico della SFV, su suggerimento di Bruno Peyronel, cambiò il nome in *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, denominazione più consona ad una pubblicazione aperta a tutte le discipline naturalistiche (Fig. 7).

L'inizio del 1976 vide lo stabilirsi, grazie a Carlo Lyabel, di un nuovo contatto con una società consorella, la *Société d'Histoire Naturelle de Haute Savoie* di Annecy che, con 50 membri, venne ad Aosta a visitare la Fiera di S.Orso e per l'occasione anche il Museo della SFV. Nacque così l'intenzione di dar vita ad un reciproco scambio di visite (*Bollettino della SFV mensile* n. 5 del 1976), rapporto che si consolidò già nel 1977, con una conferenza sulla Valle d'Aosta tenuta il 23 aprile ad Annecy da C. Lyabel e H. Armand. A questa seguì l'escursione in comune tra le due associazioni svolta il 24 luglio al Mont de La Saxe, sopra Courmayeur che vide una trentina di membri della SFV ed una cinquantina della SHNHS. «*Cette journée magnifique a comblé tous les botanistes et marqué le début d'une collaboration plus étroite entre les sociétés scientifiques de la Savoie et de la Vallée d'Aoste*» (Saluard, 1977).

Nell'Assemblea d'Autunno del 24 novembre 1976 si decise di diradare le uscite del Bollettino mensile a causa degli elevati costi; questo cominciò così ad essere realizzato a scadenza trimestrale o quadrimestrale. Il nuovo Consiglio Direttivo, eletto nel corso della stessa assemblea, vide la riconferma di Noussan alla carica di Presidente, con Lyabel nominato vicepresidente, così come sarà per il successivo quarto di secolo. Tra le proposte emerse nella prima riunione del nuovo consiglio, raggiunto ormai l'obiettivo della ricostruzione del Giardino Alpino *Chanousia*, vi fu quella di insistere presso l'Amministrazione regionale per la realizzazione di un Museo Regionale di Scienze Naturali, da utilizzare anche come sede delle associazioni scientifiche locali (*Bulletin périodique* n. 1 del 1977). Intanto, nel 1977 il Museo della SFV fu trasferito presso il castello di Saint-Pierre, a causa dei lavori intrapresi presso la cappella di S. Lorenzo ad Aosta.

Ricomparve nelle cronache della SFV l'intenzione di riunire in un volume gli articoli scientifici comparsi sui bollettini storici; se ne parlò nel corso della riunione del Consiglio Direttivo del 21 maggio 1977, nella quale si contava di vedere uscire la pubblicazione entro la fine dell'anno (*Bulletin périodique* n. 2 del 1977). La realizzazione di un unico volume risultava però molto onerosa e così, in accordo con l'Amministrazione regionale, si optò per suddividere la ristampa in più fascicoli, da allegare come supplementi a

successivi numeri della *Revue* (*Rev. Valdôtaine Hist. Nat*. n. 32 del 1978, pag. 4). Nel frattempo, Bruno Peyronel aveva già fatto la selezione degli articoli meritevoli di essere riproposti per il loro interesse scientifico ancora attuale. Con la *Revue* n. 32 del 1978 uscì così in allegato il fascicolo che conteneva la ristampa di articoli estratti dal *Bulletin* n. 1 del 1902; l'operazione di ripubblicazione parziale dei bollettini storici della SFV sarebbe proseguita per molti anni e completata con la *Revue* del 1996.

Intanto, nell'estate del 1978 il Giardino Botanico Alpino *Chanousia* riapriva i suoi cancelli al pubblico dopo quasi mezzo secolo di abbandono (Fig. 8a e 8b); l'importante ruolo avuto dalla SFV nella rinascita del giardino veniva riconosciuto con l'inclusione del presidente dell'associazione nel consiglio di amministrazione della *Chanousia*.

Sul *Bulletin périodique* n. 3 del 1979 comparve un annuncio delle associazioni culturali valdostane che, riunitesi a Nus il 22 marzo, decisero di costituirsi in federazione elencando in più punti i motivi di tale decisione; si trattava dell'*Académie Saint-Anselme*, del *Comité des Traditions Valdôtaines*, del *Cercle Numismatique de la Vallée d'Aoste*, della *Société de recherches et d'études préhistoriques alpines* e della *Société de la Flore Valdôtaine*. Non sono state però rintracciate notizie su ulteriori sviluppi di questa iniziativa.

Nell'Assemblea d'Autunno del 28 novembre 1979 venne adottato il principio di tenere regolarmente un'escursione annuale (Saluard, 1979-80) e per l'uscita dell'anno successivo, che si svolse il 27 luglio in Alta Savoia a Samoens, ospiti della *Société d'Histoire Naturelle de Haute Savoie*, fu per la prima volta noleggiato un autobus per il trasferimento della trentina di partecipanti valdostani.

Il 1982 portò con sè due gravi lutti per la SFV. Il 31 marzo morì in un tragico incidente automobilistico Sebastiano Filipello, autore con Vanna Dal Vesco e Bruno Peyronel dei fascicoli del "*Catalogue des plantes récoltées par le professeur Lino Vaccari dans la Vallée d'Aoste*" e lo stesso Peyronel scomparve improvvisamente il 14 novembre. Con Bruno Peyronel se ne andò non solo una delle colonne della SFV, nella sua veste di Direttore della *Chanousia* e di capo redattore della *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, ma anche uno dei personaggi più carismatici e trascinanti dell'associazione.

Vanna Dal Vesco, profondamente colpita dalla scomparsa dei due colleghi e amici, trovò nella sua ex allieva Rosa Camoletto, del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino e in Fabio Garbari, dell'Università di Pisa, il valido aiuto per portare a compimento la pubblicazione dei fascicoli del "*Catalogue*". La Direzione della *Chanousia* passò al vicedirettore Philippe Küpfer dell'Università di Neuchâtel.

L'Assemblea d'Autunno del 27 novembre 1982 si svolse in un clima di lutto a pochi giorni dalla scomparsa di Bruno Peyronel. Vi furono le elezioni del nuovo Consiglio Direttivo e, in seguito alla defezione di Aldo Poletti, la nomina di Paolo Castello e Maurizio Bovio quali nuovi conservatori del Museo della SFV (*Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle* n. 36-37 del 1982-83). A questi venne anche affidato l'incarico di seguire l'ormai necessaria ristrutturazione del Museo, progetto che in breve si evolse e,

con il coinvolgimento di altre forze giovani, portò in pochi anni alla fondazione del Museo Regionale di Scienze Naturali (Figg. 9, 10 e 11), che fu inaugurato il 1° giugno 1985. Da quel momento finì anche la storia del Museo della SFV, le cui collezioni rappresentavano il nucleo centrale del nuovo ente; la legge istitutiva di quest'ultimo contemplava però la presenza di un rappresentante della SFV all'interno del Consiglio di Amministrazione del Museo. L'Assemblea dell'associazione nominò in tal senso Efisio Noussan, che detenne anche la carica di Presidente del Consiglio di Amministrazione per i successivi 16 anni, riconoscimento al suo ruolo primario nella nascita del Museo Regionale di Scienze Naturali. Il Comitato Scientifico del Museo fu composto dai più attivi protagonisti della realizzazione delle sale espositive, nella loro veste di esperti delle varie discipline naturalistiche coinvolte. Tra essi, Massimo Bocca divenne il primo direttore del neonato Museo regionale (Bovio, 1986).

Gli anni '80 videro la nascita sulla *Revue* di varie rubriche fisse: l'*Annuario della Chanousia*, che comparve la prima volta, a cura di Bruno Peyronel, sul volume doppio del 1979-80 e continuò a cura dei suoi successori (Marina Montemurro e Barbara Barisani) alla guida del giardino; le *Segnalazioni floristiche valdostane*, nate nel 1985 a cura di Maurizio Bovio e dedicate alla segnalazione dei ritrovamenti più significativi relativi alla flora vascolare compiuti in Valle d'Aosta, riprendendo localmente il modello e gli scopi di quelle pubblicate a livello nazionale dalla Società Botanica Italiana; le *Notizie dal Museo Regionale di Scienze Naturali*, che presero il via nel 1986 a cura di alcuni membri del Comitato Scientifico.

Nello stesso periodo la SFV si occupò anche di un problema sorto nel frattempo e legato all'Ospizio del P.S.Bernardo. Sul *Bulletin périodique* n. 3 del 1982 leggiamo infatti la notizia che l'Ordine Mauriziano intendeva demolire lo storico edificio di cui fu rettore per molti decenni l'abbé Pierre Chanoux. Iniziò così da parte della SFV, con in prima linea il Presidente Noussan, una lunga battaglia per la salvaguardia di quello che era ormai agli occhi di molti un monumento storico da ristrutturare piuttosto che un rudere da demolire. Dovettero trascorrere ben 20 anni ma finalmente l'edificio ristrutturato e rinato fu inaugurato il 20 luglio 2002, senza purtroppo la presenza di Efisio Noussan, scomparso solo l'anno precedente e il cui impegno fu determinante per la salvezza e il recupero dell'edificio.

A partire dal 1983 terminò la consuetudine di compiere una sola uscita annuale e le escursioni della SFV si intensificarono. Aumentarono in questo modo anche i contatti con le associazioni consorelle; diventarono ancora più stretti i rapporti con la *Société d'Histoire Naturelle de Haute Savoie*, con numerosi scambi di visite, e nei decenni a venire la SFV ospitò e accompagnò sui sentieri della Valle d'Aosta anche *La Murithienne* di Sion, il *Cercle Vaudois de Botanique*, la *Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, la *Fédération Mycologique et Botanique Dauphiné-Savoie*, la *Société Mycologique et Botanique de la Région Chambérienne* (Fig. 12), l' *Association des Amis*

du Jardin botanique de Genève, la *Société Botanique de Genève*, la *Société Botanique de France*, la *Société Botanique de Vaucluse*, la *Naturwissenscheftliche Gesellschaft* di Bayreuth, la *Società Botanica Italiana*, il gruppo *Flora Alpina Bergamasca*, l'*Associazione Botanica Bresciana*, ecc.

Con l'Assemblea d'Autunno del 28 novembre 1987 si costituì un gruppo di lavoro coordinato da Giuseppina Marguerettaz Gaetani (che dal 1989 entrerà nel Consiglio Direttivo e assumerà la carica di segretaria) con il mandato di organizzare il calendario annuale di uscite (*Bulletin périodique* n. 1 del 1988). Nei programmi si intensificarono anche le escursioni fuori valle, sovente noleggiando un autobus per gli spostamenti, unendo in molti casi agli interessi naturalistici anche quelli culturali e storici. Alle escursioni classiche nell'ambiente naturale si aggiunsero le visite ai giardini botanici italiani e stranieri, spesso con l'organizzazione di viaggi di più giorni, come nel caso della visita dei giardini Hanbury, di Mentone e di Montecarlo (1998) o, nel nuovo millennio, di quella ai Parchi e giardini di Francia (2004) e al viaggio in Alta Provenza (2005).

Anche le conferenze andarono ad intensificarsi, proposte sia dai membri dell'associazione sia da ospiti italiani e stranieri, spesso illustri, invitati dalla SFV.

Intanto, nel 1986 usciva il supplemento finale del "*Catalogue des plantes récoltées par le professeur Lino Vaccari dans la Vallée d'Aoste*", che completava l'opera di pubblicazione dei dati d'erbario di Vaccari iniziata nel 1972. Solo due anni dopo, nel 1988, gli undici fascicoli venivano riuniti in un unico volume (Fig. 13).

Negli anni '90 furono importanti gli interventi svolti dalla SFV per la tutela di vari siti tra i quali l'*Arboretum* dell'Abbé Vescoz a Verrayes e la zona umida di Lozon nello stesso Comune. È grazie all'approfondito studio floristico e vegetazionale di un membro della SFV, Charles Rey, che venne dimostrato il grandissimo interesse di quest'ultima area con la conseguente istituzione, nel 1993, di una riserva naturale. Intanto nel 1989 nacque il Parco Naturale Mont Avic, con il quale la SFV manterrà sempre stretti rapporti, compiendo spesso escursioni nell'area protetta e accompagnandovi anche varie associazioni ospiti. A partire dal 1990 la *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle* ospiterà costantemente anche una rubrica sulle attività svolte dal Parco.

Dal 2 al 6 settembre 1990 si svolse a La Thuile il convegno "Ecologia e Biogeografia Alpine" organizzato dalle università di Neuchâtel, Chambery e Torino, con il patrocinio tra gli altri enti anche della *Chanousia* e un'importante presenza di membri della SFV impegnati nell'organizzazione dell'evento. Il convegno ebbe una partecipazione internazionale, con oltre una cinquantina di interventi ed un folto pubblico; gli atti vennero accolti nelle pagine della *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, in un supplemento della stessa uscito nel 1994 (Fig. 14).

L'Assemblea d'Autunno del 30 novembre 1996, svolta per l'occasione nella suggestiva cornice della Sala Gotica del Caffè Nazionale di Aosta, vide la celebrazione del 25mo

anniversario della rinascita della SFV, nel corso della quale furono anche premiati i membri dell'associazione rimasti fedeli fin dal 1971. Per l'occasione Carlo Lyabel realizzò un lungo articolo sulle vicende storiche dell'associazione che comparve sulla *Revue* di quell'anno (Lyabel, 1996).

L'Assemblea di Primavera del 10 maggio 1997 fu la prima svolta nel Salone della nuova Biblioteca Regionale, inaugurata nel settembre dell'anno precedente; sarà da quel momento la sede che ospiterà normalmente le assemblee e le conferenze organizzate dalla SFV (Figg. 15 e 16), salvo l'utilizzo del Salone del Palazzo Regionale per gli avvenimenti di maggiore rilevanza.

Lo stesso anno vide la celebrazione del centesimo anniversario della fondazione della *Chanousia*, svolta il 29 luglio al Colle del P.S.Bernardo con la partecipazione di un'ampia rappresentanza della SFV.

Dal 6 all'11 settembre 1997 si svolse a La Thuile il secondo convegno "Ecologia e Biogeografia Alpine" organizzato sempre dalle università di Neuchâtel, Chambery e Torino, con la *Société de la Flore Valdôtaine* tra gli enti patrocinanti. Ancora una volta numerosi membri della SFV furono impegnati nell'organizzazione dell'evento che, come sette anni prima, vide un'elevata partecipazione internazionale, con numerosi interventi suddivisi in ben sette simposi seguiti da un copioso pubblico. Anche in questo caso gli atti furono pubblicati in un supplemento della *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*.

Sempre nell'autunno del 1997 la SFV fu artefice presso la Torre del Lebbroso e la Biblioteca Regionale di un colloquio e di una mostra dedicati all'abbé Henry, a 50 anni dalla sua scomparsa.

Nel 1999, a cura di Giovanni Maffei, vennero pubblicati gli indici del *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine* e della *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, relativi ai 51 volumi usciti dal 1902 al 1997 e, in appendice, anche quelli dei 4 volumi degli *Annuaires de la Chanousia*, realizzati tra il 1928 e il 1940 (Maffei, 1999).

LA SFV NEL NUOVO MILLENNIO

Nel corso dell'Assemblea d'Autunno del 16 dicembre 2000 viene annunciata ai membri dell'associazione l'intenzione della SFV di realizzare, a cura del socio Donato Arcaro, un proprio sito Internet, passo fondamentale da compiere per entrare in modo adeguato nel nuovo millennio; il sito (*www.sfv.it*) verrà già presentato nella successiva Assemblea di Primavera del 12 maggio 2001. L'associazione disporrà così di uno strumento moderno e rapido per diffondere le proprie attività, siano esse escursioni, conferenze, convocazioni delle assemblee o per inviare comunicazioni varie; l'indirizzo di posta elettronica permetterà poi ai soci, e a qualunque altra persona interessata, un'altrettanto rapida possibilità di contattare la segreteria della SFV. Nel corso degli anni il sito subirà varie trasformazioni che lo renderanno sempre più ricco di notizie,

grazie anche alla possibilità di archiviare le cronache e le immagini delle attività svolte nel tempo.

Il 2001 è purtroppo funestato da un nuovo gravissimo lutto per l'improvvisa scomparsa, il 5 agosto, di Efisio Noussan, da trent'anni al vertice dell'associazione. Nella riunione del Consiglio Direttivo del 18 settembre 2001 viene nominata Giuseppina Marguerettaz Gaetani quale nuovo Presidente della SFV. Nell'Assemblea d'Autunno del 15 dicembre è dato ampio spazio alla commemorazione di Noussan, sottolineando i suoi molteplici interessi e attività (*Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle* n. 55 del 2001, pagg. 7-18). Nel corso della stessa riunione viene ricordato anche il Prof. Vaccari nel 50° anniversario della sua scomparsa (*loc. cit*., pagg. 19-22). Nella direzione della *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, tenuta da Noussan per oltre un quarto di secolo, subentra Maurizio Bovio, già membro della redazione della rivista scientifica. In quello stesso anno, sul volume n. 55 della *Revue* prende il via la nuova rubrica *Rassegna bibliografica*, curata da Giovanni Maffei, nuovo componente della Redazione della rivista; scopo della rubrica è segnalare le monografie e gli articoli di carattere naturalistico riguardanti la Valle d'Aosta che vengono via via pubblicati.

Sempre nel 2001 la SFV deve abbandonare, insieme ad altre associazioni tra le quali il C.A.I., la sede storica al n. 8 di Piazza E. Chanoux. Grazie ad un accordo con il *Comité des Traditions Valdôtaines*, l'associazione viene accolta nella vicina sede di quest'ultimo, al n. 3 di Via de Tillier (*loc. cit*., pag. 221). Si tratta sicuramente di un salto di qualità, dato che la vecchia sede consisteva unicamente in una sala per le riunioni condivisa con altre associazioni ed in una buca delle lettere posta nell'androne dove ricevere la posta, mentre le attività di segreteria dovevano essere svolte presso le abitazioni private dei soci incaricati. Da questo momento la SFV ha invece a disposizione due locali condivisi solo con il C.T.V., uno per le riunioni del Consiglio Direttivo, l'altro per ospitare la segreteria e una piccola biblioteca; la nuova sede è inoltre fornita di telefono, fax e di una fotocopiatrice.

Un'altra importante novità viene annunciata nell'Assemblea di Primavera del 4 maggio 2002, ossia l'imminente nascita di una nuova pubblicazione a cadenza annuale curata dalla SFV dal titolo "*Nouvelles de la Société de la Flore Valdôtaine*" (Fig. 17). Questa sostituirà i fogli del *Bulletin périodique*, diventato semestrale dal 1991, e accoglierà anche le rubriche della parte finale della *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, che da questo momento sarà consacrata solo agli articoli scientifici (*Nouvelles de la SFV* n. 1 del 2002). Le *Nouvelles* ospiteranno quindi, oltre alla cronaca societaria, le rubriche dedicate alle attività del Museo, della *Chanousia*, del Parco Naturale Mont Avic. *Nouvelles*, *Revue* e sito Internet saranno dunque da questo momento gli organi di comunicazione a diverso livello della SFV. Direttore di *Nouvelles* viene nominato Carlo Lyabel, che dal n. 8 del 2009-2010 sarà sostituito da Francesco Prinetti.

Nel 2002 ricorre anche il centenario della nascita del *Bulletin* scientifico, ora *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, la cui pubblicazione, interrotta con il n. 24 del 1941, era

ripresa trent'anni dopo con la rinascita della *Société*. Il numero del centenario della *Revue* si apre con un articolo dedicato alle vicende storiche della rivista (Bovio e Maffei, 2002).

Il 20 giugno 2003 si tiene ad Oropa il seminario "Pastori di anime, Cacciatori di erbe", organizzato dal Centro Didattico WWF - Giardino Botanico-Museo di Oropa con il patrocinio della SFV che ospiterà sulle pagine della *Revue* dello stesso anno gli atti del convegno. Nel corso della giornata verrà presentato anche un intervento sugli "*abbés savants*" valdostani legati alla SFV. L'associazione è anche tra gli enti patrocinanti del Workshop "Biodiversità vegetale in ambienti ofiolitici" che si tiene dal 2 a 5 luglio dello stesso anno presso il Centro Visitatori del Parco Naturale Mont Avic e l'intero numero del 2004 della *Revue* ne ospiterà gli atti.

L'Assemblea di Primavera del 16 aprile 2005 termina con una proiezione delle bellissime immagini sulla flora spontanea di Giuseppe Bruno. Da questo momento le assemblee della SFV verranno quasi costantemente chiuse da brevi conferenze e da proiezioni di immagini; negli anni successivi questo spazio sarà spesso dedicato a turno alla presentazione delle attività scientifiche svolte dai due parchi della Valle d'Aosta, il Parco Nazionale Gran Paradiso e il Parco Naturale Mont Avic.

L'anno successivo vede profondi cambiamenti ai vertici dell'associazione. Il 14 aprile 2006 la SFV è colpita dall'ennesimo grave lutto con la scomparsa di Robert Saluard, tesoriere, membro del Consiglio direttivo e della redazione della *Revue*, attento verbalizzatore delle sedute e tra i soci più attivi nelle varie attività delle quali era spesso l'attento cronista. Le cariche assegnate per il triennio 2007-2010, che seguono le elezioni del 23 ottobre 2006, vedono l'avvicendamento di Chantal Trèves alla Presidenza al posto della dimissionaria Giuseppina Marguerettaz Gaetani, mentre Francesco Prinetti sostituisce Carlo Lyabel alla vicepresidenza; quest'ultimo rimane membro del Consiglio.

Varie sono le iniziative intraprese dal nuovo consiglio negli anni che seguono. Tra queste viene deliberato che il calendario annuale delle escursioni includa ogni anno la visita di almeno uno dei numerosi S.I.C. (Siti naturalistici di Importanza Comunitaria) presenti in Valle d'Aosta. Viene inoltre deciso che anche per le conferenze sia steso un preciso calendario annuale, così come avveniva già da vari anni per le escursioni. Il 10 ottobre 2007, l'ultima conferenza dell'anno proposta dalla SFV, dedicata ai rapporti tra flora e cambiamenti climatici, vede come illustre oratore il Prof. Sandro Pignatti, autore della celebre *Flora d'Italia* e di numerosi altri testi fondamentali di ecologia vegetale e fitogeografia.

Alla consueta attività editoriale relativa alle due riviste, si affianca la produzione di alcuni manuali naturalistici, che rientrano nelle finalità scientifiche e didattiche poste già dai fondatori della SFV. Nel 2008 esce così la *Guida alla Flora della Valle d'Aosta* (Bovio, Broglio e Poggio, 2008) e nel 2010 la guida geologica *Andar per sassi* (Prinetti, 2010) (Fig. 18); una edizione digitale aggiornata di quest'ultima opera sarà poi ospitata sul sito ufficiale della SFV a partire dal 2019 in forma di e-book.

Nel 2008 ricorre anche il 150° anniversario della SFV, che viene celebrato il 12 dicembre presso il Salone del Palazzo Regionale con la partecipazione di una sessantina di associati e l'intervento di alcune delle massime autorità dell'Amministrazione regionale e dei presidenti delle associazioni valdostane consorelle (l'*Académie Saint-Anselme*, la *Sezione di Aosta del Club Alpino Italiano*, la *Société Valdôtaine de Préhistoire et Archéologie* e il *Comité des Traditions Valdôtaines*). Nel corso della cerimonia vengono premiati i membri che furono presenti alla rifondazione della SFV nel 1971 e che si sono mantenuti fedeli all'associazione, cui segue una dotta conversazione sul gruppo di *Gentiana acaulis* accompagnata da diapositive a cura del Dott. David Aeschimann di Ginevra, autore della celebre opera *Flora Alpina* del 2004 e tra i membri più illustri della SFV. A conclusione si svolge il rinfresco offerto dalla Presidenza del Consiglio Regionale.

Le celebrazioni del 150° anniversario si erano aperte già la sera precedente, con la conferenza tenuta dal Prof. Pier Luigi Nimis dell'Università di Trieste sul progetto *Key-to-Nature* da lui diretto, votato alla creazione di nuovi strumenti per insegnare ed apprendere la biodiversità, soprattutto attraverso chiavi interattive per il riconoscimento di specie vegetali ed animali, reperibili sul Web e scaricabili anche sui palmari. Il grande interesse suscitato dalla presentazione ha dato il via ad una collaborazione tra la SFV ed il Prof. Nimis che ha portato nell'anno successivo alla realizzazione delle chiavi interattive della flora vascolare della Riserva Naturale Lago di Villa, testate il 16 maggio 2009 nel corso di un'escursione della SFV compiuta nel sito.

Tra gli avvenimenti di maggior rilievo del 2009 vi è la conferenza-dibattito sul Lupo in Valle d'Aosta, tenuta il 15 aprile dalla SFV in collaborazione con Assessorato Agricoltura e Risorse naturali, Direzione Flora, Fauna, Caccia e Pesca e il Parco Nazionale Gran Paradiso, che vede il Salone e la Saletta del Palazzo Regionale gremiti entrambi di pubblico. La SFV partecipa inoltre alle commemorazioni del centenario della morte dell'abbé Pierre Chanoux, la prima svoltasi in febbraio a Champorcher, la seconda in luglio al Colle del P.S.Bernardo alla *Chanousia*.

Nello stesso periodo la SFV e il Museo Regionale di Scienze Naturali collaborano con la Sezione di Botanica del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze alla realizzazione della mostra "*L'Erbario tra museo e ricerca. Le origini e l'uso nel tempo*", inaugurata il 7 maggio al Museo della Specola; una sezione della mostra viene dedicata agli erbari della SFV e del Museo Regionale di Scienze Naturali della Valle d'Aosta e alla loro storia (Fig. 19).

L'estate dello stesso anno vede la visita della *Société Botanique de France*, che tiene in Valle d'Aosta la sua 144ma sessione straordinaria. Alcuni membri della SFV saranno per una settimana gli accompagnatori nelle varie escursioni che si svolgono in alcuni dei settori floristici più importanti della regione. Il 3 luglio si ha l'incontro ufficiale tra le due associazioni a Cogne, nella cornice del prato di S. Orso, con l'aperitivo offerto dalla SFV (Fig. 20).

Nel mese di settembre 2009 entra in rete il nuovo sito della SFV; realizzato da Erik Henchoz e completamente rinnovato, sarà seguito come responsabile da Davide Bolognini.

Tra le iniziative più rilevanti del 2010 vi è la mostra sulla flora protetta della Valle d'Aosta di Maurizio Broglio realizzata in occasione della presentazione della nuova Legge Regionale sulla Tutela della Flora, che la SFV organizza il 17 giugno presso la Biblioteca Regionale in collaborazione con il Servizio Aree Protette dell'Assessorato Regionale Agricoltura e Risorse Naturali.

Per l'estate viene proposta una seconda mostra, dedicata agli adattamenti delle piante alle condizioni estreme dell'alta montagna, con le fotografie di Maurizio Broglio e Giuseppe Bruno; viene allestita a Valtournenche nell'ambito della attività collaterali della Tredicesima edizione del *Cervino Cine Mountain - Festival Internazionale del Cinema di Montagna* (Fig. 21); la mostra viene poi riproposta a Champoluc per la serata dell'11 agosto, organizzata dall'Assessorato Regionale Agricoltura e Risorse Naturali - Servizio Aree Protette, per presentare il progetto europeo ECONNECT per la salvaguardia della biodiversità nelle Alpi.

A fine 2010 viene ripresa la tradizione della cena sociale che si svolgeva già storicamente, almeno a inizio '900, al termine delle assemblee. La rinnovata tradizione prevede che il momento conviviale si tenga alla fine dell'Assemblea d'Autunno, che coincide in genere con la fine delle attività dell'anno e precede di poco il Natale ed il Capodanno; un'ottima occasione quindi anche per scambiarsi gli auguri.

Con il secondo decennio del nuovo secolo continua a pieno ritmo l'organizzazione di escursioni e conferenze e si intensificano le iniziative realizzate in collaborazione con altri enti; così a istituzioni come la sezione valdostana dell'*Associazione Italiana Insegnanti di Geografia*, il *Parco Naturale Mont Avic* e le associazioni consorelle già citate, con cui da tempo la SFV condivide scambi e parte delle attività, si aggiungono ad esempio la *Società Botanica Italiana - Sezione Piemonte-Valle d'Aosta*, il *Parco Nazionale Gran Paradiso*, la *Fondazione Montagna Sicura, l'ARPA Valle d'Aosta*, l'*Ordine dei geologi della Valle d'Aosta*. La SFV collabora inoltre a iniziative locali, mettendo a disposizione i propri specialisti, come nel caso dei cicli di conferenze ed escursioni proposte dalle Biblioteche e dai Comuni di Issogne (2011, 2014), Hône (2012 - Fig. 22) e Donnas (2013 - Fig. 23) alla scoperta degli aspetti naturalistici dei rispettivi territori. Proseguono anche le visite a musei e mostre così come a giardini botanici e parchi pubblici ma anche privati di particolare interesse (Fig. 24), soprattutto in Valle d'Aosta e nelle regioni vicine come Piemonte (Fig. 25), Vallese e Savoia. Per le escursioni proposte nei luoghi più distanti (Alpi Marittime, Trentino, Lombardia, Savoia, ecc.) si prevedono pernottamenti.

Negli anni dal 2011 al 2014 la SFV partecipa, con uno stand in cui presenta le proprie attività, alle quattro edizioni di «*La cultura e la coltura delle erbe officinali in Valle d'Aosta*», manifestazione promossa dall'Assessorato Agricoltura e risorse naturali che si svolge nel mese di giugno nella via centrale di Saint-Vincent.

Nel luglio 2011 la *Société* riceve una preziosissima donazione da parte del sig. Livio Rabbia di Roma, pronipote di Lino Vaccari. Il materiale ceduto all'associazione comprende, oltre a vari libri appartenuti al prof. Vaccari, numerose fotografie fatte

soprattutto alla *Chanousia*, parte delle quali ritraggono lo stesso Vaccari, i suoi famigliari o personaggi in visita al giardino e, infine, una ricca corrispondenza che vede tra i documenti più rilevanti lettere originali che Vaccari ricevette da Chanoux e Henry. Tutto il materiale è stato catalogato, fotografie e corrispondenza scansionate, il tutto a costituire il *Fondo Vaccari*, custodito presso la sede della SFV.

Nell'aprile dello stesso anno, nello statuto della *Chanousia* registrato con atto notarile, la SFV appare come socio fondatore del giardino alpino con il diritto di partecipare ai lavori dei consigli di amministrazione e dei soci, ribadendo l'importante ruolo avuto dalla SFV nella rinascita del giardino fondato nel 1897 da Pierre Chanoux.

Il 20 agosto si svolge una giornata dedicata a Efisio Noussan, nel quadro della commemorazione del decimo anniversario della sua scomparsa. Numerosi membri della *Société* si ritrovano a La Thuile, dove alla messa celebrata in memoria di Noussan segue una visita del Giardino Alpino *Chanousia*.

Il 5 novembre, in rappresentanza della SFV, il vicepresidente Francesco Prinetti partecipa alla celebrazione del 150mo anniversario della Murithienne di Sion.

Dal 2011 prende piede la "merenda sinoira" di fine programma delle escursioni, organizzata a turno al termine dell'ultima uscita annuale, presso la casa di un membro dell'associazione (Fig. 26). In alcuni casi momenti conviviali si svolgeranno anche al termine di altre uscite in programma, presso agriturismi o trattorie poste nelle vicinanze o lungo il teatro dell'escursione.

Il 2013 vede il passaggio della presidenza da Chantal Trèves a Ermanno Dal Molin e nell'assemblea straordinaria dell'11 marzo viene approvato il nuovo statuto, che sostituisce quello del 1972, ormai obsoleto.

Nella riunione del Consiglio Direttivo del 23 marzo 2014, Giovanni Maffei presenta un progetto di digitalizzazione dei primi 24 numeri (quelli storici) del *Bulletin* scientifico della SFV, iniziativa alla quale il consiglio esprime all'unanimità parere favorevole, anche in considerazione della difficile reperibilità dei volumi e della loro fragilità alla consultazione diretta. L'operazione viene affidata ad una ditta che opera con strumenti che garantiscono un'elevata prestazione qualitativa e già dal giugno successivo, sul sito istituzionale della SFV saranno accessibili in formato pdf i primi 24 *Bulletin*, realizzati dal 1902 al 1941.

Solo 2 anni dopo, nel 2016, la digitalizzazione verrà estesa e completata a tutti i restanti volumi del *Bulletin* (*Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle* dal 1976), inclusi i tre supplementi pubblicati nel periodo storico e quelli più recenti dedicati agli Atti dei due convegni di La Thuile su "Ecologia e Biogeografia Alpine".

Il 5 aprile 2014 viene presentata presso la Biblioteca regionale di Aosta una nuova monografia curata dalla Société de la Flore. Si tratta del volume *Flora vascolare della Valle d'Aosta - Repertorio commentato e stato delle conoscenze* (Bovio, 2014) (Fig. 18), che vuole essere il compimento di uno degli obiettivi storici che portarono alla costituzione della *Société de la Flore Valdôtaine*, ossia la realizzazione di un catalogo completo della flora

spontanea della Valle d'Aosta, intento perseguito più volte nel periodo storico della SFV ma mai realizzato se non in parte. L'anno successivo, la rubrica di segnalazioni floristiche attiva sulla *Revue* dal 1985 lascerà spazio alle *Note di aggiornamento al volume Flora vascolare della Valle d'Aosta* e sul sito della SFV compariranno annualmente, in formato pdf, gli aggiornamenti del catalogo floristico e della bibliografia floristica valdostana del volume.

Nel marzo 2015 la SFV aderisce alla *Semaine de la francophonie* con l'accompagnamento da parte di Francesco Prinetti alla visita del geosito *Ponte Romano-Tsailleun* presso Saint-Vincent, alla scoperta degli interessi archeologici, paesaggistici e naturalistici della località.

Con il 1° luglio 2015, per effetto della legge regionale 25 maggio 2015, n. 12, le funzioni del Museo vengono trasferite alla *Struttura biodiversità, sostenibilità e aree naturali protette* dell'Assessorato regionale Agricoltura e risorse naturali; il museo prende il nome ufficiale di *Museo regionale di Scienze naturali "Efisio Noussan"*, in memoria del suo fondatore.

Grazie ad un concordato con la regione Autonoma Valle d'Aosta le collezioni storiche e i volumi della biblioteca di proprietà della SFV continueranno ad essere ospitate presso la sede operativa del Museo al Centro di ricerca scientifico-naturalistico del Marais di La Salle.

La legge regionale n. 12 del 2015 prevede inoltre che tre dei membri del Comitato Scientifico del Museo regionale, relativi alle competenze geologiche, botaniche e zoologiche, siano nominati dalla *Société de la Flore Valdôtaine*, la quale rimarrà così ancora legata alle vicende del museo di cui fu fondatrice. Nella riunione del Consiglio Direttivo della SFV del 12 febbrario 2016 vengono nominati per la geologia Paolo Castello, per la botanica Maurizio Bovio, per la zoologia Pietro Passerin d'Entrèves.

Nel luglio del 2016, in seguito alla proposta di alcuni membri dell'associazione, viene istituita la *corvée* annuale dei soci presso il Giardino Botanico Alpino *Chanousia*, allo scopo di aiutare il personale a sistemare le aiuole e i sentieri in vista dell'apertura stagionale. Il 6 agosto di quello stesso anno la SFV partecipa al 40° anniversario dell'inizio dei lavori per la ricostruzione del giardino.

La SFV è anche tra le associazioni culturali valdostane presenti il 2 settembre con un proprio *stand* alla "notte bianca" organizzata in occasione del 20° anniversario dell'apertura della nuova Biblioteca regionale di Aosta.

Nello stesso mese viene creata la pagina dedicata alla *Société de la Flore Valdôtaine* in Wikipedia, a cura di Annalisa Curtaz. L'anno successivo verrà realizzata anche la pagina in lingua francese.

Nel 2017 la SFV partecipa alla nascita di una nuova riserva naturale regionale, quella di Montagnayes nel comune di Bionaz, organizzando nel periodo estivo una conferenza per la presentazione del nuovo sito, seguita da un'escursione nella nuova area

protetta. Poco dopo, ad agosto, prende parte alle celebrazioni del 120° anniversario della *Chanousia*.

Nel gennaio del 2018 nasce un'iniziativa congiunta delle diverse *Sociétés savantes* della Valle d'Aosta nell'ambito della Fiera di Sant'Orso, alla quale partecipano con uno *stand* collettivo allo scopo di illustrare le proprie attività e distribuire materiale informativo. La SFV è tra le associazioni presenti nello *stand*, che verrà riproposto negli anni successivi.

Nella riunione del 6 aprile del Consiglio Direttivo, viene deciso di interrompere la pubblicazione delle *Nouvelles de la SFV* (arrivata al n. 14 del 2016), con gli argomenti trattati su tale pubblicazione che potranno essere accolti sul sito istituzionale. Si dovrà solo adattare quest'ultimo alle nuove esigenze con la conseguente necessità di aggiornare radicalmente il sito anche per dargli una forma più moderna e accattivante di quella *on line* da quasi 10 anni. Sulla Revue ricomparirà un sintetico *Annuario* delle attività compiute dalla SFV che comunque sarà inserito anche sul sito.

Nella stessa riunione il consiglio ratifica la nomina di Claudia Ganz quale proprio rappresentante presso il Comitato Scientifico del Giardino Alpino Saussurea, visto il diritto acquisito dalla SFV in base al nuovo statuto del giardino posto sulle pendici del Monte Bianco.

Il 13 aprile, presso la Biblioteca regionale di Aosta, avviene la presentazione del sito della SFV *www.floravda.it*, dedicato alla flora della Valle d'Aosta, che va ad affiancarsi al sito istituzionale dell'associazione. Si tratta della trasposizione *on line* del volume *Flora vascolare della Valle d'Aosta*, pubblicato quattro anni prima. Il sito nasce dalla collaborazione tra l'autore del volume Maurizio Bovio, il fotografo naturalista Maurizio Broglio, che curerà la sezione fotografica del sito, e l'informatico Simone Stefanetti della E.R. WEB. La versione sul web permetterà di aggiornare costantemente la situazione delle conoscenze floristiche della regione, così come la bibliografia floristica regionale, parte della quale sarà accessibile tramite link; il sito permetterà inoltre di aggiungere a costo zero una ricca iconografia delle specie trattate. Esattamente un anno dopo, con l'entrata di Andrea Mainetti nel *team* che cura il sito, verrà aggiunta anche la sezione cartografica, che prevede la possibilità di realizzare anche le carte di distribuzione delle specie sul reticolo del progetto della Cartografia Floristica del Centro Europa.

Il 20 aprile, presso la Sala Maria Ida Viglino al Palazzo regionale di Aosta, la SFV presenta una nuova monografia sostenuta dall'associazione, ossia il volume *Uccelli nidificanti in Valle d'Aosta* (Maffei, Baroni e Bocca, 2018) (Fig. 18), opera di elevato valore scientifico e riccamente illustrata, con le schede di 133 specie di uccelli che comprendono anche indicazioni per loro conservazione.

Purtroppo solo poche settimane dopo, il 2 giugno, un nuovo lutto colpisce la SFV con la scomparsa di uno degli autori del volume, Giovanni Maffei, ornitologo e bibliofilo di grande competenza ma anche membro tra i più attivi dell'associazione, di cui è stato

componente del Consiglio Direttivo e della Redazione della *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*.

Nel mese di luglio alcuni membri della SFV accompagnano per cinque giorni i membri del Cercle Vaudois de Botanique di Losanna, nel passato già ospiti della Valle d'Aosta, con escursioni dedicate alla scoperta della flora e dell'ambiente naturale della Valtournenche e della Val d'Ayas.

Il 10 novembre si svolge presso il vescovado di Aosta la giornata di studio "*Pera doussa: la pierre ollaire en Vallée d'Aoste*" organizzata dalla SFV e in particolare da Francesco Prinetti, con la collaborazione dell'*Académie Saint-Anselme*, della *Société Valdôtaine d'Archéologie et Préhistoire*, e *dell'Associazione Augusta*.

Sempre nel corso del 2018 viene avviato il progetto di scansione dei documenti storici della SFV, consistenti soprattutto nei notiziari periodici realizzati tra il 1971 e il 2001, nelle notizie relative alle attività dell'associazione comparse sulla stampa locale fin dalla seconda metà dell'800, in comunicati vari inviati ai soci ed altra documentazione del passato. Lo scopo è quello di rendere disponibile questo ricco e prezioso materiale in una futura sezione dedicata sul sito istituzionale.

Il 2019 è segnato, diciotto anni dopo morte di Efisio Noussan, dalla scomparsa dell'altra colonna della rifondazione della Société de la Flore, ossia Carlo Lyabel, che detenne la carica di vicepresidente dell'associazione dal 1977 fino al 2006 e per quasi 40 anni fu l'attivissimo redattore dei vari notiziari che si susseguirono, ultime nell'ordine le *Nouvelles de la SFV*, di cui fu il direttore fino al 2008.

Nel corso dell'anno, tra le varie escursioni programmate, due si svolgono in comune con due associazioni consorelle già da tempo in rapporti di amicizia con la SFV. Nella prima è nuovamente in Valle d'Aosta il gruppo *Flora Alpina Bergamasca*; nella seconda la SFV ricambia la visita del *Cercle Vaudois de Botanique* dell'anno precedente, partecipando ad un'escursione comune sulle Alpi svizzere.

Il biennio successivo è fortemente condizionato dalla pandemia di COVID-19, che a partire dal febbraio 2020 inizia ad espandersi in tutta Italia con gli effetti drammatici che tutti conoscono. Le attività della SFV del 2020 subiscono un arresto quasi totale. Tutte le escursioni e le conferenze programmate vengono annullate, così come l'Assemblea di Primavera. Solo nel periodo estivo, grazie alla momentanea attenuazione della diffusione del virus, un piccolo gruppo di soci riesce ad organizzare nel mese di luglio la tradizionale *corvée* al Giardino Alpino *Chanousia*. Il Consiglio direttivo riesce a riunirsi solo alcune volte, sempre nel rispetto di un corretto distanziamento sociale e delle norme igienico-sanitarie previste e nell'ultimo incontro, avvenuto ad ottobre, decide riproporre per il 2021 gran parte del programma del 2020 che ha dovuto essere annullato. In autunno si riescono a proporre due videoconferenze *on line*, adeguandosi così ad una soluzione provvisoria che prende piede in tutto il mondo in periodo di pandemia. L'Assemblea d'Autunno si svolge con le stesse modalità. A causa dei pochissimi articoli pervenuti,

non è possibile realizzare il volume annuale della *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle* e si rinvia al 2021, con l'intenzione di pubblicare un volume doppio 2020-2021, cosa del resto avvenuta già alcune volte nella storia della rivista.

I programmi del 2021 risentono ancora in parte delle limitazioni dovute alla pandemia, poiché le attività al chiuso, quali le conferenze e l'Assemblea di Primavera, devono essere ancor svolte in videoconferenza, rimanendo le tradizionali sale chiuse al pubblico ancora per gran parte dell'anno.

Le attività all'aperto, quali le escursioni e la *corvée* a *Chanousia* possono invece essere svolte quasi regolarmente rispettando semplici norme igieniche e di distanziamento tra i partecipanti; viene stabilito anche un nuovo contatto, con la sezione di Ivrea dell'associazione *Giovane Montagna*, con la quale viene compiuta un'escursione nel Parco Naturale Mont Avic (Fig. 27).

Gran parte delle riunioni del direttivo si tengono in presenza, poiché il numero limitato di partecipanti permette il rispetto di un adeguato distanziamento.

Il 28 agosto si può svolgere al Piccolo San Bernardo, presso il Giardino Alpino *Chanousia*, una semplice ma sentita cerimonia per festeggiare il 50mo anniversario della rinascita della *Société de la Flore Valdôtaine* (Fig. 28), insieme ai 100 anni dalla nascita e i 20 dalla morte di Efisio Noussan. Si decide invece di spostare al 2022 eventuali altre iniziative al chiuso per ricordare il cinquantenario della rinascita.

Anche l'escursione di fine anno, organizzata sopra Fénis in Clavalité, può svolgersi regolarmente e concludersi con la tradizionale merenda di fine stagione che può essere compiuta all'aperto, al Pian Clavalité, presso la casa di una socia.

Purtroppo la SFV subisce un ulteriore lutto con la scomparsa a inizio anno di Francesco Prinetti, che per molti anni ha accompagnato con competenza numerose uscite dell'associazione, alla scoperta della geologia e della storia della Valle d'Aosta; membro del Consiglio Direttivo per un quarto di secolo e vicepresidente dal 2007 al 2018, Prinetti è stato anche appassionato direttore delle *Nouvelles de la SFV* dal 2009 al 2016.

Nel mese di marzo vengono confermati per un nuovo quinquennio i tre rappresentanti della SFV nel Comitato Scientifico del Museo Regionale di Scienze Naturali nominati nel 2015. Viene pubblicato un numero doppio della *Revue* per gli anni 2020-2021 che comprende un ricco indice di contenuti; il volume viene dedicato al 50mo anniversario della rinascita della *Société de la Flore Valdôtaine*.

In primavera nasce la pagina *Facebook* dell'associazione e il 26 agosto viene messo *on line* il nuovo sito istituzionale, sempre a cura di Erik Henchoz, completamente rinnovato e arricchito di nuovi contenuti allo scopo di fornire ai fruitori una gamma sempre più ampia di informazioni; tra le novità tutti i volumi del *Bulletin scientifico*, già presenti in formato pdf, sono convertiti in *Page-flip*, e al sito viene aggiunto l'archivio storico in cui verranno via via raccolti i documenti della storia societaria realizzati fin dalle origini della *Société de la Flore Valdôtaine*.

I PRESIDENTI DELLA SOCIÉTÉ DE LA FLORE VALDÔTAINE DALLA SUA FONDAZIONE AD OGGI	
1858 – 1889	Édouard Bérard
1889 – 1892	Charles Marguerettaz
1892 – 1899	Charles-Albert Ferina
1899 – 1901	Pacifique Trèves
1901 – 1941	Joseph-Marie Henry
1971 – 2001	Efisio Noussan
2001 – 2006	Giuseppina Marguerettaz Gaetani
2007 – 2012	Chantal Trèves
2013 – 2021	Ermanno Dal Molin

BIBLIOGRAFIA

Berthet A., 1963. Ricordo dell'abate Chanoux al Piccolo S. Bernardo. *Rivista Mensile del C.A.I.*, n. 9-10, 1963.

Berthet A., 1964. *Dix lustres de charité de science et de poésie dans l'ermitage mauricien du Petit-Saint-Bernard (1859-1909)*. Aoste: Imprimerie Valdôtaine. 24 p.

Bovio M., 1986 - *Il Museo Regionale di Scienze Naturali della Valle d'Aosta*. Museol.sci., III (1-2): 27-44.

Bovio M., 2014. *Flora vascolare della Valle d'Aosta. Repertorio commentato e stato delle conoscenze*. Sarre: Testolin Editore. 662 p.

Bovio M., 2019. Materiali per una storia della Société de la Flore Valdôtaine. I. Le origini e il primo periodo (1858-1941). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 73: 5-38.

Bovio M., Maffei G., 2002. Un secolo di vita del periodico della Société de la Flore Valdôtaine. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 56: 5-14.

Bovio M., Broglio M., Poggio L., 2008. *Guida alla flora della Valle d'Aosta*. Torino: Blu Edizioni. 335 p. (ristampe con alcune correzioni nel 2012 e nel 2019).

Dal Vesco G., 1992. La Chanousia. In: Raimondo F.M. (ed.) - *Orti Botanici, Giardini Alpini, Arboreti Italiani*. Palermo: Edizioni Grifo, p. 381-389.

Dal Vesco V., 2001. Efisio Noussan e la Chanousia. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*., 55: 13.

Degiovanni L., 1969. *Millefiori della Valle d'Aosta*. Torino: S.G.S. 286 p.

Degiovanni L., 1970. Défendons notre flore. *Le Flambeau*, 17(1) [indicato per errore 16(5)] : 5-10.

Diemoz G., 1971. L'anno della natura in Valle d'Aosta. *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine*, 25: 58-60.

Lyabel C. 1970. Aménagement du territoire et protection du site. *Le Flambeau*, 17(4): 35-54.

Lyabel C., 1996. La Société de la Flore Valdôtaine a célébré son quart de siècle d'activité depuis sa renaissance. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 50: 5-15.

Lyabel C., 2001. Efisio Noussan, président de la Société de la Flore Valdôtaine. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 55: 11-12.

Maffei G., 1999. *Indice del Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine e della Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle (Volumi 1-51, 1902-1941 e 1971-1997). Con annesso indice degli Annuari della Chanousia (Volumi 1-4, 1928-1940)*. Aosta: Société de la Flore Valdôtaine.

Maffei G., Baroni D., Bocca M., 2018. *Uccelli nidificanti in Valle d'Aosta. Distribuzione, ecologia, fenologia e conservazione*. Sarre: Testolin Editore. 421 p.

Peyronel Br., 1940. Flora del Monte Valaisan al Piccolo S. Bernardo. *Chanousia*, 4:136-158.

Peyronel Br., 1970. La flore des nos montagnes. *Le Flambeau*, 17(4): 55-72.

Prinetti F., 2010. *Andar per sassi. le rocce alpine fra natura e cultura. Valle d'Aosta, Canavese, Valsesia*. Quart: Musumeci Editore. 255 p.

Saluard R., 1971. 1971: une année de bon travail pour la Société de la Flore Valdôtaine. *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine*, 25: 67-69.

Saluard R., 1972. Nos multiples initiatives en 1972. *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine*, 26: 68-69.

Saluard R., 1973. 1973: Un bilan positif. *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine*, 27: 84.

Saluard R., 1974. Une année de réflexion. *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine*, 28: 96.

Saluard R., 1977. Activité de la S.F.V. en 1979. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 31: 121.

Saluard R., 1979-80. Activité de la S.F.V. en 1977. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 33-34 : 254.

Vaccari L., 1904-11. *Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Vallée d'Aoste. Volume I. Thalamiflores et Calyciflores*. Aoste: Impr. Catholique, Aoste.VIII, 635 p.

Lista dei periodici consultati e citati nel testo:

PERIODICI DELLA SFV
Nouvelles et communications
Bulletin d'information
Bulletin/Notiziario
Bollettino della SFV mensile
Bulletin périodique/Bollettino periodico
Nouvelles de la SFV
Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine/Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle

ALTRI
Le Flambeau
Il Monitore Valdostano
Gazzetta del Popolo

RIASSUNTO

Nel precedente articolo dedicato alla storia della *Société de la Flore Valdôtaine* (Bovio, 2019), veniva affrontato il primo periodo della sua esistenza, ossia quello che va dal 1858, anno della fondazione, al 1941 quando l'associazione cessò le sue attività in pieno periodo bellico, con un silenzio che durò un trentennio.

Il presente articolo è dedicato al periodo 1971-2021 della storia dell'associazione ed esce non a caso nel cinquantenario della rifondazione della *Société de la Flore Valdôtaine*. Fu infatti nel 1971 che un gruppo di appassionati e studiosi ridiede vita all'associazione. L'atto della rinascita fu l'assemblea che si tenne il 16 gennaio di quell'anno nel corso della quale venne eletto il nuovo "*Bureau de la Présidence*" e furono assegnate le cariche.

Gli obiettivi primari del primo periodo di attività erano legati ai trascorsi della SFV: la ricostruzione del Giardino Alpino *Chanousia* al Piccolo San Bernardo, abbandonato e saccheggiato durante la seconda guerra

mondiale, la riappropriazione delle collezioni dello storico Museo fondato nel 1905, rilevate nel 1934 a titolo di prestito dalla Scuola Militare Alpina di Aosta, la ripresa delle pubblicazioni del *Bulletin* scientifico fondato nel 1902.

Già nel 1972 riprese la pubblicazione di quest'ultimo, che era stata interrotta con il n. 24 del 1941; esso fu affiancato da un notiziario periodico che riportava notizie sulla vita dell'associazione e articoli di attualità legati soprattutto all'ambiente.

La ricostituzione del Museo intorno alle collezioni recuperate avvenne nel 1975 e da esso, grazie all'opera dei membri della SFV, nacque nel 1985 il Museo Regionale di Scienze Naturali, ospitato presso il castello di Saint-Pierre e per molti anni gestito dalla stessa Société de la Flore.

Nel 1976 iniziarono i lavori di ricostruzione della *Chanousia*, che solo due anni dopo fu riaperta al pubblico.

Negli anni le iniziative dell'associazione progredirono e si diversificarono, con la programmazione annuale di escursioni e di conferenze aperte a tutti, la realizzazione di monografie, l'inaugurazione di un sito Web ormai attivo dal 2001 e che ha avuto già due radicali aggiornamenti nella grafica come nei contenuti per restare sempre al passo con i tempi.

RÉSUMÉ

Ressources pour une histoire de la Société de la Flore Valdôtaine. II. *De sa renaissance à nos jours* (1971-2021)

L'article précédemment consacré à la *Société de la Flore Valdôtaine* (Bovio, 2019) se penchait sur la première période de son existence, c'est-à-dire de 1858, année de sa fondation, à 1941, quand l'association cessa ses activités pendant la guerre, avec un silence qui dura trente ans.

La présente contribution est dédiée à la période 1971-2021 de l'histoire de l'association et ce n'est pas un hasard si elle paraît à l'occasion du cinquantenaire de la refondation de la *Société de la Flore Valdôtaine*. En effet, c'est en 1971 qu'un groupe de passionnés et de chercheurs à rendu vie à l'association. L'acte de sa renaissance fut l'assemblée du 16 janvier de cette année-là, au cours de laquelle le nouveau « Bureau de la Présidence » fut élu et les différentes charges furent attribuées.

Les objectifs primaire de la première période d'activité étaient liés à l'histoire de la SFV : la reconstruction du Jardin alpin *Chanousia* au Petit-Saint-Bernard, abandonné et mis à sac pendant la deuxième guerre mondiale, la réappropriation des collections du Musée historique fondé en 1905, empruntées en 1934 par l'École Militaire Alpine d'Aoste, la reprise de la publication du *Bulletin* scientifique fondé en 1902.

La publication de ce dernier, interrompue après le n° 24 de 1941, reprend dès 1972. Le Bulletin s'accompagne dès lors de nouvelles périodiques sur la vie de l'association et d'articles d'actualité, notamment liés à l'environnement.

La reconstitution du Musée avec les collections récupérées a lieu en 1975 et c'est à partir de là que, grâce à l'œuvre des membres de la SFV, le Musée Régional de Sciences Naturelles voit le jour en 1985 au château de Saint-Pierre ; pendant plusieurs années, il est d'ailleurs géré par la Société de la Flore.

En 1976 les travaux de reconstruction de *Chanousia* commencent et, deux années plus tard, le jardin ouvre à nouveau au public.

Au fil des ans, les initiatives de l'association progressent et se diversifient, avec la programmation annuelle d'excursions et de conférences ouvertes au grand public, la réalisation de monographies, l'inauguration d'un site Web en 2001, déjà profondément mis à jours à deux reprises, pour ce qui est aussi bien de son graphisme que de ses contenus, afin d'être toujours en phase avec son temps.



Fig. 1 - Carlo Lyabel (1928-2019)

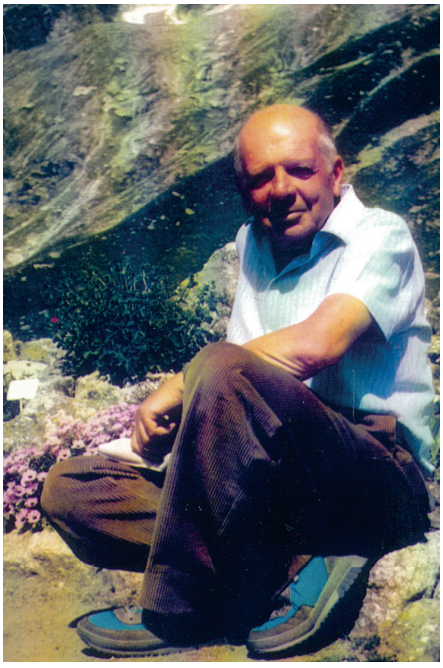


Fig. 2 - Efisio Noussan (1921-2001)

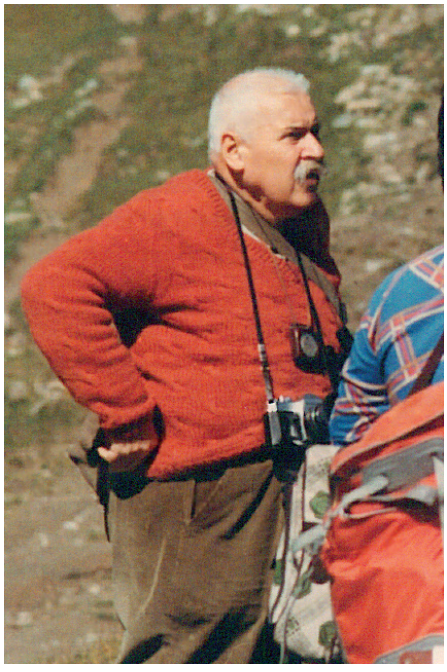


Fig. 3 - Bruno Peyronel (1919 - 1982)



Fig. 4 - Il senatore Amato Berthet con Efisio Noussan e il presidente del consiglio regionale Giuseppe Montesano alla *Chanousia* (1971)

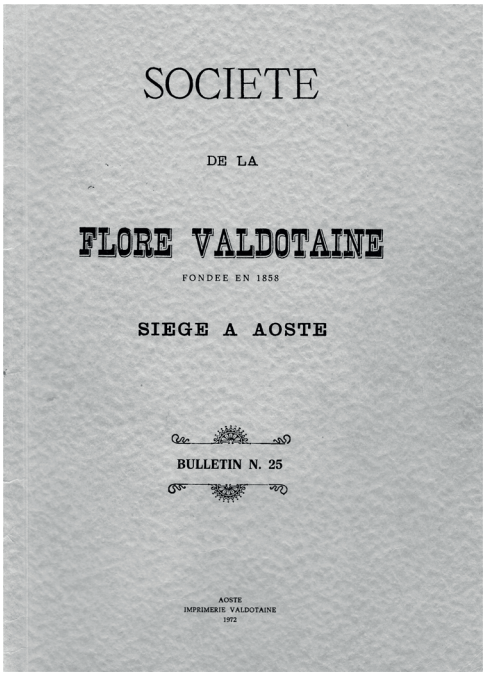


Fig. 5 - Copertina del rinato *Bulletin* scientifico, il n. 25 del 1971

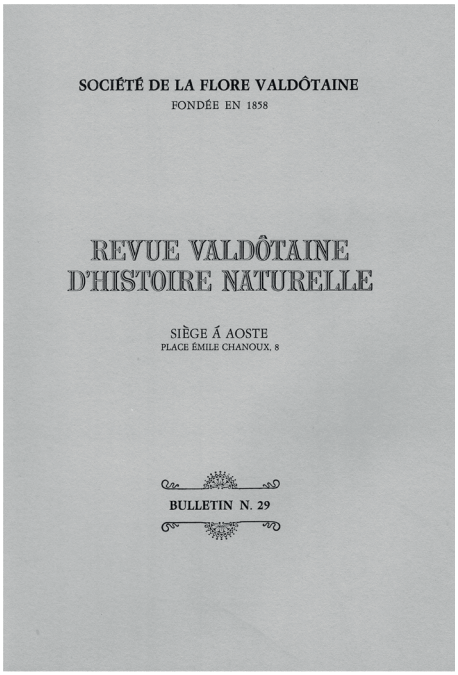


Fig. 7 - Dal 1975 il *Bulletin* scientifico prende il nome di *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*

Fig. 6 - Inaugurazione nella cappella di S. Lorenzo del ripristinato Museo della SFV - 2 giugno 1975







Fig. 8a e 8b - Il Giardino Botanico Alpino *Chanousia* oggi. In alto l'edificio principale tra le aiuole fiorite; in basso vista panoramica del giardino



Fig. 9 - La sala dei diorami del Museo Regionale di Scienze Naturali allestita nel 1985



Fig. 10 - Teca della sala dei mammiferi della Valle d'Aosta, nell'allestimento del 1985 del Museo Regionale di Scienze Naturali

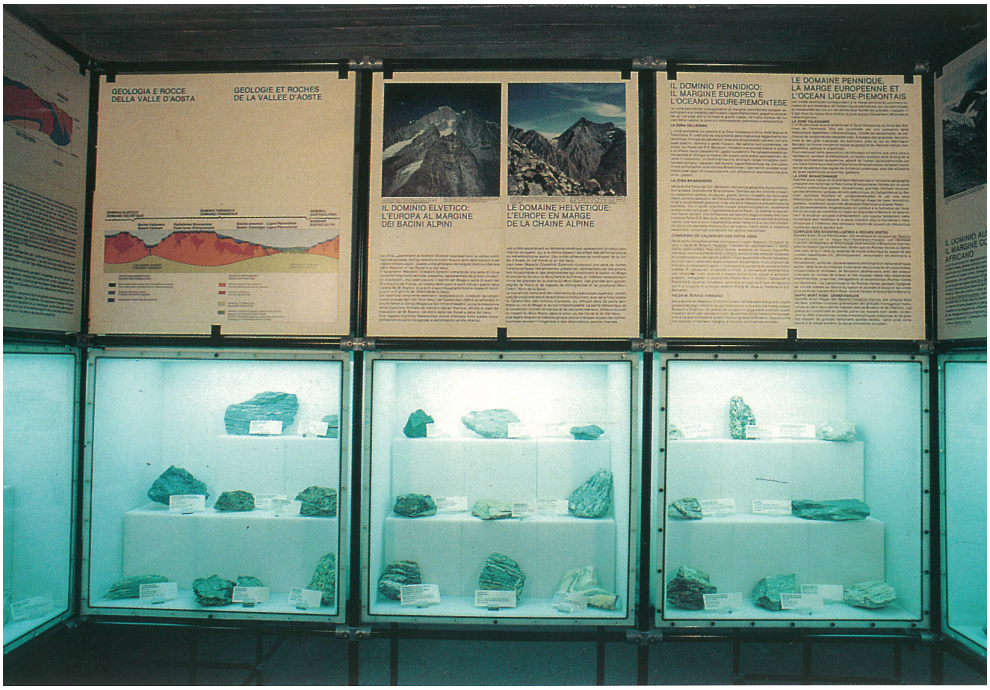


Fig. 11 - Alcune teche della sala dedicata a minerali e rocce del Museo Regionale di Scienze Naturali



Fig. 12 - In escursione con la Société Mycologique et Botanique de la Région Chambérienne lungo il Ru Marseiller (Saint-Denis)

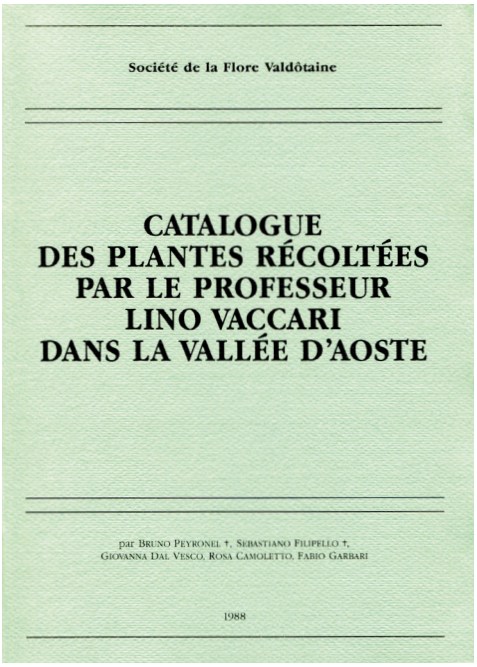


Fig. 13 - Copertina del volume dedicato alle raccolte valdostane di Lino Vaccari relative alle famiglie non trattate nel suo catalogo rimasto incompiuto

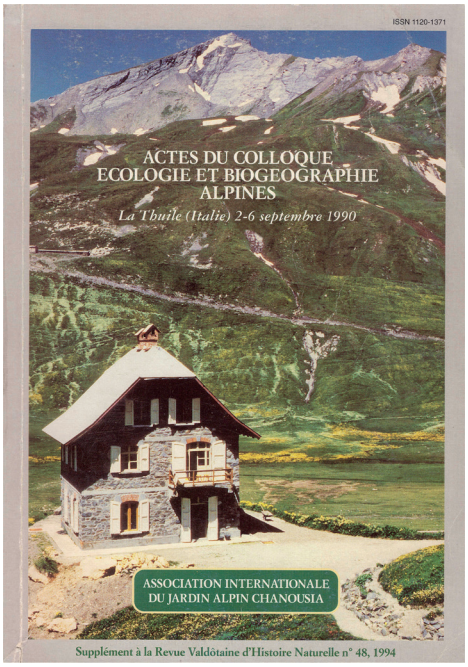


Fig. 14 - Copertina degli atti del I colloquio di Ecologia e Biologia Alpine - La Thuile, 1990



Fig. 15 - Dal 1997 la sala della Biblioteca regionale di Aosta ospita le assemblee dei soci della Société de la Flore Valdôtaine e le conferenze che l'associazione propone



Fig. 16 - Conferenza organizzata dalla SFV presso la Biblioteca regionale di Aosta



Fig. 17 - Copertina del primo numero di Nouvelles de la SFV, pubblicate dal 2002 al 2016



Fig. 18 - Le monografie sostenute dalla Société de la Flore Valdôtaine tra il 2008 e il 2018

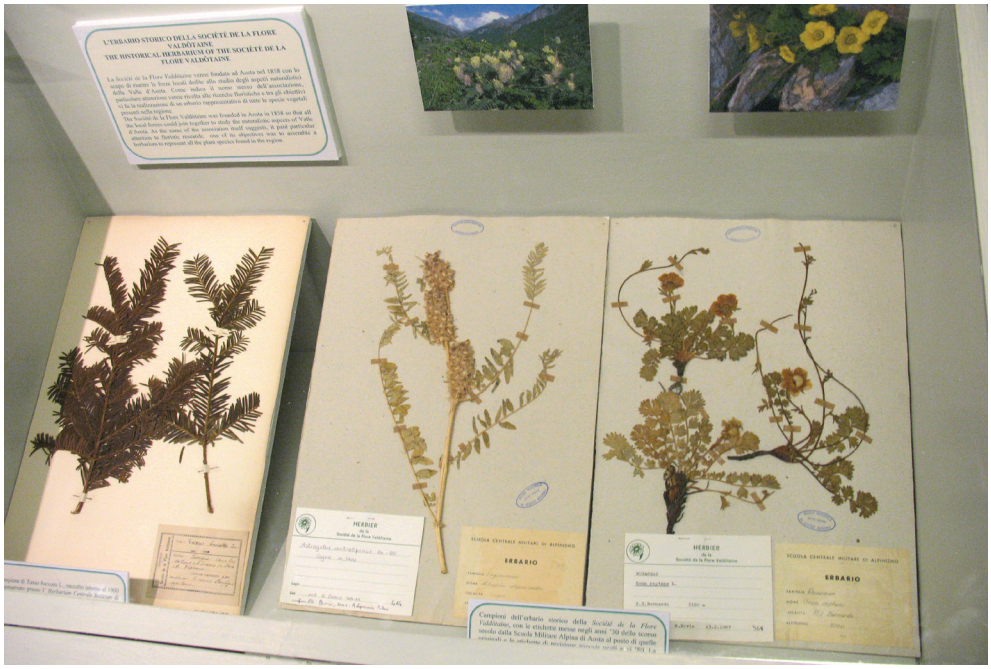


Fig. 19 - Teca con esempi di campioni dell'erbario storico della SFV esposti alla mostra "L'erbario tra museo e ricerca" – Firenze, Museo Storia Naturale - La Specola, 2009



Fig. 20 - Incontro della SFV con la Société Botanique de France a Cogne, 3 luglio 2009



Fig. 21 - Particolare della mostra fotografica della SFV al XIII Cervino Cine Mountain del 2010



Fig. 22 - Osservazione di insetti fitofagi individuati mediante ombrello entomologico durante un'escusione organizzata con la Biblioteca e il Comune di Hône, 2012



Fig. 23 - In marcia alla scoperta dei pregi naturalistici del vallone di Bonze, 2013 - Escursione organizzata con la Biblioteca e il Comune di Donnas



Fig. 24 - La SFV in visita ai giardini delle isole Borromee al Lago Maggiore



Fig. 25 - Escursione in Piemonte, alla scoperta degli ambienti del SIC *Monte Musinè e laghi di Caselette* con i soci canavesani



Fig. 26 - Una merenda di fine stagione, al termine del programma di uscite



Fig. 27 - Escursione con la Giovane Montagna sez. di Ivrea nel Parco Naturale Mont Avic - estate 2021, verso il ritorno alla normalità



Fig. 28 - Cerimonia per il 50mo anniversario della rinascita della SFV - *Chanousia* 28 agosto 2021

La cava di pietra ollare e di pietre da macina in cloritoscisto granatifero di Moléraz ad Ayas (Valle d'Aosta - Italia)

Paolo Castello

Geologo
Regione Saraillon, 26
I - 11100 Aosta
Membro del Comitato Scientifico del Museo di Scienze Naturali "Efisio Noussan"

P. Castello. **The soapstone and millstones quarry in garnet chlorite schist of Moléraz (Ayas, Aosta Valley, Italy)**. *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.*, 74/75: 47-54, 2020/2021.

In the Aosta Valley, numerous quarries of soapstone and millstone in garnetiferous chlorite schists have been cultivated since ancient times. One of these quarries is present in the locality Moléraz (municipality of Ayas), at an altitude of 1,870-1,880 m, within a detrital accumulation containing blocks of garnetiferous chlorite schists mixed with serpentinites, rocks belonging to the Zermatt-Saas Unit (lower eclogitic unit of the Piemonte ophiolitic nappe). In addition to numerous fragments of partially worked soapstone, a millstone with a diameter of 28 cm was found there.

Key words: soapstones, millstones, quarries, chlorite schists, cloritites, garnet, Piemonte ophiolitic nappe, Aosta Valley, Western Alps

PREMESSA

In Valle d'Aosta sono state coltivate, sin dall'Antichità, numerose cave di pietra ollare (Castello e De Leo, 2007; Castello, 2018a, 2018b) e di pietre da macina in cloritoscisto granatifero (Castello, 2018c, 2018d).

Il termine "pietra ollare" non ha un preciso significato petrografico, ma solo merceologico legato alle sue caratteristiche meccaniche e termiche, essendo state identificate pietre ollari con composizione mineralogica, colore, grana e durezza anche molto differenti.

La pietra ollare ha infatti caratteristiche chimico-fisiche particolari: inalterabilità agli agenti atmosferici e agli alimenti, elevata refrattarietà termica e resistenza agli sbalzi di temperatura, con lento accumulo e lenta restituzione del calore, bassa porosità e durezza bassa, che permette una facile lavorazione con strumenti metallici, sia a mano, sia al tornio. Il suo nome deriva dal latino "olla" (pentola) ed essa è stata utilizzata per realizzare recipienti da fuoco e contenitori per alimenti, nonché oggetti per utilizzo quotidiano (fusaiole, bracciali, lampade, calamai, ecc.) e vari altri manufatti quali stampi per armi, urne cinerarie, acquasantiere, stufe, elementi architettonici e statue. Ancora adesso è utilizzata dagli artigiani valdostani per realizzare recipienti e oggetti artistici.

In Valle d'Aosta le pietre ollari sono presenti entro rocce ofiolitiche appartenenti alla Zona Piemontese dei calcescisti con pietre verdi e si possono raggruppare, semplificando, in due varietà principali:

- pietre ollari costituite da cloritoscisti massicci, a grana fine o medio-fine e di colore grigio-verde, intercalati entro serpentiniti; esse sono formate essenzialmente da clorite (Mg-Fe clorite) che molto spesso rappresenta l'80-90% della roccia, con presenza di opachi (in buona parte magnetite) e, talora, di granato, diopside, tremolite ed epidoto;
- pietre ollari costituite da cloritoscisti solitamente a grana grossolana, scistosità più marcata e colore verde, associati a rocce anfibolitiche; esse sono caratterizzate da clorite (Fe-Mg clorite) accompagnata da anfibolo sodico-calcico, granato e cloritoide, anche in cristalli di grosse dimensioni, e, talora, da actinolite e allanite.

In comune di Ayas sono presenti numerose cave di entrambe le tipologie di pietra ollare e a Fusine, nei pressi di Saint-Jacques-des-Allemands, vi sono ingenti discariche di frammenti di tornitura.

Una terza varietà di pietra ollare, meno frequente in Valle d'Aosta ed estratta in una cava del comune di Émarèse, è costituita da talco, con grana fine e colore grigio chiaro.

Le macine hanno rappresentato, sin dall'antichità, uno strumento indispensabile per la vita dell'uomo, consentendo nei mulini e nei frantoi la trasformazione dei cereali in farina, nonché, ad esempio, la macinazione di noci, castagne e olive.

Tra i vari litotipi utilizzati in Valle d'Aosta per la produzione di macine, particolare importanza hanno avuto i cloritoscisti granatiferi o clorititi a granato, oggetto nel passato di intenso sfruttamento e commercializzazione. Tali rocce, affioranti in alcuni settori dell'Unità Zermatt-Saas (unità eclogitica della Zona Piemontese dei calcescisti con pietre verdi), hanno un colore verde più o meno scuro e sono formate da una matrice cloritica contenente granuli di granato a cui si possono associare, in quantità variabile, cloritoide, anfibolo, talco, epidoto e altri minerali accessori.

Il loro utilizzo quali pietre da macina è legato alla bassa durezza della matrice cloritica o talcosa e quindi alla sua relativamente facile lavorabilità e all'elevata durezza e potere abrasivo dei granuli di granato e cloritoide.

Le dimensioni delle macine sembrano variare, oltre che con la tipologia di utilizzo (macine per cereali o per noci, ad esempio), con l'epoca di estrazione: macine di epoca romana e medioevale con diametri massimi intorno ai 60 cm, verosimilmente utilizzate in mulini manuali d'uso domestico, e macine con diametro maggiore, fino a 1 m, utilizzate in mulini ad acqua ancora in epoca recente.

In Valle d'Aosta sono note cave di macine in cloritoscisti granatiferi nei comuni di Champdepraz (località Barma de Rova), Châtillon (località Moulères), Fénis (località Moullasses - Moulié), Pontey (località Valmérianaz), Saint-Marcel (località Moulie - Mouliye, Fontillon e Servette) e Valtournenche (località Crébuchette); ad esse si aggiunge ora quella di Moléraz in comune di Ayas (Fig. 1).

In alcuni casi, ad esempio nella Valmérianaz (Pontey) e ad Ayas tali cloritoscisti sono stati anche utilizzati per la realizzazione di manufatti in pietra ollare, presumibilmente in conseguenza di una variazione dell'abbondanza relativa dei minerali componenti la roccia e più in particolare ad una minor percentuale di granato e cloritoide con conseguente più facile lavorabilità della roccia al tornio.

LA CAVA DI MOLÉRAZ

La cava di Moléraz è sita poco a monte dell'alpe omonima, nei pressi del sentiero per Résy (Castello e De Leo, 2007).

L'imbocco di una galleria crollata è presente a circa 1.880 m s.l.m., lungo il lato a monte del sentiero (Fig. 2); ai due lati dell'imbocco sono ancora visibili delle murature in pietra a secco. Secondo la tradizione (Favre, 2020) il crollo della galleria, avvenuto in epoca imprecisata, causò la morte di sette persone e la conseguente cessazione delle attività di cava.

La galleria è sita in un piccolo vallone ed è scavata entro materiali detritici appartenenti ad una grande pietraia costituita prevalentemente da blocchi e trovanti di serpentinite a cui sono associati dei cloritoscisti granatiferi.

Poco a monte del sentiero e della galleria, a circa 1.895 m, vi è un ripiano di origine antropica, sostenuto verso valle da un muro a secco; entro il ripiano è riconoscibile una struttura circolare, lievemente depressa rispetto al terreno circostante, con diametro di 6 m. Nelle adiacenze si osservano alcuni frammenti di cloritoscisto lavorato; altri frammenti lavorati sono presenti a valle del sentiero.

A circa 1.870 m, lungo il margine nord-ovest del valloncello, vi è un trovante detritico decametrico, costituito da serpentinite, che sporge verso valle con un tetto di roccia alto circa 2 m ed è delimitato da muri a secco a formare un riparo (una "barma" - Fig. 3). Al disotto della serpentinite è stato scavato un altro trovante costituito da cloritoscisti, con formazione di una cavità larga circa 5 m, profonda 10 m e alta 0,5-1,0 m. Entro la "barma" vi sono vari frammenti di cloritoscisto parzialmente lavorato, di forma sia cilindrica che lastriforme.

Tracce di sfruttamento e frammenti di roccia parzialmente lavorata (Fig. 4) si osservano anche più a valle, almeno fino a quota 1.830 m.

La pietra ollare coltivata è rappresentata da un cloritoscisto granatifero, costituito da clorite verde con riflessi argentei, in lamine di dimensioni fino a 10 mm, e da granato rossastro, in cristalli fino a 10 mm, con presenza di cristalli millimetrici colonnari–aciculari giallastri (epidoto ?).

Tale cava sembrerebbe coincidere con quella segnalata da Visendaz (1968) in località Ruec, tra Reuvére (presumibilmente la località indicata come Revay nella Carta Tecnica Regionale e alpe Revé nella carta IGM, sita nei pressi del torrent de Véraz) e Rascard (Raccard).

Il toponimo Moléraz faceva però ipotizzare che nella zona fossero state estratte, oltre alla pietra ollare, anche delle macine. Nel corso del corrente anno un rinvenimento fortuito ha confermato tale ipotesi: poco a sud dell'alpe, a circa 1.840 m al margine di una piccola area prativa, ho rinvenuto una macina semilavorata (Fig. 5-6), costituita anch'essa da clorite in grosse lamine e da granato, avente diametro di circa 28 cm e altezza di 9 cm; lungo il lato più lavorato è presente un foro centrale con diametro e profondità di 3 cm, mentre il lato opposto, appena sgrossato, è convesso.

Al fine di evitare l'asportazione occasionale del manufatto, esso è stato consegnato al Dipartimento soprintendenza per i beni e le attività culturali della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

Alcuni sopralluoghi effettuati negli accumuli detritici presenti a monte della cava fanno supporre che i cloritoscisti granatiferi, irregolarmente presenti tra gli abbondanti blocchi di serpentinite, provengano dal versante sud-est del vallone e appartengano ad affioramenti rocciosi compresi nell'Unità Zermatt-Saas della Zona Piemontese dei calcescisti con pietre verdi.

BIBLIOGRAFIA

Castello P., 2018a. Cave e laboratori di pietra ollare della Valle d'Aosta. In Fantoni R., Cerri R., de Vingo P. (a cura di), 2018, La pietra ollare nelle Alpi. Coltivazione e utilizzo nelle zone di Provenienza. Atti dei convegni e guida all'escursione (Carcoforo, 11 agosto; Varallo, 8 ottobre; Ossola, 9 ottobre 2016). All'Insegna del Giglio s.a.s., Sesto Fiorentino (FI), dicembre 2018: 105-116.

Castello P., 2018b. La cava di pietra ollare in cloritoscisti a granato e cloritoide di Valmérianaz (Pontey – Valle d'Aosta – Italia). *Rev. Valdotaine Hist. Nat.*, 72: 5-15.

Castello P., 2018c. Le cave di pietra da macina in cloritoscisto granatifero della Valle d'Aosta. In Fantoni R., Cerri R., de Vingo P. (a cura di), 2018, La pietra ollare nelle Alpi. Coltivazione e utilizzo nelle zone di Provenienza. Atti dei convegni e guida all'escursione (Carcoforo, 11 agosto; Varallo, 8 ottobre; Ossola, 9 ottobre 2016). All'Insegna del Giglio s.a.s., Sesto Fiorentino (FI), dicembre 2018: 129-138.

Castello P., 2018d. Le cave di pietra da macina in cloritoscisto granatifero di Saint-Marcel (Valle d'Aosta – Italia). *Rev. Valdotaine Hist. Nat.*, 72: 17-44.

Castello P., De Leo S., 2007. Pietra ollare della Valle d'Aosta: caratterizzazione petrografica di una serie di campioni ed inventario degli affioramenti, cave e laboratori. In: Actes du XIe Colloque International sur les Alpes dans l'Antiquité, Champsec / Val de Bagnes / Valais-Suisse, 15-17 septembre 2006. *Bulletin d'Études Préhistoriques et Archéologiques Alpines*, Aoste, 18: 53-75.

Favre S., 2020. Ayas. Antropologia di un territorio. Luoghi, leggende, storie, fatti. Priuli & Verlucca editori, Scamagno (TO).

Visendaz R., 1968. L'industria e l'artigianato, in: Ayas. Storia, usi, costumi e tradizioni della Valle, Società Guide di Champoluc, Aosta.

RIASSUNTO

In Valle d'Aosta sono state coltivate, sin dall'Antichità, numerose cave di pietra ollare e di pietre da macina in cloritoscisto granatifero. Una di queste cave è presente in località Moléraz del comune di Ayas, ad una quota di 1.870-1.880 m, entro un accumulo detritico contenente blocchi di cloritoscisto granatifero commisti a serpentiniti, rocce appartenenti all'Unità Zermatt-Saas (unità inferiore eclogitica della Zona Piemontese dei calcescisti con pietre verdi). Oltre a numerosi frammenti di pietra ollare parzialmente lavorata vi è stata rinvenuta una macina del diametro di 28 cm.

RÉSUMÉ

La carrière de pierre ollaire et de pierre à meule en chloritoschiste grenatifère de Moléraz (Ayas, Vallée d'Aoste, Italie)

En Vallée d'Aoste on a exploité, depuis l'Antiquité, de nombreuses carrières de pierre ollaire et de pierre à meule en chloritoschiste grenatifère. Une de ces carrières est présente en localité Moléraz de la commune d'Ayas, à 1.870-1.880 m d'altitude, dans des éboulis de chloritoschistes grenatifères et de serpentinites, roches appartenant à l'Unité Zermatt-Saas (unité inférieure éclogitique de la Nappe Piémontaise des schistes lustrés ophiolitiques). Outre à nombreux fragments de pierre ollaire partiellement travaillés on a trouvé une meule avec un diamètre de 28 cm.

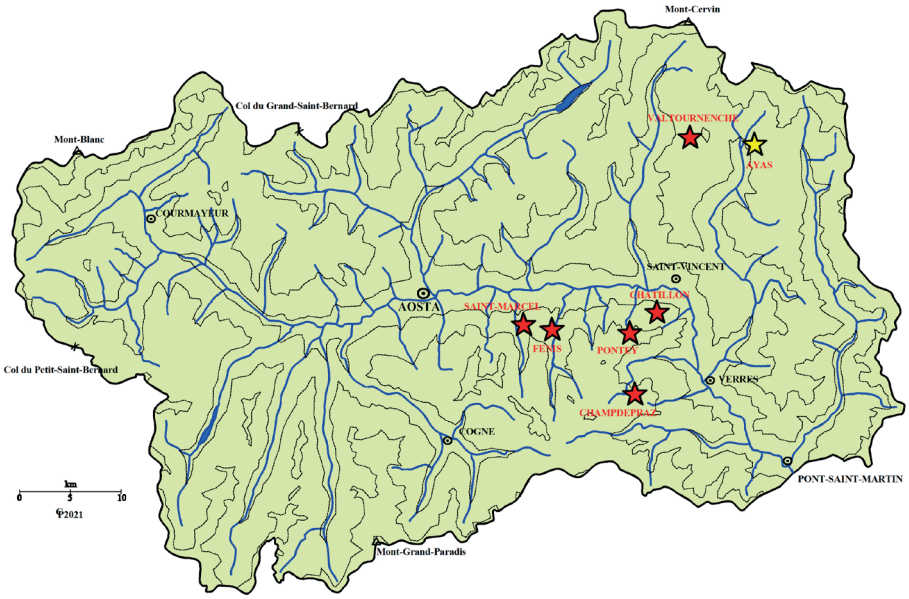


Fig. 1 - Carta delle cave di pietre da macina in cloritoscisto granatifero della Valle d'Aosta



Fig. 2 - L'imbocco della galleria crollata presente lungo il lato a monte del sentiero per Résy



Fig. 3 - Riparo sotto roccia entro il quale sono stati estratti dei cloritoscisti



Fig. 4 - Campione di cloritoscisto granatifero parzialmente lavorato



Fig. 5 - La macina in cloritoscisto granatifero, avente diametro di 28 cm



Fig. 6 - Particolare della macina in cloritoscisto granatifero

La "via del rame" tra la miniera di Hérin e lo stabilimento metallurgico di Perrot nel vallone del torrente Chalamy in comune di Champdepraz (Valle d'Aosta - Italia)

Paolo Castello

Geologo
Regione Saraillon, 26
I - 11100 Aosta
Membro del Comitato Scientifico del Museo di Scienze Naturali "Efisio Noussan"

P. Castello. **The "copper route" between the Hérin mine and the Perrot metallurgical plant in the valley of the Chalamy stream in the municipality of Champdepraz (Aosta Valley - Italy)**. *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.*, 74/75: 55-92, 2020/2021.

The Hérin chalcopyrite and pyrite mine, in the municipality of Champdepraz (Valle d'Aosta), is hosted within chlorite schists garnetiferous, quartzitic schists and garnetiferous glaucophanites belonging to the lower eclogitic unit (Zermatt-Saas unit) of Piemonte ophiolitic nappe. Known since 1699 and perhaps already active in the fifteenth and sixteenth centuries, it was for a long time exploited only for the copper contained in chalcopyrite; starting from the end of the 19th century the main mineral object of cultivation became pyrite, used for the production of sulfuric acid; the mining works ended in 1957. This article describes, on the basis of bibliographic and archival research and various inspections and surveys, the metallurgical plants present in the valley of the Chalamy stream, in the municipality of Champdepraz, used in the eighteenth century for the treatment and smelting of the mineral copper from the Hérin mine, as well as the related mining and ore transport activities.

Key words: mine, metallurgical plant, copper, chalcopyrite, pyrite, Piemonte ophiolitic nappe, 18th century, Aosta Valley, Western Alps

PREMESSA

La presente ricerca, interamente finanziata dal Programma di cooperazione transfrontaliera Interreg V-A Italia-Svizzera 2014/2020, è stata commissionata dal Parco Naturale Mont Avic nell'ambito del progetto "MINERALP – Promozione del patrimonio geologico e naturalistico tra Italia e Svizzera"

Tra le attività intraprese vi è quella, relativa all'attività WP 3.2 del Progetto, di redigere un inventario esaustivo delle miniere, mineralizzazioni e stabilimenti metallurgici presenti nel territorio del Parco e nei comuni circostanti.

Nel presente articolo sono descritti, sulla base di ricerche bibliografiche e d'archivio e di vari sopralluoghi e rilievi, gli stabilimenti metallurgici presenti nel vallone del torrente Chalamy, in comune di Champdepraz, utilizzati nel XVIII secolo per il trattamento e la fusione del minerale di rame proveniente dalla miniera di Hérin, nonché le annesse attività minerarie e di trasporto del minerale.

LA MINIERA DI CALCOPIRITE E PIRITE DI HÉRIN

La miniera di calcopirite e pirite di Hérin, in comune di Champdepraz, è ubicata lungo le pendici della Tête-du-Filon e del Mont-Lyan (Fig. 1).

Gli imbocchi degli scavi antichi sono stati aperti alla sommità del ripido versante destro della valle del fiume Dora Baltea, ad una quota di 1.670-1.690 m s.l.m., immediatamente a valle della cresta spartiacque che delimita la valle della Dora dal vallone del torrente Chalamy.

Gli ingenti lavori minerari effettuati nel XX secolo, con vasti scavi interni, si sviluppano all'incirca tra le quote 1.590 e 1.700 m e sono stati impostati a partire dalla galleria di ribasso aperta a q. 1.608 m, nei pressi del "moderno" villaggio minerario realizzato lungo il versante sinistro del vallone di Chalamy, poco a monte del villaggio di Hérin.

Sono inoltre presenti due gallerie minerarie a quota inferiore che presumibilmente corrispondono a lavori di ricerca effettuati per verificare l'eventuale prosecuzione in profondità del giacimento: la prima, di cui ora si osserva solo una piccola discarica, è sita a q. 1.560 m poco a valle dei fabbricati "moderni" della miniera; la seconda, denominata Pailleron, è ubicata a circa 1.410 m tra i villaggi Losson e Hérin in una località contraddistinta con il toponimo "lo Rebas" nella "Mappa dei toponimi della Soprintendenza per i Beni Culturali".

Sfruttata a lungo solo per estrarre il rame contenuto nella calcopirite, all'incirca dal 1886 si cominciarono a sfruttare le lenti di pirite, utilizzata per la produzione di acido solforico, che diventerà il principale minerale oggetto di coltivazione. I lavori minerari sono terminati nel 1957.

Secondo Dal Piaz e Omenetto (1978), da cui è tratto il testo seguente, il quadro litostratigrafico e mineralogico-metamorfico di tale mineralizzazione è analogo a quello osservato nei siti minerari di Chuc-Servette (Saint-Marcel) e di Molina (Fénis). Il giacimento si trova entro l'unità inferiore eclogitica (Unità di Zermatt-Saas) della Zona Piemontese dei calcescisti con pietre verdi. La successione litologica, complicata da piani di scorrimento e deformazioni plicative, inizia con la parte superiore del massiccio ultrabasico del Mont-Avic (peridotiti tettoniche profondamente serpentinizzate) a cui seguono, in contatto tettonico, discontinui affioramenti di metagabbri e quindi metavulcaniti basaltiche l.s. associate a micascisti granatiferi e calcescisti. Le metavulcaniti corrispondono ad originarie colate, ialoclastiti e tufiti ialoclastitiche, che il metamorfismo ha trasformato in glaucofaniti granatifere con diffuse pseudomorfosi a losanga di mica bianca ed epidoti su probabile lawsonite, in Ab-anfiboliti e in subordinate eclogiti. A contatto con i micascisti, le glaucofaniti si arricchiscono sensibilmente in clorite, mica bianca, cloritoide centimetrico ± quarzo, albite e carbonato, a grana spesso vistosa. La composizione mineralogica del tutto particolare sottintende una profonda alterazione premetamorfica del materiale originario (verosimilmente manifestazioni idrotermali in ambiente oceanico in espansione). È proprio in questi curiosi litotipi e negli associati scisti

quarzitici a granato ± carbonato che si concentra la mineralizzazione piritoso cuprifera (impregnazioni, ammassi lenticolari appiattiti, straterelli). Dall'esame preliminare di alcuni campioni, la mineralizzazione risulta essere composta da porfiroblasti, spesso sub rotondeggianti, di *pirite* (diametro fino ad 1 cm), con *calcopirite* e scarsa *sfalerite* (blenda) interstiziali, a cui si associa una generazione relativamente tardiva di *magnetite*. La *calcopirite* cementa inoltre le fratture dei grandi porfiroblasti di *granato*, assieme a *sfalerite* e *magnetite*. La matrice silicatica comprende *magnetite*, *ilmenite, rutilo* e subordinata *ematite*. Fantone *et alii* (2014) segnalano inoltre la presenza di *bornite, molibdenite, pirrotite, digenite* e *galena*.

La miniera di Hérin è citata per la prima volta in un documento del 23 marzo 1699 (AHR, FC, vol. 166, m. 1, n. 19). Tale documento reca nella copertina l'indicazione "*Le comte François-Jérôme de Challant établit une convention avec Antoine Bellot pour l'exploitation des minières de cuivre de Ussel et Chamois*" e pertanto non sembra concernere il territorio di Champdepraz. All'interno del documento è però specificato che il Conte di Challant stabilisce una convenzione con Antoine Bellot per "*faire travailler a la miniere de cuivre qu'il a dans la baronie d'Ussel dans l'endroit apellé Faiycoli"*, toponimo che corrisponde a quello di Fez-Nicolin – Fex-Nicolin con cui è indicata la miniera di Hérin in numerosi documenti del XVIII secolo; vi sono inoltre citate le fonderie (*forneaie – forneau de Champ de Pra*).

Il documento del 1699 è relativo ad una miniera che il Conte di Challant possiede a Champdepraz e che pertanto era già stata scoperta e sfruttata; dall'esame di in un documento del 1° gennaio 1731 (AHR, FC, vol. 166, m. 1, n. 36, I), in cui Claude Dherin dichiara di "*avoir travaillé annuellement depuis environ trente cinq ans en ça*", essa risulta già attiva nel 1696.

L'antichità della miniera è peraltro deducibile dalle datazioni ^{14}C su campioni di carboni di legna presenti nelle scorie della fonderia di Perrot (Martin *et alii,* 2014) che fanno risalire al XVI secolo e forse già al XV secolo l'attività metallurgica e quindi mineraria. Peraltro Martin *et alii* (2014) precisano che le scorie utilizzate per le analisi sono state raccolte nella parte superficiale delle discariche e che pertanto scorie più antiche potrebbero essere presenti in profondità.

GLI SCAVI MINERARI

La ricerca di minerali e rocce utili all'uomo è stata un'attività importante sin dalla Preistoria. L'individuazione di tali materiali, anche se talora fortuita, era verosimilmente un'attività esercitata da individui con notevole esperienza nel settore.

Per quanto riguarda i solfuri di rame e ferro, quali quelli presenti ad Hérin, un indizio importante della loro presenza sono le patine che ricoprono la roccia, di colore spesso vistoso e talora visibili anche da una certa distanza: patine ocracee (di color ruggine)

costituite da idrossidi di ferro e patine verdi-bluastre costituite da solfati e carbonati di rame. Colorazioni analoghe possono essere associate ad acque che fuoriescono da fratture della roccia o da antichi scavi.

Una volta individuata una mineralizzazione potenzialmente interessante si realizzavano degli scavi, inizialmente a "giorno", poi in galleria, per valutarne le caratteristiche e in particolare verificare se in profondità l'indizio minerario manteneva o assumeva dimensioni e caratteristiche tali da renderne conveniente lo sfruttamento.

Gli scavi antichi

Ad Hérin gli scavi più antichi sono stati verosimilmente realizzati a q. 1.690 m, alla sommità del versante che si affaccia sulla valle della Dora Baltea, in prossimità dello spartiacque con il vallone del torrente Chalamy.

I lavori minerari effettuati negli scavi antichi sono in parte descritti in alcuni documenti del XVIII secolo. Il Capitano Ispettore delle Miniere Graffione in una sua Relazione di visita del 4 luglio 1785 (AHR, FC, vol. 163, m. 1, n. 10, F) riporta che "*risulta che negli anni scorsi li concessionari hanno procurato di guadagnare il residuato minerale nelli cavi antichi sulla cima d'esso filone, …; in esso filone per lo passato furono abassati diversi pozzi ripieni d'acqua*". Graffione aggiunge che "*il filo anticamente lavorato nel sito superiore* [è] *detto Les Mollettes*".

Da un rilievo speditivo effettuato nel mese di novembre 2020 (Fig. 2), la galleria di q. 1.690 m risulta svilupparsi per circa 20 m verso sud-ovest, in leggera pendenza (circa 20°) a seguire l'immersione della roccia, per proseguire poi verso nord-ovest per circa 15 m, approfondendosi e terminando con un pozzo pieno d'acqua.

La galleria ha una larghezza di 1,70-2,80 m, con alcuni slarghi, e un'altezza di 1,80-2,20 m.

Nel tratto iniziale della galleria (Fig. 3) si apre, verso sud-est, un camerone di circa 9 x 9 m; alcuni tratti della galleria e del camerone sono delimitati da muri a secco, che corrispondono presumibilmente, almeno in parte, a delle ripiene e cioè a dei vuoti creati dalle coltivazioni minerarie, riempiti con materiale sterile.

In un inventario del 1792 (AHR, FC, vol. 238, m. 3, n. 23) sono elencati alcuni degli utensili utilizzati dai minatori: "*cinq massete de mineur, 2 pointerolles* [piccolo martello appuntito da un lato e piatto dall'altro utilizzato per intagliare la roccia, battendo con una mazzetta la faccia piana]*, un pich*"; è inoltre documentato l'utilizzo in tale periodo della polvere nera poiché vengono elencati gli strumenti utilizzati per pulire il foro da mina, caricare la polvere e piazzare la miccia ("*4 bouroirs* [bourroirs]*, 2 spinglettes* [épinglettes] *et ecurettes* [curettes]"); in un altro documento dello stesso anno (AHR, FC, vol. 238, m. 3, n. 36) viene stimato il consumo di polvere, pari a mezzo rubbo (circa 4,8 kg) al giorno, e vengono elencati anche carta, zolfo e cotone, presumibilmente utilizzati per realizzare la miccia. L'uso di esplosivi è inoltre testimoniato dalla presenza di un "*magazin a poudre"* nel villaggio minerario.

L'eduzione delle acque

La presenza dell'acqua nelle gallerie e nei pozzi era un notevole ostacolo alla prosecuzione dei lavori di ricerca ed estrazione del minerale. Il metodo ottimale, ma anche oneroso, per la risoluzione del problema è quello della realizzazione di una galleria di ribasso, cioè di una galleria scavata a quota inferiore che intersechi i lavori minerari e permette sia l'evacuazione delle acque, sia un più agevole trasporto all'esterno del minerale, quale quella realizzata in epoca moderna a q. 1.610 m.

Dalla Relazione di visita del Capitano Graffione, nel 1785 (AHR, FC, vol. 163, m. 1, n. 10, F) risulta che un tentativo del genere venne effettuato, senza risultato, anche per quanto riguarda il pozzo della galleria di q. 1.690 m e per gli altri pozzi presumibilmente presenti entro gli scavi ora nascosti dalle ripiene: "*si era spinta una galleria di ribasso la quale riconobbi essere fuori dalla giusta direzione per giungere ad intersecare il filone*".

Il Capitano di Cavalleria Centurion, in un rapporto della sua visita nei giorni 18, 19 e 20 agosto 1789 (AHR, FC, vol. 163, m. 1, n. 10, I) descrive a sua volta una galleria di ribasso intrapresa nel 1774 dal concessionario Creton per intersecare gli scavi antichi e giudica "*la galleria in questione condotta veramente bestialmente*" poiché, anziché dirigersi verso gli scavi antichi, vi si allontana. Centurion osserva inoltre che "*nella galleria di ribasso per l'estensione di parecchi trabucchi non sendo armata vi sono continue rovine massime in tempo di pioggia*".

In mancanza di galleria di ribasso i minatori dovevano utilizzare dei metodi alternativi per l'allontanamento delle acque, dei quali si ha cenno nella succitata relazione del Capitano Centurion, il quale riporta che "*essendomi trasferito al filone sudetto trovai tutte le piazze, e la cava ingombrate di materiali, e di acqua (non sendosi l'Avocato Faletti dato il menomo movimento per sgombrare quanto sovra)*" e che le acque "*sono abbondantissime ne' tempi di pioggia, come altresi in primavera in tempo che le nevi si sciolgono*".

In antichi scavi siti poco più a valle, con imbocco esterno a circa 1.670 m corrispondente a quello del livello V moderno, si è rinvenuto un interessante manufatto ligneo utilizzato, verosimilmente nel XVIII secolo, per l'emungimento delle acque.

Tale manufatto è stato segnalato nel 2019 allo scrivente dal signor Roberto Valter Vaccio di Torino ed è stato oggetto di uno specifico sopralluogo effettuato assieme al signor Giancarlo Cesti.

Il manufatto è ubicato entro scavi apparentemente antichi, presenti poco dopo l'imbocco, che si dirigono verso sud-est, indicativamente al disotto delle coltivazioni di q. 1.690 m precedentemente descritte. Gli scavi comprendono vari cameroni in parte sostenuti da pilastri di roccia, riempiti d'acqua nelle parti più profonde e collegati da brevi gallerie. La galleria d'accesso al camerone nelle cui adiacenze vi è il manufatto è interessata da crolli della volta, apparentemente recenti.

Il manufatto è costituito da tre parti (Fig. 4-5), una delle quali al momento staccata, costituite da tronchi cavi che si incastrano tra loro, lunghi rispettivamente 74, 177 e 45 cm; il loro diametro interno varia da 5-6 cm a 13 cm. Esternamente i tubi sono solo sgrossati, mentre la parte interna è ben rifinita.

Il tubo più lungo è dotato di una sporgenza che doveva assicurarne il corretto appoggio sul terreno; esso è smussato in punta presumibilmente per lo stesso motivo, analogamente al tubo posto all'estremità inferiore.

Dalle ricerche bibliografiche effettuate, il manufatto risulta essere parte di una pompa a stantuffo in legno di piccole dimensioni, utilizzata per l'eduzione delle acque di gallerie inclinate o pozzi, e più precisamente della sua parte terminale.

Si tratta di pompe in legno, di semplice realizzazione e di lunghezza non superiore a 10 m, utilizzate per emungimenti temporanei o di piccola entità a debole profondità; esse contenevano una valvola d'aspirazione con pistone manovrato a mano o con una leva.

Questa tipologia di pompa è descritta da Giorgio Agricola nel 1556 nel "*De re metallica*", il più completo e sistematico trattato sull'attività mineraria e sulla metallurgia dell'epoca (tradotto in italiano da Michelangelo Florio nel 1563), ed è illustrata in alcune tavole (Fig. 6-7) nelle quali sono inoltre rappresentate le modalità di costruzione dei tubi in legno.

Frammenti di tali pompe a stantuffo in legno sono stati rinvenuti durante scavi archeologici nelle miniere di Thillot (Vosges, F; Francis, 1994), utilizzate tra la fine del XVII e l'inizio del XVIII, e di Pampailly (Brussieu, Rhone, F; Benoit, 1997), risalenti al XVIII secolo; esse risultano essere state ancora utilizzate nel XIX secolo (Combes, 1844, 1846).

Il trasporto all'esterno del minerale

Una volta scavata la roccia mineralizzata, si provvedeva ad una grossolana cernita e al suo trasporto all'esterno della miniera.

Nella relazione del 1789 di Centurion (AHR, FC, vol. 163, m. 1, n. 10, I) viene descritto il metodo poco razionale che in quel periodo, anche a causa della mancanza di un'idonea galleria di ribasso, veniva utilizzato per il trasporto all'esterno:

"*Nulla vi ha di più mal inteso che il disgombramento de' matteriali in questo sito egli è di una spesa enorme, mentre dal luogo ove viene escavato viene portato sopra ad una eminenza, e da questa sopra di una lesa* [specie di slitta] *viene condotto sopra un'escavazione superiore al termine del ribasso ove si è fatto uno sforo per il quale si fa discendere in un gran vacuo che fa parte della galleria di ribasso …, da qui finalmente il materiale è condotto fuori per la galleria sudetta con i soliti caretti a quatro ruote, che sono in uso in tutte le miniere. Egli è certo che una si mal intesa operazione oltre alla spesa enorme che questa estrazione caggiona, si è ancora la perdita che ne risulta di quella poca parte di minerale che si trova fra i matteriali inutili, e che a forza di rottolarlo, e di gettarlo da un angolo all'altro si riduce in frantumi tali che necessariamente si perdono*".

A tal proposito il Capitano Graffione, nella sua relazione del 1785 (AHR, FC, vol. 163, m. 1, n. 10, F), propone di recuperare "*le così dette salade, che sono li frantumi prodotti ne' lavori della cava, e siccome il minerale compatto egl'è sempre più frangibile, che la matrice onde queste salade ne contengono una porzione di riguardo, e per separare questa*

dal povero si farà uso di tre crivelli d'ottone di diverse qualità per raccogliere le grane di diversa grossezza di minerale, ed il povero si manderà alla pesta".

Alcune relazioni del 1792 (AHR, FC, vol. 238, m. 3, n. 11 e 17) precisano che, per facilitare il rotolamento dei carrelli (*chariots - charets*), venivano posti nelle gallerie dei "*plastrons qui doivent servir de plancher*" – "*fortes planches qui font le plancher de la ditte gallerie pour faciliter le roullement des charets*".

Il minerale estratto doveva poi essere trasportato circa 20 m più a monte, alla sommità dello spartiacque tra le valli della Dora Baltea, dove vi erano gli imbocchi delle gallerie, e del torrente Chalamy, dove vi erano i vari stabilimenti metallurgici. Tra le varie proposte formulate da Centurion nel 1789 (AHR, FC, vol. 163, m. 1, n. 10, G) per rendere redditizio lo sfruttamento della miniera, vi era quella di realizzare una galleria di ribasso sul versante del torrente Chalamy; "*allora i carri potrebbero andare comodamente fino alle fabriche, invece che ora che il lavoro esiste le strade non sono neppure praticabili per le monture*".

La cernita del minerale

Una volta all'esterno si procedeva ad una cernita più spinta del minerale, provvedendo anche alla frantumazione dei frammenti di roccia, ove necessario, per separare la porzione mineralizzata dalla matrice sterile.

In un documento del 1° gennaio 1731 (AHR, FC, vol. 166, m. 1, n. 36, I) Claude Dherin dichiara ad esempio di "*avoir travaillé annuellement depuis environ trente cinq ans en ça dans le dit filon à casser et choisir la miniere de cuivre qu'on an à tiré et excavé*".

Per facilitare la cernita del minerale il Capitano Graffione, nella sua relazione del 1785 (AHR, FC, vol. 163, m. 1, n. 10, F), auspicava che all'uscita della galleria di ribasso vi fosse un piazzale più spazioso; così "*si potranno meglio separare li minerali, in modo che il sol compatto sarà admesso nella cernita, e del misto colla matrice se ne manderà alla pesta la porzione più ricca, rigettando tutta la povera, e principalmente le piritti di cattiva qualità. Da questo metodo ne proverranno più ricche le sabbie, onde più facilmente depurate, ed in conseguenza meno costose; questo risparmio in parte indennizzerà il trasporto della Pesta e Lavatoj, e si verrà poi ad aver del guadagno dalla maggior richezza delle sabbie depurate, le quali essendo ben arrostite facilitano le fondite con forte risparmio di carbone e di giornate, minor quantità di matte, e di miglior qualità, minor consumazione di legna per il loro arrostimento, e si avranno per fine li prodotti più sicuri*". "*Col materiale di rigetto si farà formare, e slargare la piazza avanti l'entrata del ribasso a fine di potervi depositare li minerali, e farne l'esatta scielta*".

Una volta trasportato nei pressi del villaggio minerario, di seguito descritto, si procedeva verosimilmente ad un'ulteriore frantumazione e cernita.

In epoca antica per la frantumazione del materiale estratto si utilizzavano probabilmente dei massi-frantoio che, in bibliografia, vengono considerati quali

"strumenti" impiegati dalla preistoria al medioevo (Gattiglia *et alii*, 2018). Un masso-frantoio è stato, in effetti, rinvenuto nei pressi di una piccola discarica sita a q. 1.560 m, poco a valle dei fabbricati "moderni" della miniera di Hérin (Fig. 8).

IL VILLAGGIO MINERARIO DI HÉRIN

Alla sommità dello spartiacque, sul lato sud rivolto verso il torrente Chalamy, a q 1.685 m in corrispondenza di un piccolo ripiano, vi era il villaggio minerario, già descritto in un documento del 13 gennaio 1703 (AHR, FC, vol. 166, m. 1, n. 21): "*al filone della miniera d'arame vi si trova una barracha a baieta di muralie rociute con li coperto de boschi quadrati e ben uniti, sopra quali vi è paglia per coperto, et riparo dalla pioggia dentro boschi, et assi bisognevoli per li luogi che dormono li minatori con la sua porta seradura et chiave più il mantice qual è di mediocre grandezza e bonta dico bonta per le palle con l'incudine che vi è sempre sfatto di guisa al di sopra della sud.ta barracha vene un'altra coperta di paglia nella quale li ponno dormire in caso di necessità i minatori".*

Ulteriori indicazioni sul villaggio sono contenute in un documento del 1792 (AHR, FC, vol. 238, m. 3, n. 17) redatto successivamente ad un sopralluogo alle miniere e agli stabilimenti metallurgici effettuato, nel mese di marzo, dal conte di Challant e da Maurice e André Borro che si erano appena associati per il loro sfruttamento; in tale documento sono descritti i vari manufatti presenti e il loro stato di manutenzione, nonché il preventivo delle spese da sostenere per rimetterli in sesto.

Nel documento sono elencati i seguenti fabbricati:

- "*La baraque du caporal et mineur qui est situé a la droite entrant dans la ditte galerie qui consiste en deux pieces une sur l'autre, faite en massonerie, et couvert a planches, avec les portes sans serrures, avec un autre seule piece y attigue couverte a mauvais de planches sans porte, et dans un tres mauvais etat, nous avons convenu et jugé que pour les rendres habitables il faut huit douzaine de planches et raccomoder les murailles a sec ainsi que la porte et deux serrures pour la premiere, on a estimé la depense montera a la somme de £ 55";*

- "*Le magazin a poudre qui se trove existrée à quelques distance des dittes barraques tout isolé, et bati en bonne maconnerie avec la voute de meme et bien couvert avec une bonne porte, mais sans plancher et sans serrure on à convenu que la depense monterà pour le remetre en etat de bon service à £ 20";*

- "*A la gauche de l'entré de la ditte galerie il s'y trouve une tres petite forge dans un tres mauvais etat ensuitte de la quelle un long emplacement couvert a planche et ouvert de la part du midi qui sert pour trier, et casser la mine, et comme ces deux pieces exigent non seulement des reparations des murailles qui etant formé a sec, elles sont tombés, de meme que le retablissement du couvert le long des dittes deux pieces. Les parties ont convenu qui serà beaucoup mieux d'avancer au fond du dit emplacement la forge en lui donnant un peu plus de grandeurs et la fermer ensuite a clef, pour qu'elle serve comme magazin des outils pour les fosses, en chargeant le forgeron meme et on à jugé qu'il conviendrait faire former 15 toise*

[28 m] de muraille environ, et 15 douzaine de planches avec deux poutres pour le soutient du couvert, ce que font avec croisé serrures et autres depences monte à £ 120".

Nella Fig. 9 è riportato un rilievo sommario dei ruderi del villaggio minerario.

Il fabbricato A (Fig. 10) è sito in corrispondenza dello spartiacque, appena ad est del sentiero che conduce alle gallerie minerarie e alla Tête-du-Filon e a nord di un sentierino che scende verso la polveriera realizzata in epoca moderna. Analogamente agli altri fabbricati, esso consiste attualmente in un rudere di cui rimangono evidenti solo le murature dello spigolo sud-est. Dalla lettura del documento del 1792 questo fabbricato corrisponderebbe alla forgia, laboratorio di fondamentale importanza per la costruzione e manutenzione degli utensili metallici necessari all'attività in miniera, come suggerito dalla presenza di un mantice e di un'incudine nell'inventario riportato nel documento del 1703; nel 1792 si prevedeva il suo ampliamento e utilizzo anche quale deposito degli strumenti utilizzati in galleria. A fianco della forgia vi era un locale, coperto da tavole e aperto verso sud, utilizzato per effettuare una cernita e una frantumazione del minerale.

Il fabbricato B (Fig. 11) è sito poco ad ovest del sentiero, ad una quota di circa 1 m superiore rispetto al fabbricato A, e vi si distinguono ancora i muri perimetrali. Verosimilmente si trattava della baracca del caporale, costituita da due vani sovrapposti.

Il fabbricato C, sito poco a sud del fabbricato B e ad una quota inferiore, è incassato nel terreno e il suo lato nord è costituito da un trovante roccioso. Dall'esame del documento del 1792 sembrerebbe trattarsi del vano attiguo alla baracca del caporale.

Il fabbricato D è sito più a monte ed è stato realizzato sfruttando una cavità presente al disotto di un grande trovante. Potrebbe trattarsi della polveriera.

A valle della forgia vi è una piccola discarica contenente frammenti di roccia mineralizzata, formatasi probabilmente in seguito ad attività di cernita.

In corrispondenza dell'antico villaggio minerario vi sono inoltre delle evidenze dell'attività di fusione del minerale: un piccolo cumulo di scorie (Fig. 12) è presente lungo il lato ovest del sentiero, mentre nel settore ad est del fabbricato A vi sono numerosi frammenti di roccia con segni di "arrostimento".

LA METALLURGIA DEL RAME NEL XVIII SECOLO

A questo punto è opportuno fornire alcune sintetiche informazioni sulla metallurgia del rame in Valle d'Aosta nel XVIII secolo.

Il minerale di rame più diffuso e sfruttato sin dall'antichità è la calcopirite, un solfuro di rame e ferro ($CuFeS_2$) con i seguenti tenori: rame 34,63%, ferro 30,43% e zolfo 34,94%. L'ottenimento del rame da tale minerale, spesso inoltre associato alla pirite (FeS_2), costituisce un'operazione complessa.

L'antica metallurgia del rame, utilizzata ancora nel XVIII secolo, prevedeva una complessa catena di operazioni alternate di arrostimento e fusione che dai solfuri cupriferi portava dapprima alla produzione di metallina (matte), poi di rame grezzo (rame nero – cuivre noir) e infine di rame puro (rosette).

Tale processo metallurgico, rappresentato in Fig. 13, può essere così riassunto (Giardino, 2010; Centro Documentazione Luserna, s.d.):

- la prima operazione, detta di arricchimento, consisteva innanzitutto in una preliminare cernita a mano, con separazione dei frammenti di roccia contenenti il minerale utile da quelli che si presentavano senza la presenza di quest'ultimo (o perlomeno con una quantità di minerale insufficiente); successivamente il minerale veniva ulteriormente frantumato e, in certi casi, ridotto in polvere ed arricchito mediante lavaggio, in modo da eliminare la maggior parte della ganga non mineralizzata e da aumentare la superficie di minerale esposta all'azione del calore nei successivi processi; un'efficace azione di arricchimento consentiva pertanto di risparmiare combustibile e di produrre meno scorie;

- il vero e proprio processo metallurgico aveva inizio con l'arrostimento o calcinazione del minerale che permetteva, oltre che di eliminare alcune impurità volatili (quali l'arsenico, l'antimonio o il bismuto), di allontanare una parte dello zolfo e di causare una parziale ossidazione del ferro. Il minerale veniva disposto all'aria aperta su un focolare costituito da uno strato di carbone di legna o, viste le basse temperature necessarie (circa 400 °C), anche solo di legna (come attestato a Champdepraz nella sopra citata relazione del 1785 del Capitano Graffione - AHR, FC, vol. 163, m. 1, n. 10, F – in cui si auspica una migliore cernita del minerale per avere una "*minor consumazione di legna per il loro arrostimento*") e lasciato bruciare fino a che terminava la fuoriuscita di fumo nero, ricco in zolfo (anidride solforosa); poiché lo zolfo è anche combustibile, una volta innescata la reazione procede fino a che buona parte dello zolfo è rimosso;

- il minerale arrostito veniva poi sottoposto ad una prima fusione collocandolo in un forno assieme a del combustibile (carbone di legna); l'uso del carbone consentiva di raggiungere la temperatura di 900-1200 °C (le analisi effettuate nelle scorie della fonderia di Fontillon, a Saint-Marcel, in cui veniva fusa la calcopirite della miniera di Servette, registrano temperature di fusione di circa 1380-1100 °C), mentre l'eventuale uso di fondenti (calcare o silice) facilitava la separazione dell'ossido di ferro e la sua eliminazione entro le scorie. Per alimentare il fuoco si immetteva aria nel fuoco utilizzando dei soffioni o dei mantici. In genere questi potevano anche essere mossi dall'energia idraulica derivante da ruscelli o torrenti limitrofi. Durante la fusione si concentrava una miscela di solfuri di ferro e rame con una certa quantità di ossido di ferro, chiamata metallina (*matte*) e contenente dal 20 al 40 % di rame, che si separava dalle scorie, più leggere. Una parte delle scorie (scorie di evacuazione), contenenti le componenti di scarto completamente fuse, fluivano all'esterno del forno mediante apposite scappatoie, mentre sul fondo dei forni rimanevano le scorie interne (scorie di fusione), contenenti resti incombusti di carbone, che venivano generalmente rimosse e portate in discarica dopo ogni ciclo di lavorazione;

- la metallina veniva poi sottoposta a ripetuti processi di arrostimento e fusione che permettevano di eliminare lo zolfo e il ferro fino a ottenere il rame grezzo o rame nero (*cuivre noir*) contenente più del 96% in rame;

- l'operazione di raffinamento, consistente in un lento processo di fusione e di rimescolamento, permetteva di eliminare le ultime impurità e di ottenere il cosiddetto rame rosetta (*rosette*) con un titolo in rame del 99,5-99,9 %.

Mentre nel processo di arrostimento non erano necessarie strutture particolari, essendo sufficiente un piano su cui disporre la legna o il carbone e il minerale, nel processo di fusione si doveva disporre di un forno. Le tipologie dei forni, così come la loro morfologia sono conseguenti all'evoluzione della metallurgia estrattiva nel corso dei secoli o dei millenni. I primi sistemi di estrazione probabilmente utilizzavano semplici crogioli, detti "vasi-forno", a cui seguirono varie tipologie di bassi forni (forni a pozzetto, a cupola, a tino) e infine, in epoca moderna, gli altiforni.

Questo processo metallurgico era utilizzato ancora nel XVII e XVIII secolo ed è documentato anche in Valle d'Aosta. In un documento del 1752 (AHR, Registres du Pays, vol. XXX, p. 2283, in Nicco, 1988), sono descritte le 13 fasi di lavorazione necessarie per ottenere dal minerale la "rosette de cuivre":

- Calcination - *La pierre excavée est mise dans un grand fourt ouvert, en quantité de 6, 7 ou 8.000 rubs* [rub d'Aoste = 9,615 kg], *plus ou moins, pour y être calcinée, d'où s'exhale cette grande quantité de fumée pendant 10, 12, 15 jours, même jusqu'à un mois, plus ou moins, suivant le tems et que la miniere est grasse ou maigre et abondante en soulfre ;*

- Première fonte - *Cette calcination faitte, suit la premiere fonte, qui se fait dans le fourneau à grande manche, de deux toise et plus d'hauteur et de deux pieds de diamètre, dans lequel la miniere, par petite quantité de 12, 15, 20 rubs à la fois, est jettée et en sort 3, 4, 5 fois chaque 24 heures reduitte en matte, d'où sort peu ou point de fumée à cause du grand feu qui la consume ;*

- Neuf différentes recuittes (calcination) - *Cette meme matte passe ensuitte par neuf differentes recuittes, soit grilliages à feux differents jusqu'à 5 ou 600 rubs à la fois dans des differents fours ouverts, par un feu étouffé qui ne montre que de la fumée, e chaque recuitte dure pour l'ordinaire deux fois 24 heures ;*

- Deuxième fonte - *Après ces neuf grilliages soit recuittes, succede la deuxieme fonte, dans le grand fourneau à manche, ou cette matiere calcinée et grillée par dix feux est jettée en même quantité qu'à la premiere fonte, d'où elle sort reduite en cuivre ;*

- Raffinage - *Qui ne laisse plus lieu qu'au raffinage qui fait le treizieme feu.*

Questo processo metallurgico comportava un grande consumo di carbone di legna, con depauperamento delle foreste, e seri problemi d'inquinamento a causa dei fumi prodotti.

Secondo Vignet des Etoles (1783), intendente generale del ducato di Aosta, per ottenere 5000 rups di rame (48 t) dal minerale di Saint-Marcel e di Fénis erano necessarie ben 6000 charges di carbone (circa 360 t, secondo il valore della charge indicato in un documento del 1808 dell'AST, riportato da Nicco, 1988: "*la charge pèse environ 6 myriagrammes, sa capacité est de 0,52 mètres cubes*").

La questione dell'inquinamento atmosferico provocato dalle industrie di trasformazione del minerale di ferro e di rame si è riproposto in vari periodi in Valle

d'Aosta. Particolarmente serio era l'inquinamento prodotto dall'emissione di anidride solforosa, gas che causa fenomeni di fitotossicità acuta alle coltivazioni agricole e ai boschi, abbondante soprattutto durante le fasi di calcinazione della calcopirite.

Al fine di limitare i danni dovuti alla calcinazione vennero emessi, in vari periodi, dei divieti e delle limitazioni alle attività di fusione.

Nel 25 marzo 1750, ad esempio, Carlo Emanuele III emana una *lettre à cachet* che vieta per quattro anni la calcinazione del minerale di ferro e rame nei mesi di maggio, giugno, luglio ed agosto, precisando con un'ulteriore *lettre à cachet* del 18 settembre 1751 che il divieto comprende non solo la prima calcinazione, ma anche le successive (le *recuittes*).

Questo divieto interesserà anche la fonderia del rame di Champdepraz. Nel 1752 Joseph Boch, che gestisce la miniera assieme a Claude Barillier, avendo 10.000 rubbi di minerale già calcinato e passato ai forni di cottura, chiede al Conseil des Commis, di poterlo raffinare in una "*chambre fermée sans cheminée*". Nel mese di luglio il Conseil des Commis esamina le relazioni degli esperti a cui Boch ha fatto analizzare il minerale e, sospettoso, chiede una seconda analisi la quale attesta che effettivamente tale materiale è già passato due volte nel *grand fourneau* ed è stato sottoposto a dieci successive *recuittes* e che pertanto può essere raffinato in un *petit fourneau* senza che possa produrre inquinamento atmosferico e danni alla campagna (AHR, Registres du Pays, 12 aprile, 3 e 17 luglio 1752, in Nicco 1988).

IL TRASPORTO DEL MINERALE

Dal villaggio minerario di Hérin dove, almeno in certi periodi, veniva effettuata una cernita e un primo arrostimento, il minerale continuava il suo cammino verso un primo impianto di calcinazione, da cui proseguiva per lo stabilimento di Plan d'Hérin – Lo Foa (dove vi era la pesta-laveria e dove si calcinava lo slicco, cioè il minerale frantumato, lavato e ridotto in polvere) e infine per la fonderia di Perrot.

Il minerale arrostito veniva trasportato utilizzando "*una strada per le slitte, che serve tanto nell'estate, che nell'inverno*", come riportato dal Capitano Graffione, nella sua relazione del 1785 (AHR, FC, vol. 163, m. 1, n. 10, F), confezionato in sacchi (AHR, FC, vol. 238, m. 3, n. 22) al fine di evitare la sua dispersione lungo il sentiero accidentato poiché esso derivava, almeno in parte, dalla calcinazione dello slicco, cioè dal minerale frantumato, lavato e ridotto in polvere.

Tale strada corrisponde in buona parte al sentiero attualmente esistente (Fig. 14) che dall'antico villaggio minerario di q. 1.685 m conduce al Plan d'Hérin – Lo Foa (la pista carrabile per i fabbricati moderni della miniera ricalca un tratto di tale tracciato), attraversa il torrente Valcrosa a q. 1.520 m circa, prosegue fino nei pressi del villaggio di Capiron, a 1.225 m s.l.m., attraversa il torrente Chalamy e raggiunge infine la fonderia di Perrot, sita q. 1.160 m in sponda destra del torrente.

Il suo tracciato, il più possibile regolare, è lungo circa 2.800 m, con un dislivello di 535 m. La pendenza media è del 20%, con lunghi tratti con pendenza costante del 25%.

Nella vicinanza del sentiero sono presenti, come peraltro in tutto il vallone di Champdepraz, varie aie carbonili.

Come già precedentemente riportato, tra le proposte formulate da Centurion nel 1789 (AHR, FC, vol. 163, m. 1, n. 10, G) per rendere redditizio lo sfruttamento della miniera vi era quella di realizzare una galleria di ribasso sul versante del torrente Chalamy: "*allora i carri potrebbero andare comodamente fino alle fabriche, invece che ora che il lavoro esiste le strade non sono neppure praticabili per le monture*".

Al fine di facilitare il trasporto con le slitte, nel 1792 (AHR, FC, vol. 238, m. 3, n.17) si previde di costruire (o ricostruire) un ponte per l'attraversamento del torrente Valcrosa: "*il s'y rencontre un torrent qui descend de la montagne qui a creusé profondement le terrein sur le quel il faut indispensablement y construire un pont pour faciliter le charriage en luge du minerai a la fonderie ce pont il conviendrait qui fut ellevé au niveau du terrain pour faciliter le couloir de la luge, et solidement construit avec des bons poutres et fort pilliers*".

Un altro ponte permetteva l'attraversamento del torrente Chalamy, nei pressi della fonderia di Perrot. Nel mese di luglio 1792 il signor Gervason, in un suo rapporto di visita, afferma che per poter rimettere in funzione la fonderia è necessario ripristinare il ponte (AHR, FC, vol. 238, m. 3, n. 18).

IL PRIMO STABILIMENTO DI CALCINAZIONE (REQUITS)

Il primo stabilimento di trattamento del minerale era sito poco a valle del villaggio minerario, in una località attualmente sconosciuta che potrebbe corrispondere con l'area in cui sono stati realizzati i fabbricati moderni della miniera, a circa 1.600 m di quota; vi si effettuava la calcinazione (recuittes) del minerale che precedentemente era stato cernito e frantumato.

Tale stabilimento è così descritto in un documento del 1792 (AHR, FC, vol. 238, m. 3, n. 17): "*en suivant le chemin a quelques distance en descendant, on y rencontre un autre piece de maconnerie qu'elle vient appellé les recuits … ces recuits sont en deux avec un couvert a planche fort delabré*".

LO STABILIMENTO DI PLAN D'HÉRIN – LO FOA

Il successivo stabilimento di trattamento del minerale era sito a q. 1.520 m in località Plan d'Hérin – Lo Foa, in un'area pianeggiante poco a monte del villaggio di Hérin. Tale toponimo è ricavato dal "Censimento del patrimonio storico di architettura minore, Mappa dei toponimi dei villaggi Herin Losson Cugnon Crestaz" predisposta nel 1995 dalla Soprintendenza per i Beni Culturali della Regione Autonoma Valle d'Aosta,

rilevatore D'Herin Loredana (Archivi dell'Assessorato beni culturali, turismo, sport e commercio della Regione Autonoma Valle d'Aosta, fondo Catalogo beni culturali).

Si tratta di un impianto di arrostimento, pesta e lavaggio che, secondo quanto descritto nelle relazioni di Graffione (AHR, FC, vol. 163, m. 1, n. 10, F) e Centurion (AHR, FC, vol. 163, m. 1, n. 10, G e I), risalenti al 1785 e 1789, non funzionava correttamente.

Graffione riporta, nel 1785, che "*la pesta agiva con tre soli pistoni per mancanza d'acqua nella vasca, dove questa si raccoglie, e probabilmente sarà ferma: questa pesta agisce sempre troppo lentamente, onde li minerali vengono ridotti in sabbie così sottili che non si possono mai ben depurare, e se ne perde anche la migliore porzione, poiché il minerale essendo più friabile, che la sua matrice, si riduce in parti così sottili, che galleggiando sull'acqua vengono da questa asportate. Vi erano due arrosti terminati di minerali di cernita, ma disegualmente arrostiti, e male scielti ancora*".

Graffione precisa inoltre che "*si sono dati ad impresa all'anzidetto Caporale Mullino tanto li lavori d'escavazioni nella cava, come quelli esteriori di cernita del minerale, della pesta, e lavatura de' minerali poveri, dell'arrostimento de' minerali e delle sabbie depurate, e del loro trasporto alla fonderia mediante un tanto per rubo di rame rosetta ricavato dalle fondite de suddetti minerali*".

Graffione ritiene infine che "*converebbe pertanto trasportarla vicino alla fonderia dove allargando una porzione del canal d'acqua per le soffierie si avrebbe quella necessaria per fare agire la pesta, e le lavature*", recuperando tutti i legnami componenti la pesta, poiché sono in buono stato.

Considerazioni simili vengono espresse da Centurion nel 1789. Nella relazione del 10 maggio egli afferma che "*lo scopo principale della prima visita che si farà si è di vedere se possibile sia di aumentare il corso d'acqua che attualmente fa agire la pesta, e la lavatura, questa operazione è dell'ultima importanza e converrà farla a qualunque prezzo, allora riuscendoci di avere un corpo considerabile d'acqua invece che in oggi la pesta agisce malamente con sei picoli pestoni, potrassi allora far agire con dodici grossi, e con maggiore velocità dovendo la ruota della pesta dare per lo meno dodici giri in un minuto acciò le sabbie siino né troppo grosse né troppo fine*"; egli ipotizza inoltre che aumentando il corso d'acqua si potrebbero "*stabilire le fonderie nel piano verso oriente*".

Nella relazione della visita fatta nei giorni 18-20 agosto Centurion, per ovviare al malfunzionamento dell'impianto propone una totale riorganizzazione, utilizzando il Ru de Chevrère e Montjovet: "*ampliando il ruscello che passa al di sotto detto di Chevrere, che serve per irrigare que' pochi prati di Champ de Praz e parte di quelli di Monjovet, allora si avrebbe un'acqua perenne per far agire una graticola, pesta, e lavatura ed ancora al di sotto una fonderia per il minerale, senza essere in obligo pagare de' trasporti immensi come in oggi si pratica, e si farebbe una divisone de' boschi cioè quelli che trovansi al di là del torrente servirebbero per le fondite delle matte, e rafinaggio, e quelli di quà sarebbero destinati per la cava e per la fondita del minerale*".

Ulteriori indicazioni sullo stabilimento di Plan d'Hérin – Lo Foa sono contenute in un documento del 1792 (AHR, FC, vol. 238, m. 3, n. 17) che descrive i vari fabbricati presenti:

- il primo impianto, destinato a un'ulteriore calcinazione, è sito sulla sinistra del sentiero: "*un autre emplacement dit requit en maconnerie bati pour le grillage de schik* [schlich o schlick, termine tedesco tradotto in italiano con slicco, con cui si indicava il minerale frantumato, lavato e ridotto in polvere] *decouvert … de longuer 30 pieds* [10,3 m] *environ sur 12* [4,1 m] *de large*";

- il secondo impianto è la pesta: "*un batiment ouvert de la part du levant avec le couvert en planches tout delabré qui s'appelle le boccard* [moulin à pilon dont on se sert pour broyer la mine avant que de la mettre au feu] *soit piste qui est composé d'une grande rouve sur un arbre qui fait mouvoir des pistons, le tout en tres mauvais etat*";

- attigua alla pesta vi è una piccola scuderia senza porta;

- adiacente alla scuderia vi un fabbricato in muratura che funge da laveria: "*un autre batiment fait en maconerie ; s'appelle les lavoirs, consistant en une piece a plein pied ouverte de la part du levant, ou il sy trouvent tables a laver le minerai avec les caisses a l'allemande*";

- superiormente alla laveria vi sono le abitazioni "*des filles laveuses*";

- in prossimità della pesta, verso est, vi è una piccola baracca in legno costruita per riporre lo "*schik*";

- dalla parte opposta, verso ovest, vi è un altro locale coperto da tavole, utilizzato per riporre le provviste.

Attualmente i vari manufatti dello stabilimento di Plan d'Hérin – Lo Foa sono molto degradati ed è difficile stabilire la loro esatta funzione; in Fig. 15 è riportato un rilievo sommario dei manufatti presenti.

Il primo rudere (Fig. 16) che si incontra arrivando dalle miniere (fabbricato A) è diviso in due parti da una muratura e il suo interno è colmato da materiali, tra i quali si sono rinvenuti, all'estremità sud-ovest, dei frammenti di roccia mineralizzata con tracce di arrostimento e fusione (Fig. 17). È pertanto presumibile che si trattasse dell'impianto di arrostimento.

Poco a sud e ad una quota di poco inferiore vi è il rudere del fabbricato B (Fig. 18), forse la pesta-laveria, al quale è addossato verso monte un vano delimito su tre lati da murature (C), mentre a valle vi sono degli allineamenti di pietrame a delimitare un altro vano.

Un piccolo fabbricato (D), di cui rimane solo la base dei muri perimetrali, è presente poco più ad ovest, mentre verso sud vi è un ripiano (E), delimitato da un muro di sostegno che è stato recentemente in parte demolito per la posa della tubazione interrata dell'acquedotto della frazione Hérin, alimentata da una sorgente sita a circa 1.555 m.

Poco ad est dei fabbricati vi è un'aia carbonile.

Tra i fabbricati A e B scorre un ruscello alimentato da alcune sorgenti che emergono poco più a monte, a circa 1.535 m s.l.m.

La pesta-laveria era invece verosimilmente alimentata dall'acqua proveniente da un serbatoio in terra e muri a secco, sito a q. 1.540 m circa e contraddistinto con il toponimo "au Pissines" nella "Mappa dei toponimi della Soprintendenza per i Beni Culturali", in cui era convogliata l'acqua del torrente Godlet, sfruttando una trincea naturale che solca il versante lungo la linea di massima pendenza.

Dopo queste operazioni di pesta, lavaggio e arrostimento, il minerale confezionato in sacchi veniva trasportato a valle, utilizzando delle slitte, lungo il sentiero che collega Plan d'Hérin – Lo Foa alla fonderia di Perrot e che, perlomeno fino a Capiron, corrisponde in buona parte al sentiero attuale.

LO STABILIMENTO DI PERROT

Dati storici

La fonderia di Perrot (Fig. 19), sita in sponda destra del torrente Chalamy a q. 1.160 m, è già genericamente citata nel documento del 23 marzo 1699 (*forneaie – forneau de Champ de Pra*; AHR, FC, vol. 166, m. 1, n. 19) relativo alla convenzione tra il conte François-Jérôme de Challant e Antoine Bellot per lo sfruttamento della miniera di rame di Faiycoli (Fex-Nicolin).

Nei vari documenti del XVIII secolo la fonderia viene alternativamente indicata con i toponimi di Chevrère, Chevrery, Chevrière e Perrot che si ritiene corrispondano alla stessa località, poiché:

- non sono conosciute nel vallone del torrente Chalamy altre fonderie o accumuli di scorie collegabili alla fusione del rame,
- la fonderia di Perrot è ubicata a valle delle località Chevrère (posta lungo il versante sinistro della valle) e Perot (sul versante destro),
- le datazioni ^{14}C su campioni di carboni di legna presenti nelle scorie (Martin *et alii*; 2014) indicano che l'attività della fonderia di Perrot è documentata già nel XVI e XVII secolo e forse nel XV secolo.

La prima descrizione della fonderia risale ad un documento del 13 gennaio 1703 (*Inventario fatto del statto della fabbrica d'Arame de Chevrere dell'Illustrissimo Sig. Barone rimessa al S. Crettone*; AHR, FC, vol. 166, m. 1, n. 21), di cui si riporta uno stralcio:

"*Primo vi si ritrova tre fornetti uniti, due per fondere, et uno per raffinare d'altezza e larghezza tanto quanto si costuma e fa bisogno …*

Più avanti li suddetti fornelli et raffinaggio, vi è il coperto tutto di belle e buone assi tutto ben agiustato, grande da ogni parte quanto fa bisogno sotto al quale, vi si trova al presente un puoco di carbone …

Più al di dietro delli medesimi dove si carica li fornelli per ponervi la miniera vi è la scalla quale ascende sopra una lobia [balcone] *fatta d'assi …*

Più vi si trova canali capace di portar acqua a due trombe …

Più vi è la macina con sue rode, si di pietra che di legno canali et altro che fa bisogno per far la pistiera per fondere e raffinar ...

Più dalla parte del raffinaggio vi è una tina con tre cerchi di ferro … dove si getta l'arame quando è raffinato …

Più una casa di due stanze, la dissotto per far fuoco con le muraglie di muro a calcina … nella di sopra per dormire il maestro fonditore ... et sopra le medesime due stanze avanti che arrivan al coperto vi è ancora luogo dove sole dormire li ministri ch'assistono alla detta fabbrica più vi è sopra le suddette stanze uno coperto ben accomodato d'assi …

Più un carbonile capace per numero 350 e più [carichi ?] *di carbone con il suo coperto d'assi, et la sua clausura ...*

Piu vi si trova una cabassa [cesta, gerla ?] *di mediocre grandezza, chiusa.*

Più vi è il luogo de raccotti con li suoi tre muri …

Più vi è il luogo dove si cuoce la miniera, attorno il suo muro fatto a calcina ma scoperto.

Più vi sara circa numero 3 tesse di bosco fatto per li recotti …".

Il documento precisa inoltre che a Chevrère, nelle mani di Bonjean, detto Bobo, vi sono tre *crible* (crivello, vaglio), un *tamis* (setaccio per far passare materie polverizzate) e una piccola *cabassa* (cesta, gerla), mentre a Champdepraz vi sono un'*incudine di ghisa* e un *pistalopo* (maglio) *di ferro battuto per pistar la minera*.

Un'ulteriore descrizione è contenuta nella relazione del 1785 di Graffione (AHR, FC, vol. 163, m. 1, n. 10, F) che ritiene i forni, ai quali lavorano due fonditori, mal costruiti e mal ubicati e fornisce indicazioni per una loro migliore collocazione, dimensionamento e utilizzo.

"La fonderia consiste in due forni di fondita costruiti affatto senza proporzione, … d'un forno per ridurre il rame nero in rame rosetta anche mal costruito, e mal situato, il tutto sotto ad un coperto portato da muri a secco, al di dietro d'egli forni vi è un sito per riporre li minerali per nutrire li forni affatto in mal ordine sotto ad un coperto sostenuto anche da parte di muri a secco, il quale cuopre un sito assai vasto dietro a' medemi forni, ed anche la pesta per la possiera.

Le piazze per li arrosti delle matte si trovano a poca distanza, ed in faccia delli forni, e sono aperte d'ambe le parti, onde si disperde il calore, ne viene maggior consumazione di legna.."

Tra gli inconvenienti legati al procedimento di fusione, Graffione segnala anche quello legato alla produzione, ad ogni fusione, di scorie ancora ricche in rame: "*si producono ancora in ogni fondita delli ammassi delli cosi detti porchetti, che riempiono tutta la larghezza tanto interiore che esteriore del forno, di modo che per estrarli convien sempre disfare il forno sin al suo piano, e siccome naturalmente essi porchetti contengono del metallico si hano ancora intorno a questi nuove spese per cercare di depurarli, il che aumenta pur anche le perdite*".

Nella relazione del 1789 (AHR, FC, vol. 163, m. 1, n. 10, I) Centurion si accontenta di citare "*le miserabili fabriche che si sono costrutte*".

Ulteriori indicazioni sullo stabilimento di Perrot sono contenute in un documento del 1792 (AHR, FC, vol. 238, m. 3, n. 17) che descrive i vari manufatti presenti.

"*Un batiment de fonderie … consistants en* :
- *trois fourneaux,*
- *souflerie,*
- *pilloir de la mine (piste pour faire la poussiere),*
- *place devant les dits fourneaux et magasins y attigus avec les domiciles :*
- *domicile pour les fondeurs et ouvriers le tout couvert en planches,*
- *autre batiment tout pré pour le comis,*
- *autre emplacement pour les recuits des mattes,*
- *autre piece de 45 pied* [15,4 m] *environ de long sur 16* [5,5 m] *de large servant de magazin a charbon, couvert en planches mais fort delabré (hangard à charbon),*
- *autre piece y attigu decouvert".*

Il documento cita anche un canale (*ruisseau*) che conduce le acque alla fonderia, da raccomodare per una lunghezza di due trabucchi [6,2 m].

In un rapporto di visita del 13 novembre 1792 (AHR, FC, vol. 238, m. 3, n. 25) vengono segnalati i problemi del canale che conduce le acque captate dal torrente fino alla "*chute des trombes*" (trombe idroeoliche che permettevano l'ossigenazione forzata dei forni – Fig. 20): l'opera di presa è danneggiata, a causa delle frequenti inondazioni del torrente, e il canale è in vari punti danneggiato dalle acque e colate di detrito (*ravines*) che scendono dal versante.

Descrizione dei manufatti

Attualmente nel sito di Perrot, caratterizzato dalla presenza di grandi cumuli di scorie, vi sono vari manufatti di cui non è chiara l'età e l'utilizzo, sparsi in un'area pianeggiante boscata sita in sponda destra del torrente Chalamy ed attraversata dal sentiero per Perot.

Di seguito si descrivono i vari manufatti attualmente visibili, di cui si riporta un rilievo in Fig. 21.

Il fabbricato apparentemente più antico (A - Fig. 22) è posto nei pressi del versante ed è in cattivo stato di conservazione, con i ruderi dei muri perimetrali di altezza massima pari a 1,8 m e una muratura interna che lo divide in due locali.

In adiacenza al fabbricato A, verso sud, vi è un piccolo fabbricato interrato (B), con il soffitto a volta.

Verso nord, nella parte di ripiano più vicina al torrente, vi è un fabbricato di maggiori dimensioni (C - Fig. 23) in parte costituito da due livelli, suddiviso internamente in vari vani, tutti interessati da crolli di muri e solette. In tale fabbricato si osserva una parte edificata in pietrame, in cui sembrano presenti due tessiture murarie differenti e almeno due fasi costruttive, e una parte in cemento armato costruita verosimilmente in epoca recente (Fig. 24).

Un altro piccolo vano interrato (D) è presente più ad est, nei pressi della discarica di scorie 2, in corrispondenza di una nicchia delimitata da due grandi trovanti.

Tale fonderia sarebbe stata utilizzata anche per la lavorazione del minerale di ferro nel periodo 1812-1821 ("*usine de fer du sieur Obert Jean-Jacques de Champdepraz, située dans la dite commune de Champdepraz, arrondissement d'Aoste (Doire) au lieu dit Perrot*"; AST, in Nicco, 1988); ciò è testimoniato anche della presenza, nell'area circostante, di scorie con caratteristiche analoghe a quello della fonderia di La Servaz, ubicata anch'essa nel vallone del torrente Chalamy, utilizzata per la magnetite del Lac Gelé, commiste a quelle, molto più abbondanti, derivanti dalla fusione del rame.

Un ulteriore fabbricato (E), forse l'abitazione dei fonditori, è presente lungo la parte bassa del versante, a q. 1.165 m circa e poco a sud-est delle fonderie, in adiacenza ad un piccolo corso d'acqua.

Attualmente non si osservano più tracce del canale che portava l'acqua verso le fonderie, citato nel documento del 1703 (AHR, FC, vol. 166, m. 1, n. 21, "*canali capace di portar acqua a due trombe*") e nella relazione di Graffione del 1785 (AHR, FC, vol. 163, m. 1, n. 10, F), in cui consiglia di trasportare la pesta di Plan d'Hérin – Lo Foa vicino alla fonderia "*dove allargando una porzione del canal d'acqua per le soffierie si avrebbe quella necessaria per fare agire la pesta, e le lavature*".

Gli accumuli di scorie

Il pianoro circostante i vari manufatti è in parte costituito dalle scorie dell'attività di fusione, la cui potenza verosimilmente aumenta verso est, dove esse formano un'alta scarpata sovrastante il sentiero di accesso (discarica di scorie n. 1 di Fig. 25).

Si tratta in buona parte di scorie d'evacuazione (scorie di colata o di deflusso grigio-violacee, lisce, molto compatte e con aspetto metallico; solitamente la faccia inferiore, dove appoggiava la scoria al momento del raffreddamento, è piatta mentre quella superiore è corrugata, a testimoniare lo scorrimento del fuso); più rare, almeno in superficie, sono le scorie interne o di fusione in cui si osservano frammenti di carbone di legna (Fig. 28). Le scorie presentano, talora, delle patine verdi azzurre di alterazione del rame.

Due altri cumuli "isolati" sono presenti più a sud-est, in prossimità della base del versante (discariche 2 e 3 - Fig. 26-27).

Toffolo (in Martin *et alii*, 2014) ha studiato le scorie presenti nei pressi della fonderia, distinguendo due accumuli da lui denominati "Torrente" (discarica 1) e "Cumulo" (discarica 2).

Le scorie studiate sono di tre tipologie:

- scorie di tipo piatto, con strutture da flusso e superfici lisce, provenienti dall'accumulo denominato "Torrente", e scorie di tipo grossolano, molto porose

e inglobanti frammenti di legna di grossa pezzatura, provenienti da entrambi gli accumuli; entrambe le tipologie sono composte prevalentemente da cristalli di olivina e vetro silicatico e da minore tridimite (?); esse sono inoltre povere di solfuri (metallina), che si presentano solitamente sotto forma di piccole gocce circolari o plaghe irregolari;

- scorie massicce, poco porose, grossolane e ricche in metallo (rame + ferro), masse di ghisa con inclusioni di metallina e frammenti vetrificati del rivestimento delle fornaci impregnate di metallina ricca in rame, provenienti dall'accumulo denominato"Cumulo".

Il ritrovamento di numerose masse di ghisa fra le scorie fa presumere che essa venisse trattata come un materiale di scarto oppure che degli ossidi di Fe (magnetite) venissero utilizzati come fondenti.

In Martin *et alii* (2014) sono riportati i risultati di indagini antracologiche, effettuate presso il Laboratorio di Archeobiologia dei Musei Civici di Como, e di datazioni ^{14}C, effettuate presso il CeDAD (Centro di datazione e diagnostica dell'Università del Salento), su vari campioni di carboni di legna presenti nelle scorie site nei pressi della fonderia, raccolte presso la parte superficiale di entrambi gli accumuli.

I frammenti di carbone sono ottenuti da tronchi e da rami, anche di piccole dimensioni, di *Pinus sylvestris/mugo* (gruppo di pino silvestre/mugo/uncinato) e di *Picea excelsa* (abete rosso).

Le loro datazioni sono comprese tra 277 ± 45 BP e 359 ± 45 BP, con intervallo più probabile da curva di calibrazione compreso tra 1540-1640 d.C. e 1460-1530 d.C.

Come già accennato, nei cumuli di scorie circostanti la fonderia (discarica 1) vi sono, oltre alle scorie derivanti dalla fusione del rame, anche meno abbondanti scorie di tipologia differente, di aspetto spugnoso e colore grigio (Fig. 29), simili a quelle presenti a La Servaz che derivano dalla fusione della magnetite.

Con ogni probabilità tali scorie derivano dalla fusione del minerale di ferro nel periodo 1812-1821 ("*usine de fer du sieur Obert Jean-Jacques située dans la dite commune de Champdepraz au lieu dit Perrot*"; AST, in Nicco, 1988).

Nella zona circostante il fabbricato C di Perrot sono inoltre presenti alcuni blocchi di scorie, con dimensioni di circa 80x50x25 cm, di aspetto metallico, ricche in ferro (Fig. 30).

Il riutilizzo delle scorie

I fonditori si erano resi conto che nelle scorie di fusione della calcopirite rimaneva ancora una piccola percentuale di rame che in alcuni periodi si è tentato di recuperare, come testimoniato da alcuni documenti del XVIII secolo.

Il 13 dicembre 1731 (ASR, FC, vol. 112, m. 1, n. 16/A), considerato che "*pour quelques espreuves l'on ait descouvert qu'il poursuit y avoir quelques proffit a faire et raffiner les crasses soit cayons de la miniere de Champdepraz*", il conte di Challand stabilisce una convenzione con Nicolas Bellot di Verres il quale "*s'oblige de faire a ses propres frais touttes les avances necessaires tant en bois, charbons, voiture maistrise et generalement tous les frais necessaire et utiles pour reduire les dites crasses et cayons en cuivre, mesme des fabriques selon que l'art l'exige, et ce riere les lieux de Mure terroir de Verres ou ailleurs ou il sera plus avantageux"*

Un documento (ASR, FC, vol. 164, m. 1, n. 19) attesta l'avvenuto utilizzo nella fabbrica di Mure dei "*cayons*", con produzione nel 1734 di 132 rup [1.269 kg] di rosetta di rame.

Con una capitolazione del 16 luglio 1748 (ASR, FC, vol. 161, m. 1, n. 1/R) il conte di Challant permette "*au sieur Jean Laurent Rosset natif de la paroisse de Quart, et a maitre Claude Demonaz de la paroisse d'Ovelle en Maurienne, de travailler et fondre les crasses, cayons et tous les debris qu'il jugeront a propos de fondre dependants de la fabrique et filon de Chevrere en Champdepraz … dans un fourneau qu'ils feront construire dans le district de la paroisse de Champdepraz*".

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano sentitamente l'Ente Parco Naturale Mont Avic e in particolare il Direttore dott. Massimo Bocca per la fiducia dimostrata, per l'assistenza e le informazioni fornite, l'Amministrazione comunale di Champdepraz e in particolare l'assessore Marco Daguin per la consultazione dell'Archivio Comunale, l'Archivio Storico della Regione Autonoma Valle d'Aosta per la sua disponibilità, la Soprintendenza per i Beni Culturali della Regione Autonoma Valle d'Aosta e in particolare la signora Nives Raisin per la consultazione della "Mappa dei toponimi dei villaggi Herin Losson Cugnon Crestaz allegata al Censimento del patrimonio storico di architettura minore", Roberto Valter Vaccio per la segnalazione del manufatto presente negli scavi antichi di Hérin e Giancarlo Cesti per la collaborazione nel rinvenimento e nell'esame di tale manufatto, Mauro Cortelazzo, Anna Carla Gattiglia e Claudine Remacle per le preziose informazioni fornite.

BIBLIOGRAFIA

Fonti Archivistiche e abbreviazioni

AHR – Archives Historique Régionales.
AST – Archivio di Stato di Torino (in Nicco, 1988).
FC – Fonds Challant.
Registres du Pays (in Nicco, 1988).

Agricola G., 1556. De Re Metallica. Basilea. Tradotto da Florio M., 1563. Opera di Giorgio Agricola de l'Arte de Metalli. Basilea.

Benoit P., 1997. La mine de Pampailly, XV[e]-XVIII[e] siècles : Brussieu, Rhône. Alpara, Lyon.

Centro Documentazione Luserna, s.d. I forni fusori dell'età del bronzo. Archeometallurgia del rame sugli Altipiani di Luserna, Vezzena e Lavarone. Archeidos s.r.l. produzioni.

Combes Ch., 1844. Traité de l'exploitation des mines. Liége.

Combes Ch., 1846. Traité de l'exploitation des mines. Atlas. Liége.

Dal Piaz G.V. e Omenetto P., 1978. Brevi note su alcune mineralizzazione della falda piemontese in Valle d'Aosta. *Ofioliti*, 3 (2/3): 161-176.

Fantone I., Grieco G., Strini A., Cavallo A., 2014. The effect of Alpine metamorphism on an oceanic Cu-Fe sulfide ore: the Herin deposit, Western Alps, Italy. *Periodico di Mineralogia*, 83, 3: 345-365.

Francis P., 1994. Thillot (Le) (Vosges). Techniques d'exhaures des mines de cuivre. In : *Archéologie médiévale*, 24: 560-561.

Gattiglia A., Rossi M., de Vingo P., 2018. Massi-frantoio rinvenuti in scavo presso la miniera di magnetite di Pietra Bianca 2 (Biella). *La Metallurgia Italiana*, 4: 17-33.

Giardino C., 2010. I metalli nel mondo antico. Introduzione all'archeometallugia. Edizioni Laterza.

Martin S., Toffolo L., Rottoli M., Nimis P., Godard G., 2014. Studio delle antiche miniere del Parco Naturale Mont Avic (Valle d'Aosta). Parco Naturale Mont Avic, relazione inedita.

Nicco R., 1988. L'industrializzazione in Valle d'Aosta. Studi e documenti. Quaderni dell'Istituto Storico della Resistenza in Valle d'Aosta, II, Industrie Grafiche Editoriali Musumeci S.p.A., Quart – Aosta.

Perrin J.-C. 1974, 1975, 1976, 1977. Inventaire des Archives des Challant. Tome I, II, II et IV. *Bibliothèque de l'Archivium Augustanum* I, IV, VI, VIII, Aoste.

Rossi M., Gattiglia A., Pantò G., 2008. Rondolere. Un'area archeometallurgica del XVIII secolo in alta val Sessera (Biella). All'Insegna del Giglio s.a.s., Firenze.

Vignet des Etoles A., 1783. Rélation sur les forêts et l'industrie métallurgique de la Vallée d'Aoste en 1783. *Bulletin de la Société de la Flore Valdotaine*, 1907, 4 : 24-48.

RIASSUNTO

La miniera di calcopirite e pirite di Hérin, in comune di Champdepraz (Valle d'Aosta), è ospitata entro cloritoscisti a granato, scisti quarzitici e glaucofaniti granatifere appartenenti all'unità inferiore eclogitica (Unità di Zermatt-Saas) della Zona Piemontese dei calcescisti con pietre verdi. Nota dal 1699 e forse già attiva nei secoli XV e XVI, fu a lungo sfruttata solo per il rame contenuto nella calcopirite; a partire dalla fine del XIX secolo il principale minerale oggetto di coltivazione divenne la pirite, utilizzata per la produzione di acido solforico. I lavori minerari sono terminati nel 1957.

Nel presente articolo sono descritti, sulla base di ricerche bibliografiche e d'archivio e di vari sopralluoghi e rilievi, gli stabilimenti metallurgici presenti nel vallone del torrente Chalamy, in comune di Champdepraz, utilizzati nel XVIII secolo per il trattamento e la fusione del minerale di rame proveniente dalla miniera di Hérin, nonché le annesse attività minerarie e di trasporto del minerale.

RÉSUMÉ

La «route du cuivre» entre la mine d'Hérin et l'établissement métallurgique de Perrot dans la vallée du torrent Chalamy sur la commune de Champdepraz (Vallée d'Aoste - Italie)

La mine de chalcopyrite et pyrite d'Hérin, sur la commune de Champdepraz (Val d'Aoste), est hébergée dans des chloritoschistes à grenat, des schistes quartzitiques et des glaucophanites grenatifères appartenant à l'unité inférieure éclogitique (unité de Zermatt-Saas) de la Nappe Piémontaise des schistes lustrés ophiolitiques. Connue depuis 1699 et peut-être déjà active aux XVe et XVIe siècles, elle fut longtemps exploitée uniquement pour le cuivre contenu dans la chalcopyrite ; à partir de la fin du XIXe siècle, le principal minéral objet d'exploitation est devenu la pyrite, utilisée pour la production d'acide sulfurique. Les travaux miniers ont pris fin en 1957. Cet article décrit, sur la base de recherches bibliographiques et archivistiques et de plusieurs visites sur places et relevés, les établissements métallurgiques présents dans la vallée du torrent Chalamy, sur la commune de Champdepraz, utilisés au XVIIIe siècle pour le traitement et la fusion du minerai de cuivre de la mine d'Hérin, ainsi que les activités minières et de transport du minerai associées.

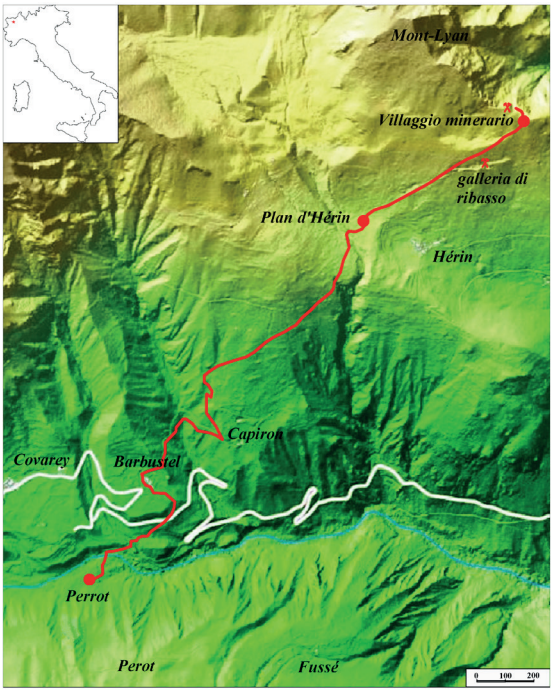


Fig. 1 - La "via del rame" tra la miniera di Hérin e lo stabilimento metallurgico di Perrot (su Carta Pittorica Regionale della Regione Autonoma Valle d'Aosta)

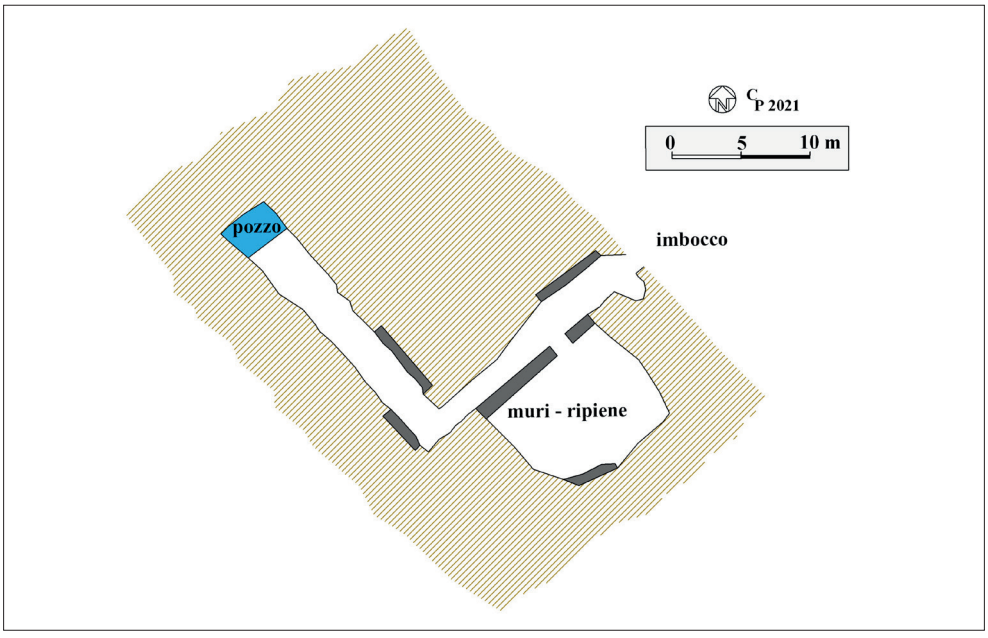


Fig. 2 - Planimetria della galleria di q. 1.690 m



Fig. 3 - Il primo tratto della galleria di q. 1.690 m, con l'imbocco sullo sfondo



Fig. 4 - Pompa in legno presente all'interno delle gallerie

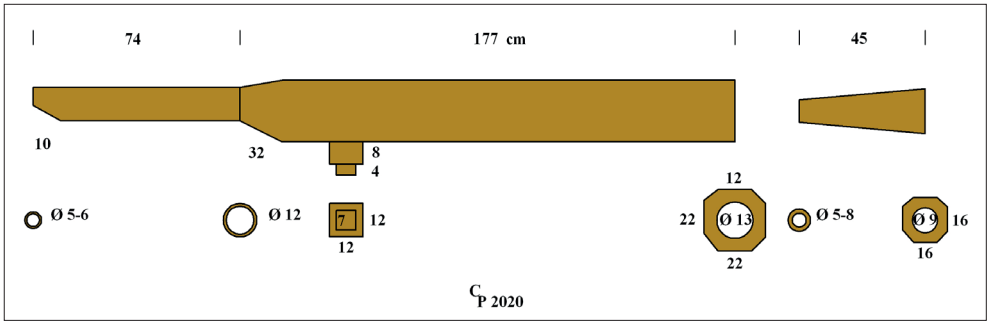


Fig. 5 - Pompa in legno presente all'interno delle gallerie



Fig. 6 - Tavola del "*De re metallica*" di Giorgio Agricola (1556), nella traduzione di Michelangelo Florio, illustrante l'utilizzo di pompe in legno per l'emungimento delle acque



Fig. 7 - Tavola del "*De re metallica*" di Giorgio Agricola (1556), nella traduzione di Michelangelo Florio, illustrante la realizzazione e l'utilizzo di pompe in legno per l'emungimento delle acque



Fig. 8 - Masso-frantoio presente in una discarica sita a valle dei fabbricati "moderni" della miniera di Hérin

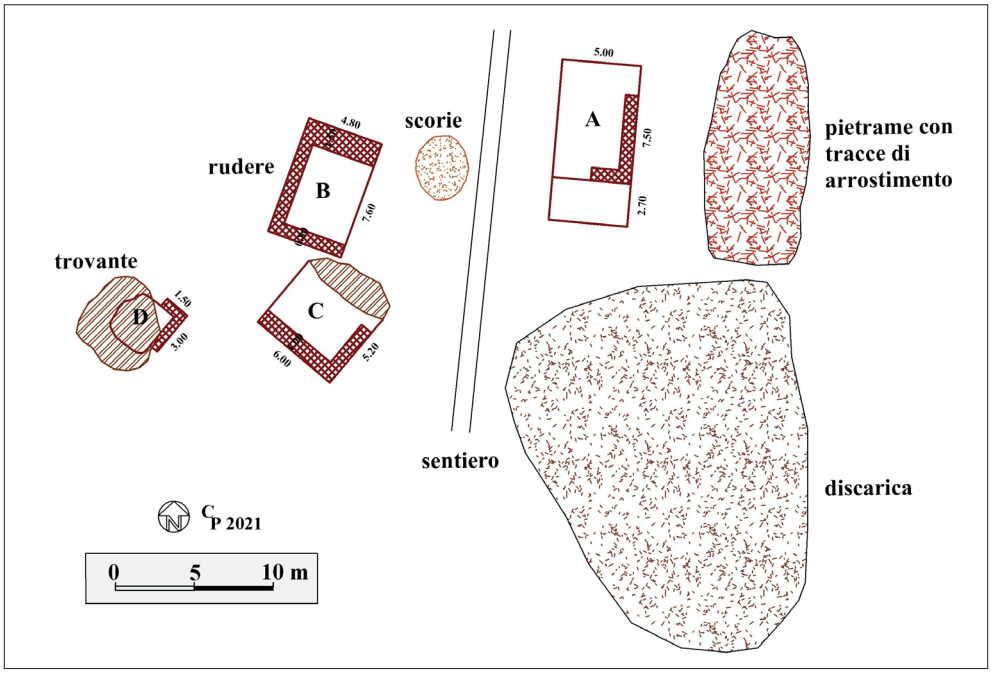


Fig. 9 - Planimetria dell'antico villaggio minerario di Hérin, sito a q. 1.585 m circa



Fig. 10 - Il fabbricato A dell'antico villaggio minerario di Hérin, corrispondente verosimilmente alla forgia



Fig. 11 - Il fabbricato B dell'antico villaggio minerario di Hérin



Fig. 12 - Piccolo cumulo di scorie presenti nei pressi dei fabbricati dell'antico villaggio minerario di Hérin

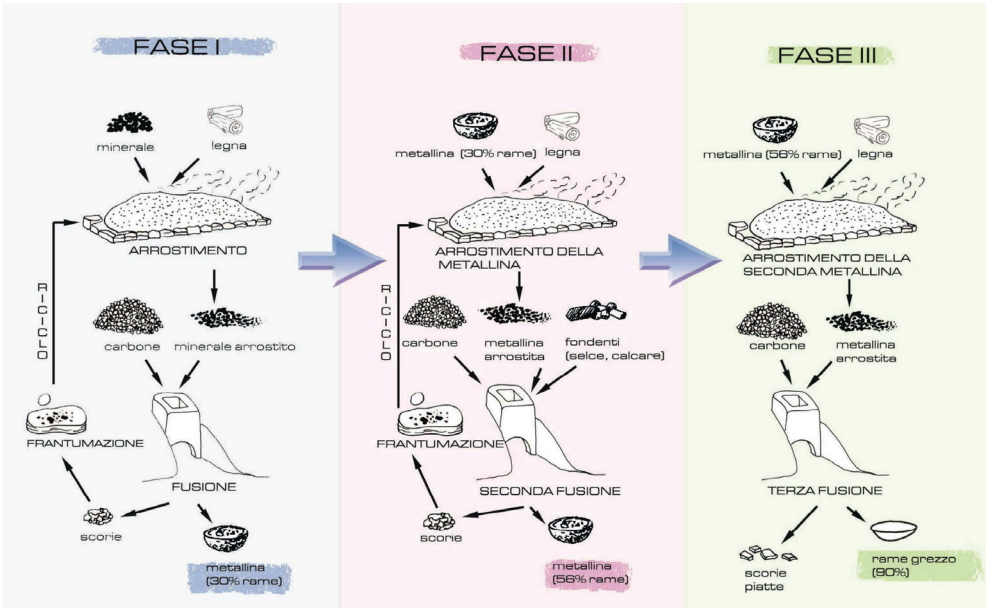


Fig. 13 - Schema degli antichi processi di arrostimento e fusione (Centro Documentazione Luserna, s.d.)



Fig. 14 - Un tratto del sentiero che collega il sito minerario al villaggio di Capiron

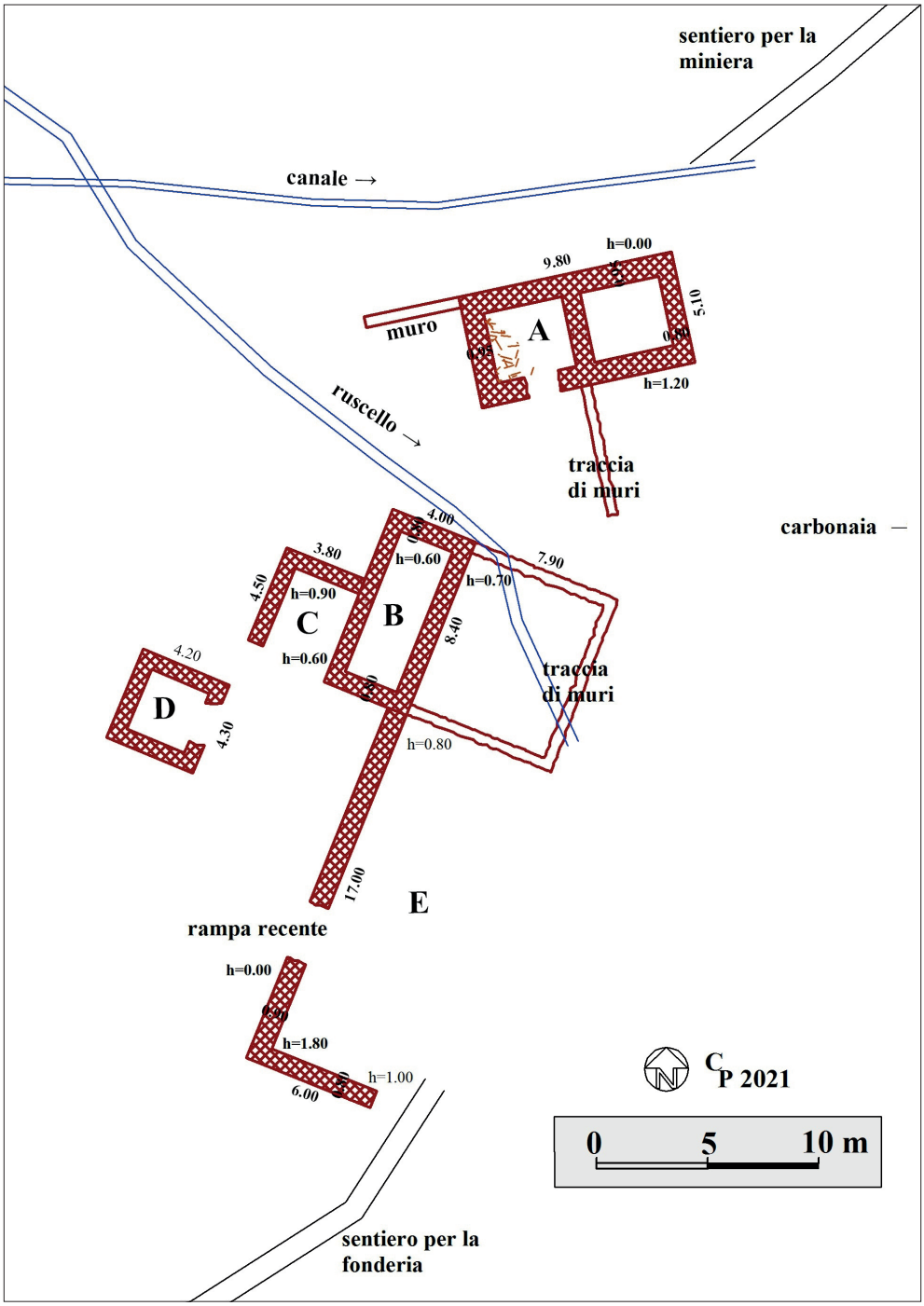


Fig. 15 - Planimetria dello stabilimento metallurgico di Plan d'Hérin – Lo Foa



Fig. 16 - Fabbricato A dello stabilimento di Plan d'Hérin – Lo Foa



Fig. 17 - Frammenti di roccia mineralizzata con tracce di arrostimento e fusione presenti nel fabbricato A dello stabilimento di Plan d'Hérin - Lo Foa



Fig. 18 - Fabbricati B e C dello stabilimento di Plan d'Hérin – Lo Foa



Fig. 19 - La fonderia di Perrot

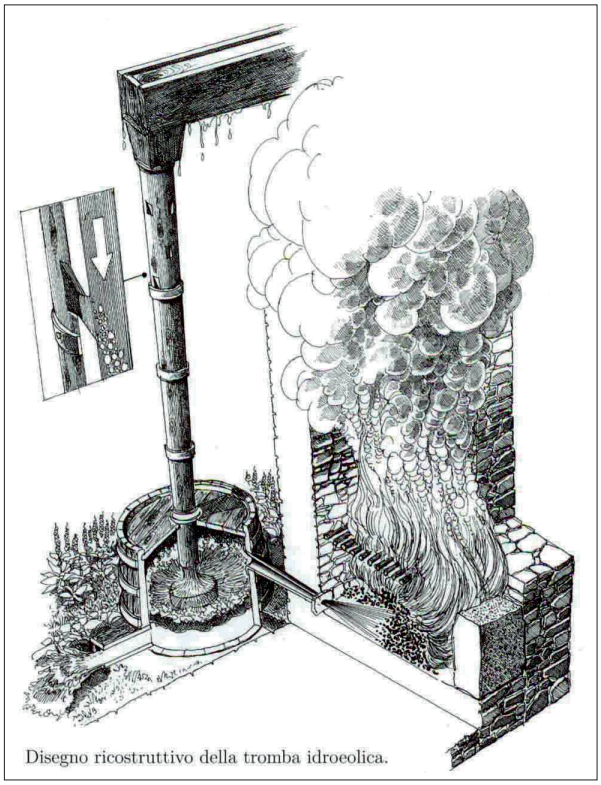


Fig. 20 - Tromba idroeolica (disegno di Francesco Corni, in Rossi *et alii*, 2008)



Fig. 21 - Planimetria dello stabilimento metallurgico di Perrot



Fig. 22 - Fabbricato A dello stabilimento di Perrot



Fig. 23 - Fabbricato B dello stabilimento di Perrot



Fig. 24 - Fabbricato B dello stabilimento di Perrot in cui sono ben visibili le differenti tessiture murarie



Fig. 25 - Stabilimento di Perrot: discarica di scorie n. 1



Fig. 26 - Stabilimento di Perrot: discarica di scorie n. 2



Fig. 27 - Stabilimento di Perrot: discarica di scorie n. 3



Fig. 28 - Stabilimento di Perrot: scoria di fusione del minerale di rame con un frammento di carbone di legna



Fig. 29 - Stabilimento di Perrot: scoria di fusione della magnetite



Fig. 30 - Stabilimento di Perrot: blocco di scorie di aspetto metallico, ricco in ferro

Effetti dell'attività mineraria sul paesaggio forestale del vallone del torrente Chalamy nel Parco Naturale Mont Avic

Nicolò Anselmetto[1], Fabio Meloni[1], Donato Morresi[1],
Massimo Bocca[2], Matteo Garbarino[1]

[1]Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari (DISAFA)
Università degli Studi di Torino
Largo Paolo Braccini, 2
I - 10095 Grugliasco (TO)

[2]Parco Naturale Mont Avic
Frazione La Fabrique, 164
I - 11020 Champdepraz (AO)

N. Anselmetto, F. Meloni, D. Morresi, M. Bocca, M. Garbarino. **Effects of mining activites on the forest landscape of Chalamy Valley in the Mont Avic Natural Park.** *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.*, 74/75: 93-112, 2020/2021.

Land use change is one of the main drivers of forest landscape dynamics. Temperate mountain forests are facing a synergic effect of climate change and land abandonment that is hard to disentangle.

Chalamy valley in the Mont Avic Natural Park (Aosta Valley) is characterized by steep slopes and a complex lithology that disadvantaged pastures and common forest utilizations in favor of intense mining activities until XX century. We combined different ecological samplings and analytical tools to assess the role of land use legacies – particularly mining legacies – on the current forest structure and composition.

Our results suggest a role of land use legacies on the forest composition, where European larch is more abundant on abandoned meadows and pastures, due to biological legacies. Mountain pine, the main forest species of the park, was probably favored by the lithology and the continuative clearcut treatment for charcoal production and dominates the valley, especially in the lower forest layers. Relic charcoal hearths show a time-lag of 50 years from the abandonment to tree recolonization and a higher herbaceous cover, probably due to light availability and biochar concentration in the understory.

The integration of land cover maps, remote sensing and field surveys allows a comprehensive historical investigation of forest landscape dynamics, highlighting key factors for conservation and management.

Key words: mining legacies, land use legacies, relic charcoal hearths, forest structure

INTRODUZIONE

Le popolazioni montane e rurali di tutto il mondo sono influenzate dal cambiamento globale, in particolar modo dall'effetto sinergico di cambiamento climatico e di uso del suolo (Bugmann *et al.*, 2007). Quest'ultimo mostra due tendenze opposte a livello globale: nei paesi tropicali si osserva un'intensificazione delle pratiche agricole e dello sfruttamento delle risorse naturali, mentre nelle montagne della fascia temperata, come

le Alpi, le dinamiche sono guidate dall'abbandono delle pratiche agro-silvo-pastorali. (Chauchard *et al.*, 2007; Peters *et al.*, 2019). Anche la Valle d'Aosta, come gran parte delle vallate delle Alpi Sud-Occidentali, ha vissuto dal Secondo Dopoguerra un picco di spopolamento delle aree più marginali e l'abbandono di alcune pratiche tradizionali, come il pascolo, la selvicoltura, la raccolta di lettiera e di funghi, la produzione di carbone vegetale (Bätzing *et al.*, 1996).

La composizione e la struttura della vegetazione forestale odierna e il funzionamento ecologico del sistema sono fortemente influenzate dalle pratiche antropiche pregresse (Plieninger *et al.*, 2011; Stritih *et al.*, 2021). Gli effetti del cambiamento d'uso del suolo sugli ecosistemi prendono il nome di *land use legacies* (letteralmente, eredità dell'uso del suolo). L'attività dell'uomo ha effetti diretti e indiretti sugli ecosistemi, la cui intensità dipende dalla pressione antropica e dal tipo di utilizzazione: processi di insediamento a carattere abitativo, utilizzazioni forestali, pascolamento, mantenimento di boschi di protezione, rimboschimenti (Perring *et al.*, 2016).

Tra gli usi storici delle foreste in alcune vallate alpine si trova l'estrazione di carbone vegetale (Giordano, 1864). La produzione di carbone vegetale è un processo tradizionale diffuso già nell'antichità tra Etruschi e Greci per la produzione di armi in ferro (Di Bérenger, 1859; Carrari *et al.* 2016). Il picco della produzione europea si è raggiunto alla fine del XVIII secolo, prima dell'ascesa dei combustibili fossili (Ludemann, 2010). Nelle montagne del bacino del Mediterraneo, invece, la produzione è continuata fino al Secondo Dopoguerra. La produzione di carbone prevede la pirolisi del legno a temperature di circa 400° C senza ossigeno, soprattutto in boschi governati a ceduo, ma anche in foreste ad alto fusto (Carrari *et al.*, 2016). Le latifoglie erano di gran lunga più apprezzate, ma esistono testimonianze di estrazione di carbone vegetale anche in popolamenti di conifere (Backmeroff, 2001). I piazzali usati per l'estrazione di carbone vegetale prendono il nome di aie carbonili e sono delle superfici di forma circolare od ovale, di dimensione di circa 30–60 m^2, realizzate attraverso lo sbancamento dei versanti e la compattazione della terrazza così ricavata.

La realizzazione e l'utilizzo delle aie alterano le funzionalità del suolo creando un aumento nel contenuto organico di carbonio e modificando il ciclo dei nutrienti e la capacità di trattenuta idrica del suolo anche nel lungo periodo (Coomes e Miltner, 2017; Mastrolonardo *et al.*, 2019). Le alte temperature al suolo hanno un effetto sterilizzante sul suolo, perché uccidono la banca semi e le radici e le comunità microbiche, facendo ripartire il processo di successione. In generale, il carbone e le ceneri aumentano il pH del suolo e la capacità di scambio cationico, mentre l'alluminio potenzialmente tossico viene ridotto. Anche la porosità e la struttura del suolo si sono dimostrati migliori (Hardy *et al.*, 2019). La morfologia piatta delle aie permette una maggiore percolazione dell'acqua, aumentando ulteriormente la disponibilità dei nutrienti nel suolo (Criscuoli *et al.*, 2014; Carrari *et al.*, 2016). Un altro effetto molto importante riguarda la variazione nella disponibilità di luce al suolo per effetto di una copertura più rada delle chiome. L'assenza di copertura forestale e la difficoltà nella colonizzazione arborea di queste aree

non va quindi considerata sempre come un sintomo di fertilità ridotta nel suolo, bensì di competizione con specie erbacee e arbustive pioniere (Coomes e Miltner, 2017). L'effetto della produzione di carbone sulla crescita delle specie arboree è comunque ancora molto dibattuto. Mastrolonardo *et al.* (2019) hanno osservato un effetto trascurabile in seguito a un lungo tempo di abbandono (circa 150 anni).

Il gruppo di ricerca in ecologia del paesaggio forestale dell'Università degli Studi di Torino ha indagato una porzione del bacino idrografico del torrente Chalamy all'interno del Parco Naturale Mont Avic (PNMA) per rispondere alle seguenti domande di ricerca: (i) gli effetti delle *land-use legacies* sono osservabili nella struttura dei boschi del PNMA? (ii) in quali aspetti strutturali sono evidenti questi effetti? (iii) qual è in particolare il ruolo delle *legacies* lasciate dalla produzione di carbone vegetale per alimentare le miniere del PNMA?

L'approccio adottato è stato di tipo multiscala e multidisciplinare, prevedendo l'integrazione di strumenti di analisi ecologica tradizionale, di telerilevamento e di dendrocronologia.

MATERIALI E METODI

Area di studio

L'area di studio consiste in una porzione della valle del torrente Chalamy (circa 5500 ha con gradiente di quota tra 500 e 2600 m s.l.m.; Fig. 1, 2), quasi completamente inclusa nel territorio del Parco Naturale Mont Avic. L'area protetta è stata istituita nel 1989 ed è inclusa nella Rete Natura 2000 (Zona Speciale di Conservazione IT1202000). Il clima è alpino, con temperature medie tra 1 e 3°C e precipitazioni comprese tra 800 e 1200 mm all'anno, concentrate prevalentemente in primavera e autunno (Tiberti *et al.*, 2019). Le foreste (poco meno di 4000 ha unendo popolamenti densi e radi) sono prevalentemente composte da pino uncinato (*Pinus mugo* subsp. *uncinata* (Ramond ex DC.) Domin; 63%) e larice (*Larix decidua* Mill.; 15%). Un'altra importante conifera è il pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.), più diffuso a quote inferiori. Il faggio (*Fagus sylvatica* L.) è dominante nella fascia montana della porzione Sud-Orientale dell'area; altre latifoglie come il castagno (*Castanea sativa* Mill.), la roverella (*Quercus pubescens* Willd.) e la betulla (*Betula pendula* Roth) sono molto diffuse sotto i 1100 m s.l.m., mentre al di sopra risultano essere sporadiche (Cremonese *et al.*, 2007). Dal punto di vista litologico, l'area è dominata da rocce mafiche e ultramafiche del "Complesso Ofiolitico del Mont Avic", con presenza di serpentinite associata a scisti, metagabbri, prasinite e anfiboliti (D'Amico *et al.*, 2008).

Per via dell'aspra conformazione geomorfologica dell'area e della sua natura litologica, la valle non è stata interessata da una elevata pressione del pascolo tipica delle vallate alpine, quanto più dall'utilizzazione dei boschi per finalità estrattive nelle locali miniere (Bocca *et al.*, 2018). Nell'area del Parco sono stati individuati vari siti fusori e

stabilimenti metallurgici, attivi sicuramente fra la fine del XVII secolo e il XIX secolo (Fig. 3, 4; Castello, 2020; Castello, 2020/2021); in particolare, da datazioni ^{14}C su campioni di carboni di legna presenti nelle scorie è ipotizzabile che la fonderia di Perrot fosse attiva già nel XVI e XVII secolo e forse nel XV secolo (Martin *et al.*, 2014). Le due fornaci principali sono: (i) La Servaz, che veniva rifornita di magnetite proveniente dalla miniera del Lac Gelé nel periodo 1694-1828 e (ii) Perrot, in cui veniva fuso il rame proveniente da Hérin almeno fino al 1792 (Castello e Paganone, 2016). Tuttavia, al di fuori del periodo di maggior intensità di utilizzo delle foreste a fini energetici (1700-1850), una datazione precisa delle ultime utilizzazioni delle aie carbonili è ricavabile esclusivamente dalle indagini dendroecologiche oggetto del presente studio.

Attualmente, la pressione antropica nelle aree del Parco è limitata soprattutto alle escursioni turistiche e al pascolamento estensivo. Le basse quote mostrano un'espansione a discapito delle aree aperte residue, come le radure, mentre le alte quote evidenziano un aumento nella copertura forestale legato all'effetto sinergico di abbandono del territorio e cambiamento climatico (Anselmetto *et al.*, 2021).

Analisi della struttura dei boschi di neoformazione

Per poter indagare la struttura dei boschi di neoformazione si è partiti dall'analisi delle coperture del suolo ottenute attraverso la classificazione di foto aeree del 1965 e del 2017 (Fig. 5; Anselmetto *et al.*, 2021). Le classi usate nella carta di copertura sono 5: *foresta densa* (aree boschive con copertura di chioma ≥ 80%); *foresta rada* (aree boschive con copertura di chioma compresa tra 20 e 80% e arbusteti); *praterie* (superfici erbacee come pascoli, prati e radure); *superfici antropiche* (infrastrutture e centri abitati); *non vegetato* (categoria residua che comprende suolo nudo, rocce, ghiaioni, specchi e corsi d'acqua). L'accuratezza della classificazione è risultata buona sia per il 1965 (Overall Accuracy = 81%; *k* di Cohen = 0.75) che per il 2017 (*Overall Accuracy* = 92%; *k* di Cohen = 0.89).

In tutto sono state posizionate 45 aree di saggio (Fig. 1) in modo da rappresentare le 5 classi di transizione: da foresta rada a foresta densa (SF-FO; n = 10); da prateria a foresta densa (GR-FO; n = 10); da non vegetato a foresta densa (UV-FO; n = 6); da prateria a foresta rada (GR-SF; n = 10); da non vegetato a foresta rada (UV-SF; n = 9). Le aree sono state posizionate a una distanza di almeno 50 m tra loro lungo sentieri e vecchie mulattiere.

I rilievi sono stati effettuati nell'ottobre del 2020 predisponendo sul terreno delle aree di saggio quadrate di 100 m^2. In ogni area si è proceduto a rilevare la composizione delle specie arboree ripartendole in tre classi di struttura verticale differenti: (i) *rinnovazione*, comprendente le piante non superiori al metro di altezza; (ii) *giovani alberi*, tra 1 e 3 m di altezza; (iii) *alberi adulti*, al di sopra dei 3 m di altezza. Per ogni rilievo è stato annotato il diametro della pianta più grande. Dall'elaborazione dei dati si sono ottenute le seguenti variabili strutturali: (i) proporzione di larice e pino uncinato in totale e per ogni piano; (ii) densità (piante/ha) per ogni piano della vegetazione; (iii) indice di

diversità di Shannon per valutare il grado di equità tra i piani di struttura secondo la seguente formula:

$$-\sum_{i}^{m}(P_i \cdot ln(P_i))$$

con *m* che rappresenta le 3 classi di struttura verticale e *Pi* il rapporto tra il numero di piante a ettaro della classe e quello totale; (iv) diametro della pianta più grande (cm).

Analisi delle aie carbonili

Durante una campagna tra maggio 2020 e aprile 2021, 92 aie sono state rilevate attraverso ricevitore satellitare *Trimble* R2 a precisione submetrica (Fig. 1, 6). Da queste aie si sono ricavati i seguenti dati di struttura forestale: (i) stima visiva delle coperture (%) secondo le seguenti classi: alberi, rinnovazione (h < 1.30m), lettiera, erbe, arbusti, suolo nudo/roccia; (ii) specie arboree presenti nell'area suddivise in classi di altezza. I dati strutturali delle aie sono stati poi comparati con quelli ricavati da 75 aree di saggio collocate in modo casuale nei pressi (massimo 100 m) dalle aie. Su questi dati non è stata fatta inferenza statistica, ma si è proceduto a una semplice descrizione delle situazioni e a un confronto con i dati ricavati dalle aree di saggio nelle foreste.

Delle carote legnose sono state ottenute dagli individui di diametro maggiore all'interno delle aie (n = 68) e delle aree di saggio (n = 27), laddove il prelievo della carota risultasse possibile per le condizioni delle piante.

Analisi statistiche

I dati di struttura forestale dei nuovi boschi sono stati analizzati mediante tecniche di statistica multivariata (raggruppamento MRPP e ordinamento NMS) per evidenziare il ruolo delle *legacies* nel determinare differenze nelle caratteristiche strutturali dei boschi. Innanzitutto, si è proceduto con un test statistico multivariato per determinare se le differenze tra classi di transizione potessero essere considerate statisticamente significative. Si è scelto di applicare l'MRPP (*Multi-Response Permutation Procedure*), evoluzione non-parametrica di un'ANOVA multivariata che rende possibile confrontare gruppi tra loro sbilanciati, che restituisce un *p-value* di significatività della differenza tra gruppi e un *A value* che indica l'omogeneità interna dei gruppi. Per visualizzare graficamente i gruppi si è proceduto a un ordinamento libero, scegliendo l'NMS (*Nonmetric Multidimensional Scaling*), in quanto non-parametrico. Entrambe queste analisi multivariate sono state effettuate attraverso il software PC-ORD v.7 (McCune e Mefford 1999).

Dopodiché, per valutare l'effetto delle transizioni sulle singole caratteristiche strutturali dei boschi si è scelto di effettuare un'analisi *ad-hoc* attraverso il test non parametrico di Kruskal-Wallis dopo aver accertato l'assenza di condizioni di normalità statistica attraverso l'analisi dell'asimmetria delle distribuzioni. In seguito, in presenza di significatività, è stato svolto un test *post-hoc* di Wilcoxon per indagare la differenza tra gruppi.

Per quanto riguarda l'analisi delle carote legnose per il confronto è stato effettuato mediante un *test t* per campioni indipendenti tra le carote prelevate nelle aie (n = 68) e quelle prelevate entro 100 m di raggio dal centroide di tali aie carbonili (n = 27).

RISULTATI

Struttura dei boschi di neoformazione

In Tab. 1 si riportano media e deviazione standard delle variabili strutturali e ambientali per le diverse classi di transizione. Si evidenzia la differente densità di alberi ad ettaro (*t_de*) degli attuali boschi densi (FO; in media rispettivamente 1320 piante ha^{-1}, 1658 piante ha^{-1} e 1083 piante ha^{-1} per transizioni da bosco rado, prateria e non vegetato) rispetto a quelli radi (SF; in media 280 piante ha^{-1} e 256 piante ha^{-1} per transizioni da prateria e da non vegetato). Si noti anche la maggiore diversità strutturale (*div* = complessità nella struttura verticale per strati) di tutte le transizioni su terreni un tempo non occupati da vegetazione (UV; in media 0.81 per transizioni da non vegetato a bosco denso e 0.95 per transizioni da non vegetato a bosco rado). Per quanto riguarda la distanza dalle strade (*dist_roads*) si nota un valore medio minore (36 m) per la transizione prateria-bosco rado, rispetto ai boschi densi (distanza media dalle strade di 63 m). I boschi radi risultano più prossimi alle infrastrutture antropiche perché risultanti di fasi iniziali della successione secondaria da pascolo a bosco.

I risultati delle analisi multivariate sono riportati in Fig. 7. La significatività ricavata dall'MRPP è risultata essere $p < 0.001$, per cui vi sono differenze significative nelle

Transizione		t_de	y-r_de	dbh	lar_t	lar_y-r	unc_t	unc_y-r	div	elev	slope	HLI	dist_roads
SF-FO (n = 10)	Media	1320	890	29.36	25.71	10.00	57.38	60.00	0.69	1815.00	24.46	0.71	77.19
	Dev.St.	623	960	9.68	33.28	31.62	44.64	51.64	0.52	271.55	12.22	0.19	81.18
GR-FO (n = 10)	Media	1658	130	37.24	33.63	13.68	37.37	26.32	0.28	1725.55	27.79	0.64	63.63
	Dev.St.	1113	186	11.58	33.41	31.43	33.11	42.79	0.41	180.44	12.73	0.24	42.58
UV-FO (n = 6)	Media	1083	750	38.03	0.00	0.00	100.00	100.00	0.81	1938.59	25.32	0.70	181.70
	Dev.St.	500	592	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	40	11	0	56
GR-SF (n = 10)	Media	280	1533	26.75	55.42	71.61	44.58	28.39	0.79	2011.35	15.85	0.57	35.83
	Dev.St.	169	1210	12.40	48.99	27.37	48.99	27.37	0.31	153.36	7.11	0.11	23.71
UV-SF (n = 9)	Media	256	753	19.73	54.63	32.15	45.37	67.85	0.95	2062.18	38.70	0.70	197.86
	Dev.St.	97	585	7.49	21.99	17.28	21.99	17.28	0.11	114.50	16.64	0.29	137.56

Tab. 1 - Media e deviazione standard delle variabili strutturali e ambientali analizzate per gruppi di transizione. *t_de* = densità alberi adulti; *y-r_de* = densità *seedlings e saplings; dbh* = diametro della pianta più grande a petto d'uomo; lar_t = frequenza relativa di adulti di larice; *lar_y-r* = frequenza relativa di seedlings e saplings di larice; *unc_t* = frequenza relativa di adulti di pino uncinato; *unc_y-r* = frequenza relativa di *seedlings* e *saplings* di pino uncinato; *div* = Shannon's diversity index. *elev* = quota (m s.l.m.); *slope* = pendenza (°); HLI = Heat load index; *dist_roads* = distanza euclidea dalle strade (m)

strutture dei boschi in funzione della loro storia di utilizzo (transizioni). Il valore di *A* è pari a 0.26, indicando la presenza di eterogeneità all'interno dei gruppi. Dai risultati dell'ordinamento, è possibile notare come i gruppi più omogenei siano quelli relativi alle transizioni da non vegetato (UV-FO e UV-SF), mentre i più eterogenei risultino quelli delle transizioni *prateria – foresta densa* e *foresta rada – foresta densa*. Il primo asse dell'NMS risulta essere particolarmente influenzato dalla densità di giovani piante (r = 0.645), dal diametro della pianta più grande (r = - 0.316), l'asse 2 invece da proporzione di adulti (r = - 0.782) e giovani (r =- 0.666) di larice. La proporzione di pini uncinati influenza entrambi gli assi (r = 0.433 e r = 0.606 per i pini uncinati adulti rispettivamente sull'asse 1 e 2; r = 0.325 e r = 0.529 per i giovani).

I risultati dei test di Kruskal-Wallis e Wilcoxon mostrano come le densità dei boschi sono fortemente dipendenti dalla categoria di uso del suolo cui appartengono. Nei boschi densi (FO, copertura delle chiome > 80%), si osserva una densità significativamente superiore rispetto alle formazioni classificate come rade, validando in parte il processo di fotointerpretazione e classificazione. L'indice di Shannon per la valutazione della diversità strutturale presenta valori più alti per i boschi radi, indice di un maggiore equilibrio tra i diversi strati di vegetazione arborea. I valori più bassi si osservano invece per la transizione prateria-bosco denso. I valori riferiti al diametro della pianta più grande non sono particolarmente indicativi di transizioni tra categorie di uso del suolo (Fig. 8).

Dal punto di vista della composizione specifica, le classi con transizioni da non vegetato (UV-FO soprattutto, ma anche UV-SF) sono dominate da pino uncinato. Nella prima situazione, l'uncinato è l'unica specie presente, mentre nella transizione non vegetato–bosco rado esso rappresenta il 60% degli individui. La transizione GR-SF è dominata da larice, con una proporzione del 71%. Per la transizione SF-FO e GR-FO la situazione è più eterogenea, ma il pino uncinato risulta comunque più abbondante (rispettivamente il 57% e il 38% del totale) (Fig. 9).

Analisi della struttura delle aie carbonili e delle carote legnose

La differenza nelle età degli alberi misurata attraverso le carote legnose è risultata statisticamente significativa (test t, $p < 0.001$) e la differenza tra la media delle età è risultata essere di circa 49 anni (134.2 ± 33.4 anni per gli alberi fuori dalle aie, 85.4 ± 27.8 anni per quelli dentro alle aie; Fig. 10). In generale, i dati dendroecologici suggeriscono un'abbandono delle aie carbonili di circa 130-140 anni, che corrisponde alla fine del 1800.

In Fig. 11 si riporta il confronto tra le coperture nelle aree interne alle aie e quelle della matrice forestale. Le maggiori differenze si osservano nella copertura arborea (67.5 ± 15.3 % nelle aree di saggio, 47.0 ± 28.4 % nelle aie), in quella erbacea (8.5 ± 8.8 % in foresta e 34.8 ± 29.2 % all'interno delle aie) e in quella del suolo nudo (8.2 ± 10.1 % in foresta e 1.0 ± 5.9 % nelle aie).

DISCUSSIONE

In generale, i risultati ottenuti evidenziano un ruolo importante delle *land use legacies* (impatto storico dell'uomo) nel determinare la struttura dei boschi del Mont Avic. Per quanto riguarda l'utilizzazione storica dell'area per la produzione di carbone, le aie carbonili rappresentano elementi di eterogeneità del paesaggio e sono caratterizzati da uno strato erbaceo importante e una copertura arborea minore rispetto alla matrice forestale della valle di Chalamy. La composizione specifica dei nuovi boschi, invece, mette in luce il ruolo delle diverse *legacies* nel determinare la proporzione di larici e pini uncinati.

Per quanto il Parco del Mont Avic sia un'area che ha risentito solo marginalmente delle attività di pascolo e utilizzazione tradizionale del patrimonio forestale (Bocca *et al.*, 2018), l'intenso e continuativo sfruttamento dei boschi con finalità estrattive e la bassa fertilità dei suoli ha portato a forti modificazioni nelle caratteristiche strutturali e funzionali delle sue foreste.

Nell'area del Parco, tra il 1965 e il 2017 si è osservata una continua espansione delle superfici forestali (da 1778 ha nel 1965 a 2978 ha nel 2017, pari a un + 67.5%), che ha comportato una semplificazione del mosaico paesaggistico a bassa quota e una frammentazione delle praterie e del non vegetato nella porzione superiore della valle (Anselmetto *et al.*, 2021). Questi cambiamenti a scala di paesaggio hanno avuto effetti anche sulla struttura delle foreste. Nonostante l'abbandono protratto delle pratiche di estrazione del carbone vegetale e il ridotto utilizzo di pascoli, infatti, i boschi di neoformazione risentono della storia di utilizzo del territorio (Tab. 1, Fig. 7). In particolare, le analisi multivariate hanno evidenziato differenze significative nelle strutture dei boschi di neoformazione in funzione della loro storia di utilizzo, cioè della categoria di copertura del suolo di provenienza (pascolo o area non vegetata). Le analisi hanno altresì evidenziato dei gruppi di nuovi boschi comunque eterogenei tra loro, soprattutto per quanto riguarda le transizioni GR-FO e SF-FO, che occupano lo spazio maggiore all'interno dello spazio multivariato. Ciò è legato alla diversa storia di utilizzazioni passate delle aree. Le transizioni da prateria a bosco sono osservate infatti dalle basse quote (località Chalamy) ai pascoli subalpini; pertanto, al loro interno presentano situazioni molto variabili che vanno dalle radure e i prati a pascoli o lariceti pascolati con copertura di chioma molto ridotta. La transizione da bosco rado è un'altra classe molto variabile, perché rientrano superfici che probabilmente derivano da storie di utilizzazioni diverse e con composizione specifica varia. La classe di trasformazione del paesaggio forestale più omogenea risulta essere quella relativa alla transizione UV-SF, in cui notiamo popolamenti dominati da pino uncinato. È opportuno segnalare che i rilievi per questa transizione sono stati svolti in un'area piuttosto piccola per via della difficoltà nel raggiungere altre aree caratterizzate dalla stessa dinamica e per via delle dimensioni molto contenute delle superfici rappresentate da questo tipo di transizione. Gli individui di pino uncinato presenti in quest'area presentano spesso crescite stentate

e portamenti policormici, probabilmente per effetto della bassa fertilità dei suoli di matrice serpentinitica (D'Amico *et al.*, 2008; Kim e Shim, 2008).

In generale, il pino uncinato risulta essere la specie più presente nei nuovi boschi del Parco, soprattutto nel piano dominato (*seedlings* e *saplings*), mentre nel piano dominante (adulti con altezza > 3 m) vi è un maggiore equilibrio tra larici e pini (Fig. 9). Questo può essere dovuto sia alla storia mineraria dell'area che alla capacità del pino uncinato di crescere su suoli serpentinitici. Le aree con maggiore presenza di giovani larici risultano essere quelle appartenenti alla classe GR-SF (da prateria a foresta rada), forse per via della presenza di *biological legacies* rappresentate da portaseme in aree ex-pascolive che hanno avuto la possibilità di disseminare (Fig. 9a; Garbarino *et al.*, 2013). I giovani di pino uncinato, invece, si osservano soprattutto nelle transizioni da non vegetato (Fig. 9b). Qui tale specie, molto rustica e in grado di colonizzare rapidamente aree ricche di scheletro, è stato probabilmente favorito rispetto al larice. La dinamica più difficile da descrivere è quella relativa alla transizione SF-FO (da foresta rada a foresta densa), caratterizzata da una chiusura dei popolamenti precedentemente radi. Questo è probabilmente legato a differenze nell'uso pregresso di tali aree e al fatto che la categoria di bosco rado comprendesse anche arbusteti. La densità dei boschi è fortemente dipendente dallo stadio attuale del bosco. L'indice di Shannon evidenzia un maggiore equilibrio strutturale nei boschi radi e una struttura più semplice nei boschi derivati dalla transizione prateria-foresta densa (Fig. 8).

Come già detto, l'attività antropica più importante per i boschi del Parco è stata storicamente quella per produzione di carbone a fini estrattivi, che consisteva in frequenti (turni di 20-30 anni) tagli a raso, spesso indicati come causa di declino della biodiversità (Paillet *et al.*, 2010). Dal confronto tra le carote all'interno e all'esterno delle aie si osserva un intervallo di tempo di circa 50 anni necessario alla ricolonizzazione dei piazzali abbandonati (Fig. 10). Questo ritardo nell'insediamento della rinnovazione forestale può essere dovuto, oltre che alla limitata fertilità dei suoli e alle loro alterazioni di uso passato, alla rapida crescita dello strato erbaceo e arbustivo e alla sua forte competizione nei confronti della rinnovazione arborea (Fig. 11; Coomes e Miltner, 2017). Un'integrazione floristica potrebbe chiarire questo aspetto ed evidenziare differenze in specie più rapide nei cambiamenti come sono quelle erbacee. Da questo punto di vista, infatti, la biodiversità delle aie è spesso considerata superiore a quella del bosco, per via delle condizioni di fertilità fornite dal carbone vegetale e per la disponibilità di luce al suolo. Conoscere i siti di estrazione del carbone e le dinamiche forestali che seguono l'abbandono è dunque fondamentale per individuare potenziali microhabitat da conservare (Carrari *et al.*, 2016).

L'approccio multidisciplinare di questo lavoro, che va ad integrare le analisi sui cambiamenti passati e futuri delle coperture del suolo del Parco (Anselmetto *et al.*, 2021) e di ricostruzione storica dell'utilizzo del capitale legnoso a fini energetici, permette di avere un quadro di lettura vegetazionale e forestale più approfondito e completo sul Parco Naturale Mont Avic. Le dinamiche passate del paesaggio influenzano il funzionamento

degli ecosistemi nel presente e nel futuro (Perring *et al.*, 2016; Garbarino e Weisberg, 2020), conoscere la storia di un paesaggio permette inoltre di pianificare interventi mirati a proteggere e recuperare importanti servizi ecosistemici, fornendo ai gestori informazioni vegetazionali quantitative che possono guidare le scelte verso un maggiore grado di naturalizzazione (Whitlock *et al.*, 2018). La conservazione della biodiversità è uno dei 17 obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 30 dell'ONU e il ruolo delle aree protette nel mantenimento della diversità faunistica e floristica passa anche attraverso gli interventi di *restoration ecology* specifici per i differenti taxa. Ai cambiamenti in atto descritti dal presente lavoro è con ogni probabilità da associare l'elevata α-biodiversità dei funghi ectosimbionti e di alcuni gruppi di insetti fitofagi (Curletti, 1998; Peretti *et al.*, 1999; Piccolino, 2005; Curletti e Cristiano, 2007/2008). Per quanto riguarda l'avifauna strettamente forestale, la progressiva riduzione delle utilizzazioni boschive e il conseguente aumento della necromassa e di habitat idonei alla nidificazione hanno favorito in modo evidente i Picidi, e in particolare il picchio nero *Dryocopus martius* (Bocca *et al.*, 2007). Massicci forestali compatti con una buona densità di cavità scavate dal picchio rosso maggiore *Dendrocopos major* hanno invece agevolato negli ultimi vent'anni il ritorno della civetta nana *Glaucidium passerinum* (Baroni *et al.*, 2022). L'aumento della densità dei boschi e la chiusura delle cenosi forestali, non ha comunque causato una sensibile diminuzione del fagiano di monte *Lyrurus tetrix*, galliforme spesso associato a popolamenti radi, ai margini e agli habitat ecotonali (Chamberlain *et al.*, 2012; Bocca *et al.*, 2013).

RINGRAZIAMENTI

Questa ricerca è stata interamente finanziata dal progetto Interreg V-A Italia/Svizzera 2014/2020 n. 622393 "MINERALP - Promozione del Patrimonio Geologico e Naturalistico tra Italia e Svizzera". Si ringrazia il personale del Parco Naturale Mont Avic per il supporto fornito durante i rilievi di campo.

BIBLIOGRAFIA

Anselmetto N., Sibona E. M., Meloni F., Gagliardi L., Bocca M., Garbarino M., 2021. Land Use Modeling Predicts Divergent Patterns of Change Between Upper and Lower Elevations in a Subalpine Watershed of the Alps. Ecosystems. https://doi.org/10.1007/s10021-021-00716-7

Bätzing W., Perlik M., Dekleva M., 1996. Urbanization and Depopulation in the Alps. *Mountain Research and Development*, 16(4): 335-350. https://doi.org/10.2307/3673985

Backmeroff C.E., 2001. Historical land-use and upper timberline dynamics determined by a thousand-year larch chronology made up of charcoal fragments from kilns and ancient trees. In: Kaennel Dobbertin M., Braker O.U. (Eds.). *International Conference Tree Rings and People*. Birmensdorf, Switzerland: WSL (p. 262-263).

Baroni D., Cecere J.C., Bocca M., Koliopoulos S., Vertua I., Imperio S., Laaksonen T., 2022-accettato. From the boreal forest to the Alps: space use during the breeding period in a forest specialist, the pygmy owl. *13th European Ornithologists' Union Congress 2022*, Giessen, Germany, March 14-18, 2022.

Bocca M., Carisio L., Rolando A., 2007. Habitat use, home ranges and census techniques in the Black Woodpecker *Dryocopus martius* in the Alps. *Ardea*, 95(1): 17-29.

Bocca M., Caprio E., Chamberlain D., Rolando A., 2013. The winter roosting and diet of Black Grouse *Tetrao tetrix* in the north-western Italian Alps. *Journal of Ornithology*, 155 (1): 183-194.

Bocca M., Comoglio C., Ganis L., Nota A., 2018. *Dichiarazione Ambientale EMAS 2018–2020*. Champdepraz: Parco Naturale Mont Avic (p. 1-40).

Bugmann H., Gurung A. B., Ewert F., Haeberli W., Guisan A., Fagre D., Kääb A., Participants G., 2007. Modeling the Biophysical Impacts of Global Change in Mountain Biosphere Reserves. *Mountain Research and Development*, 27(1): 66-77.

Carrari E., Ampoorter E., Verheyen K., Coppi A., Selvi F., 2016. Former charcoal kiln platforms as microhabitats affecting understorey vegetation in Mediterranean forests. *Applied Vegetation Science*, 19(3): 486-497. https://doi.org/10.1111/avsc.12238

Castello P., Paganone M. 2016. Minerali, miniere e cave del Parco Naturale Mont Avic (Comuni di Champdepraz e Champorcher-Valle d'Aosta-Alpi Occidentali). Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle 70: 7- 56.

Castello P., 2020. Stabilimenti metallurgici del vallone di Champdepraz e vie di trasporto dei minerali di ferro e di rame. 1 - il ferro. Parco Naturale Mont Avic, relazione inedita per il progetto "MINERALP".

Castello, P. 2020/2021. La "via del rame" tra la miniera di Hérin e lo stabilimento metallurgico di Perrot nel vallone del torrente Chalamy in comune di Champdepraz (Valle d'Aosta - Italia). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 73-74: 55-92.

Chamberlain D.E., Bocca M., Migliore L., Caprio E., Rolando A., 2012. The dynamics of alternative male mating tactics in a population of Black Grouse *Tetrao tetrix* in the Italian Alps. *Journal of Ornithology*, 153(4): 999-1009.

Chauchard S., Carcaillet C., Guibal F., 2007. Patterns of Land-use Abandonment Control Tree-recruitment and Forest Dynamics in Mediterranean Mountains. *Ecosystems*, 10(6): 936-948. https://doi.org/10.1007/s10021-007-9065-4

Cremonese E., Morra di Cella U., D'Amico M., 2007. *Gli ambienti forestali del Parco Naturale Mont Avic*. Champdepraz: Parco Naturale Mont Avic (p. 1-32).

Curletti G., 1998. Prima contribuzione alla conoscenza degli insetti fitofagi del Parco Naturale del Mont Avic. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 52: 105-131.

Curletti G., Cristiano L., 2007/2008. Primo contributo allo studio del ruolo delle radure nell'incremento della biodiversità dell'entomofauna xilofaga delle foreste alpine. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 61-62: 391-399.

D'Amico M., Julitta F., Previtali F., Cantelli D., 2008. Podzolization over ophiolitic materials in the western Alps (Natural Park of Mont Avic, Aosta Valley, Italy). *Geoderma*, 146(1-2): 129-137. https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2008.05.025

Di Bérenger A., 1859. *Studii di archeologia forestale*. Venezia: Stabilimenti Lito-tipografici di G. Longo.

Garbarino M., Lingua E., Weisberg P. J., Bottero A., Meloni F., Motta R., 2013. Land-use history and topographic gradients as driving factors of subalpine *Larix decidua* forests. *Landscape Ecology*, 28(5): 805-817. https://doi.org/10.1007/s10980-012-9792-6

Garbarino M., Weisberg P. J., 2020. Land-use legacies and forest change. *Landscape Ecology*, 35(12): 2641-2644. https://doi.org/10.1007/s10980-020-01143-0

Giordano F., 1864. Industria del Ferro in Italia; relazione dell'Ingegnere Felice Giordano per la Commissione Ferriere istituita dal Ministero di Marina. Torino: Tipografia Cotta e Capellino.

Kim J.-M., Shim J.-K., 2008. Toxic Effects of Serpentine Soils on Plant Growth. *Journal of Ecology and Environment*, 31(4): 327-331. https://doi.org/10.5141/JEFB.2008.31.4.327

Ludemann T., 2010. Past fuel wood exploitation and natural forest vegetation in the Black Forest, the Vosges and neighbouring regions in western Central Europe. Palaeogeography, Palaeoclimatology, *Palaeoecology*, 291: 154-165.

Martin S., Toffolo L., Rottoli M., Nimis P., Godard G., 2014. *Studio delle antiche miniere del Parco Naturale Mont Avic (Valle d'Aosta)*. Parco Naturale Mont Avic, relazione inedita.

McCune B., Mefford M.J., 1999. *PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data, Vers. 7. User's Guide*. Corvallis, Oregon: MjM Software Design.

Paillet Y., Bergès L., Hjältén J., Ódor P., Avon C., Bernhardt-Römermann M., Bijlsma R.-J., De Bruyn L., Fuhr M., Grandin U., Kanka R., Lundin L., Luque S., Magura T., Matesanz S., Mészáros I., Sebastià M.-T., Schmidt W., Standovár T., … Virtanen R., 2010. Biodiversity differences between managed and unmanaged forests: Meta-analysis of species richness in Europe. *Conservation Biology*, 24: 101-112.

Peretti F., Meotto F., Vizzini A., Buffa G., 1999. Ricerche micoecologiche sugli ectosimbionti di Pino uncinato nel Parco Naturale del Mont Avic. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 53: 51-62.

Perring M. P., De Frenne P., Baeten L., Maes S. L., Depauw L., Blondeel H., Carón M. M., Verheyen K., 2016. Global environmental change effects on ecosystems: The importance of land-use legacies. *Global Change Biology*, 22(4): 1361-1371. https://doi.org/10.1111/gcb.13146

Peters M. K., Hemp A., Appelhans T., Becker J. N., Behler C., Classen A., Detsch F., Ensslin A., Ferger S. W., Frederiksen S. B., Gebert F., Gerschlauer F., Gütlein A., Helbig-Bonitz M., Hemp C., Kindeketa W. J., Kühnel A., Mayr A. V., Mwangomo E., … Steffan-Dewenter I., 2019. Climate–land-use interactions shape tropical mountain biodiversity and ecosystem functions. *Nature*, 568(7750): 88-92. https://doi.org/10.1038/s41586-019-1048-z

Piccolino D.M., 2005. Addenda ai coleotteri fitofagi del Parco Naturale del Mont Avic e zone limitrofe. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 59: 103-106.

Plieninger T., Schaich H., Kizos T., 2011. Land-use legacies in the forest structure of silvopastoral oak woodlands in the Eastern Mediterranean. *Regional Environmental Change*, 11(3): 603-615. https://doi.org/10.1007/s10113-010-0192-7

Stritih A., Senf C., Seidl R., Grêt-Regamey A., Bebi P., 2021. The impact of land-use legacies and recent management on natural disturbance susceptibility in mountain forests. *Forest Ecology and Management*, 484. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.118950

Tiberti R., Buscaglia F., Armodi M., Callieri C., Ribelli F., Rogora M., Tartari G., Bocca M., 2019. Mountain lakes of Mont Avic Natural Park: Ecological features and conservation issues. *Journal of Limnology*, 79(1): 43-58. https://doi.org/10.4081/jlimnol.2019.1923

Whitlock C., Colombaroli D., Conedera M., Tinner W., 2018. Land-use history as a guide for forest conservation and management. *Conservation Biology*, 32(1): 84-97. https://doi.org/10.1111/cobi.12960

RIASSUNTO

I cambiamenti d'uso del suolo sono una delle principali cause di variazione dei paesaggi forestali. Gli effetti legati rispettivamente ai cambiamenti climatici e all'abbandono delle tradizionali pratiche colturali sulle foreste montane sono difficili da discriminare.

Il vallone del torrente Chalamy nel Parco Naturale Mont Avic (Valle d'Aosta) è caratterizzato da ripidi versanti e da una particolare litologia poco favorevole al pascolo e alle consuete pratiche forestali, ma che ha consentito sino al XX secolo un'intensa attività mineraria. Sono stati indagati con differenti analisi di tipo ecologico gli effetti delle passate utilizzazioni del bosco – in particolare di quelle legate alle miniere – sulla struttura e sulla composizione delle foreste.

I risultati acquisiti evidenziano il ruolo delle passate attività economiche sulla composizione dei boschi. Sui pascoli abbandonati è stata evidenziata la prevalente invasione del larice dovuta ad aspetti biologici della specie. Il pino uncinato, specie dominante nell'area di studio è stato favorito sulle restanti superfici sia dalla litologia che dai ripetuti estesi tagli per la produzione di carbone. Il processo di reinsediamento della vegetazione arborea all'interno delle aie carbonili ha impiegato mediamente 50 anni dall'abbandono; all'interno delle carbonaie la copertura erbacea permane in quantità maggiore rispetto alle superfici circostanti, favorita dalla disponibilità di luce e di materiale carbonioso derivante dalla pirolisi.

L'integrazione di immagini aeree, dati laser scanner e rilievi sul campo ha consentito un'ampia analisi storica sulla dinamica del paesaggio forestale, evidenziando alcuni fattori chiave per la conservazione dei boschi.

RÉSUMÉ

Effets de l'activité minière sur le paysage forestier du vallon du torrent Chalamy dans le Parc naturel du Mont Avic

Les changements d'utilisation du sol constituent l'une des causes principales de variation des paysages forestiers. Les effets respectivement liés aux changements climatiques et à l'abandon des pratiques traditionnelles de culture sur les forêts de montagne sont difficiles à distinguer.

Le vallon du torrent Chalamy, dans le Parc naturel du Mont Avic (Vallée d'Aoste) se caractérise par ses pentes raides et par une lithologie particulière, peu propice aux pâturages et aux pratiques forestières habituelles, mais qui a permis une activité minière intense jusqu'au XXe siècle. Plusieurs analyses de type écologique ont étudié les effets des utilisations passées de la forêt – notamment liées aux mines – sur sa structure et sur sa composition.

Les résultats mettent en évidence le rôle des activités économiques d'autrefois sur la composition des bois ; sur les pâturages abandonnés, c'est le mélèze qui est prépondérant, en raison des aspects biologiques de cette essence. Ailleurs dans la zone étudiée, le pin à crochets domine, en particulier dans les couches les plus basses de la végétation, favorisé aussi bien par la lithologie que par les abattages étendus et réitérés effectués pour la production de charbon. Le processus de reboisement des charbonnières a duré, en moyenne, 50 ans à compter de leur abandon ; à ces endroits, la couverture herbeuse est plus importante qu'aux alentours, car elle est favorisée par la disponibilité de lumière et de matériau charbonneux dérivant de la pyrolyse.

L'intégration d'images aériennes, de télé-relevés et de relevés sur le terrain a permis une vaste analyse historique sur la dynamique du paysage forestier, soulignant quelques facteurs clé pour la conservation des bois.

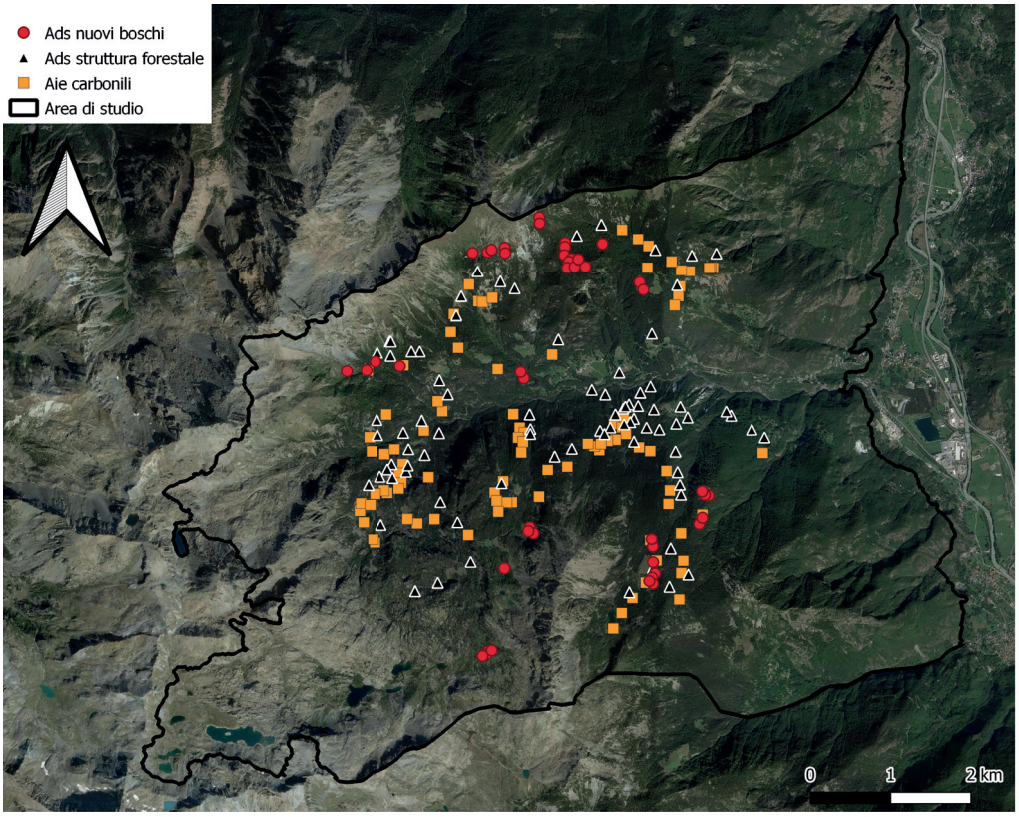


Fig. 1 - Area di studio con la localizzazione delle aree di saggio per la struttura dei boschi di neoformazione (n = 45; cerchi), delle aree di saggio per il confronto con le aie carbonili (n = 92; quadrati) e delle aree di saggio (n = 84; triangoli) all'interno del Parco Naturale Mont Avic. *Basemap* Google Satellite 2017



Fig. 2 - Vista della porzione bassa del vallone del torrente Chalamy dalla località *Pra Oursie*, Parco Naturale Mont Avic (foto di Fabio Meloni)



Fig. 3 - Foto delle rovine della fornace de *La Servaz* sotto copertura di pino uncinato (foto di Viviana Grivon)



Fig. 4 - Foto delle rovine della fornace di *Perrot* (foto di Roberto Facchini)

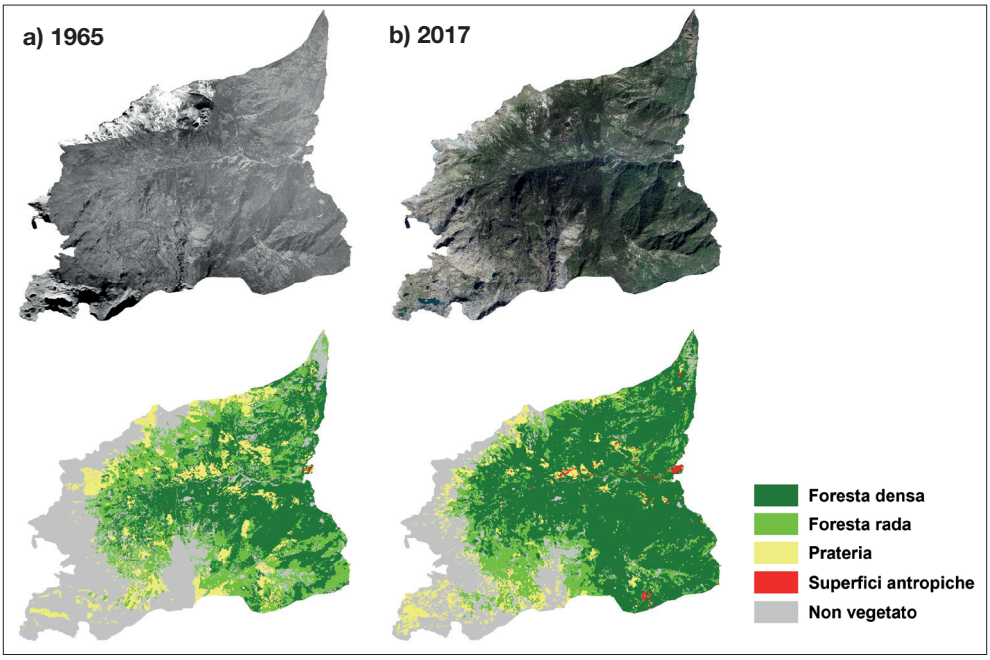


Fig. 5 - Foto aeree (in alto) e relativa classificazione delle superfici (in basso) per il 1965 (a) e per il 2017 (b)



Fig. 6 - Resti di un'aia carbonile in una prateria ad alta quota nei pressi del lago *Panaz* (circa 1900 m s.l.m.), in destra orografica del vallone del torrente Chalamy (foto di Fabio Meloni)

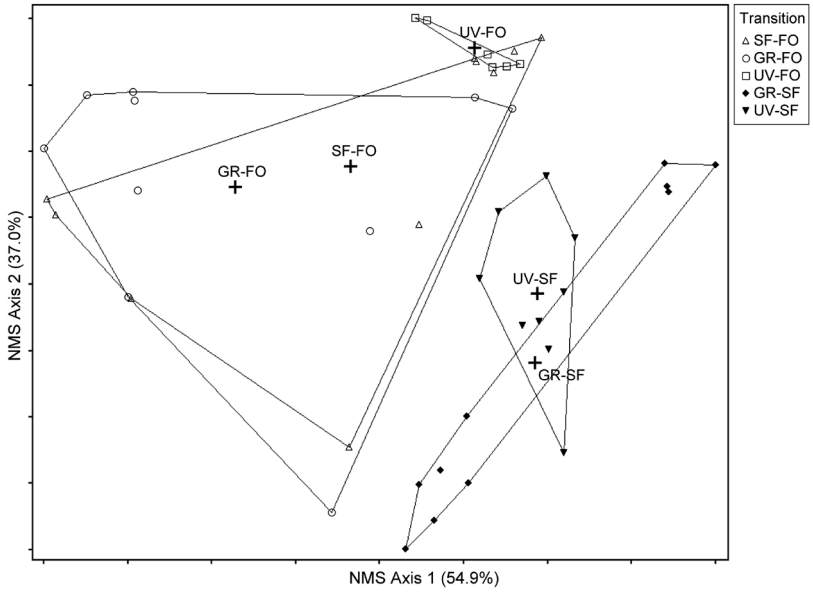


Fig. 7 - NMS basata sulle variabili forestali di struttura e composizione suddivise per gruppo. SF-FO: da foresta rada a foresta densa; GR-FO: da prateria a foresta densa; UV-FO: da non vegetato a foresta densa; GR-SF: da prateria a foresta rada; UV-SF: da non vegetato a foresta rada. La varianza spiegata dai due assi principali è del 91.9%

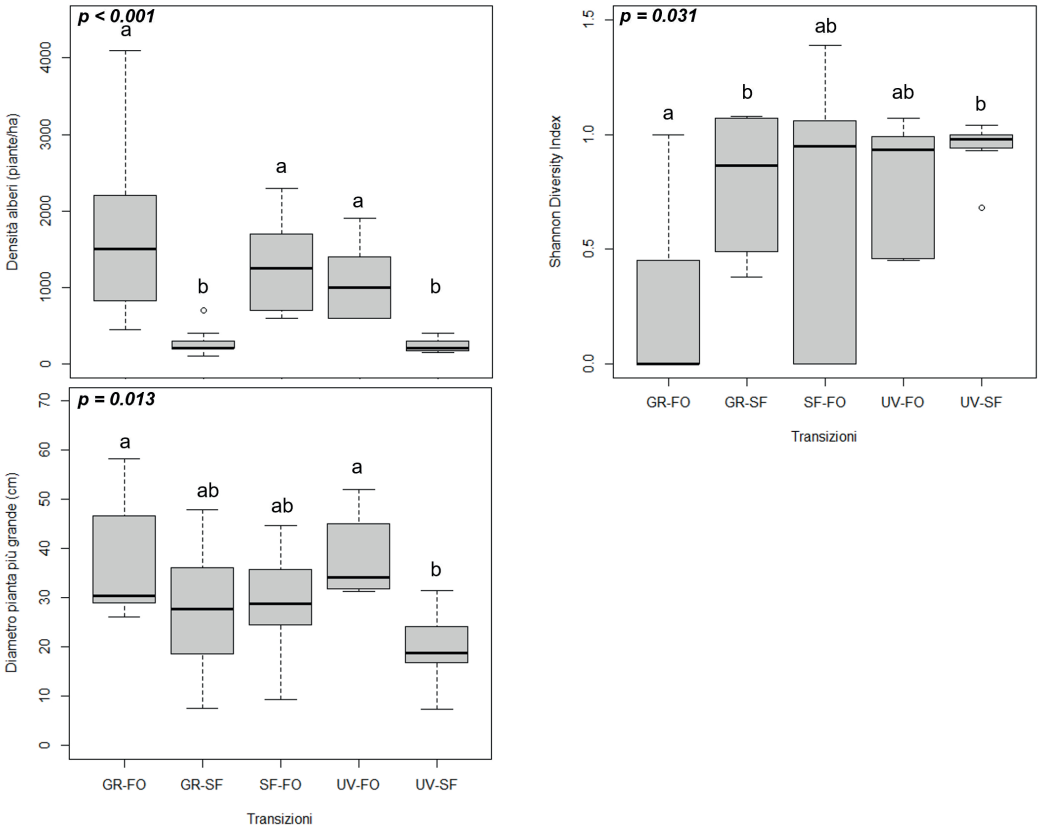


Fig. 8 - Boxplot per (a) densità degli alberi (piante/ha); (b) *Shannon diversity index* e (c) diametro della pianta più grande (cm). I *p-value* si riferiscono al test di Kruskal-Wallis, mentre le lettere indicano differenze tra i gruppi secondo i risultati del test di Wilcoxon

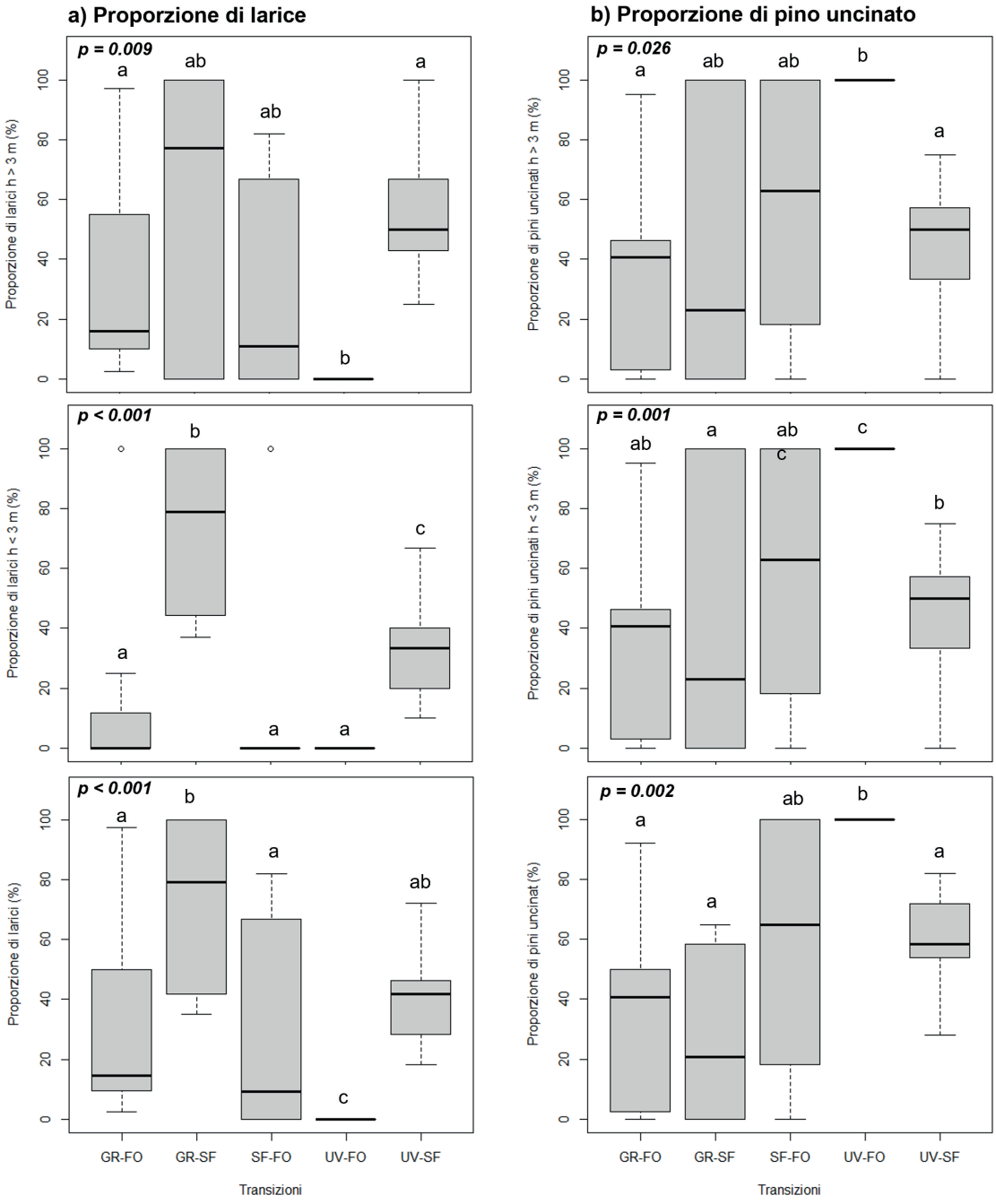


Fig. 9 - Boxplot per (a) frequenza relativa di larice (%) negli adulti (h > 3m; pannello in alto), nei giovani (h < 3m; pannello centrale) e in totale (in basso); (b) frequenza relativa di pino uncinato (%) negli adulti (h > 3m; pannello in alto), nei giovani (h < 3m; pannello centrale) e in totale (in basso). I *p-value* si riferiscono al test di Kruskal-Wallis, mentre le lettere indicano differenze tra i gruppi secondo i risultati del test di Wilcoxon

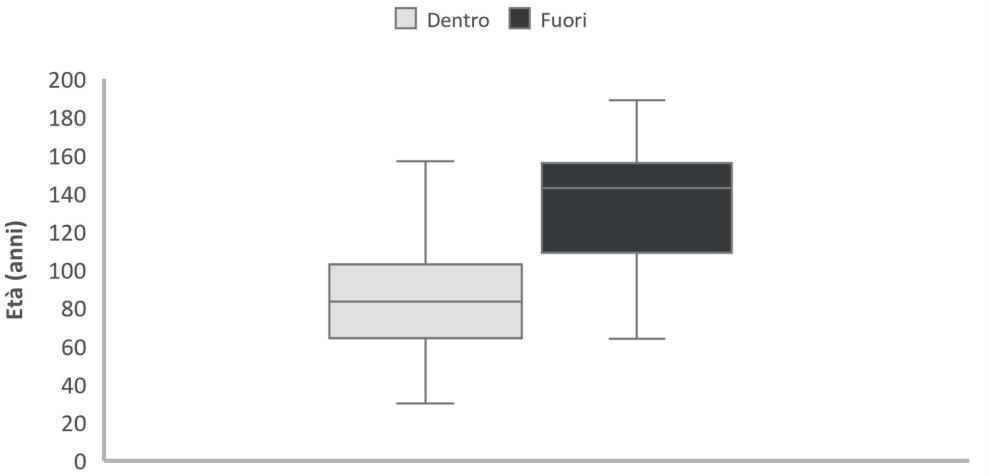


Fig. 10 - Confronto delle età degli alberi carotati dentro e fuori dalle aie carbonili per campioni indipendenti e sbilanciati (n = 68 e n = 27 rispettivamente per alberi all'interno e all'esterno delle aie carbonili). $p < 0.001$

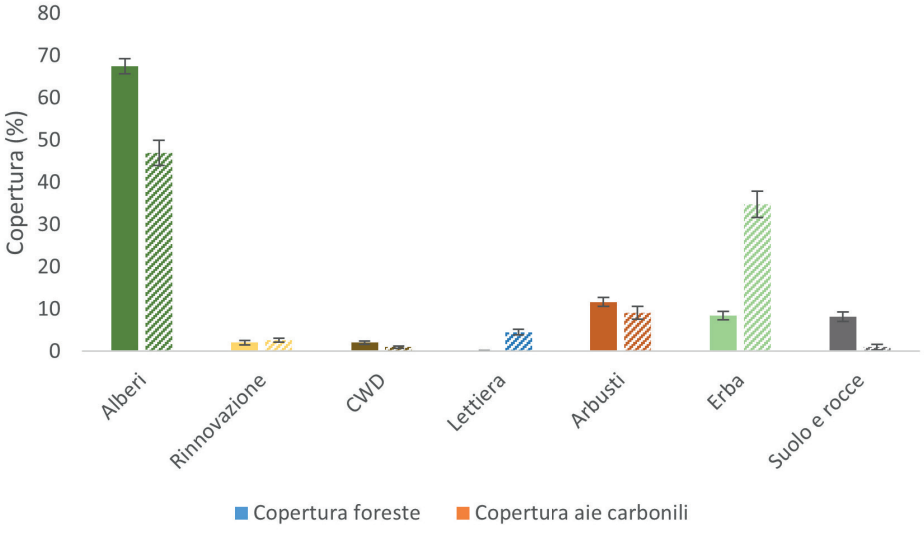


Fig. 11 - Differenze nella copertura del suolo delle aie carbonili (n = 92) e delle foreste (n = 75) nel PNMA. CWD = *Coarse Woody Debris* (detriti legnosi grossolani)

Astragalus alopecurus Pall. en Vallée d'Aoste. La station historique découverte dans le Valtournenche par S. Trèves et J. Christillin a-t-elle été retrouvée après plus d'un siècle ?

Andrea Mainetti

Société de la Flore Valdôtaine
Via De Tillier, 3
I-11100 Aosta

A. Mainetti. ***Astragalus alopecurus* Pall. in Aosta Valley. Refound, after over a century, the historical site discovered in Valtournenche by S. Trèves and J. Christillin?** *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.*, 74/75: 113-129, 2020/2021.

Astragalus alopecurus Pall. is one of the most emblematic floral species of Aosta Valley, the only Italian region where this plant is present. The inspiration to start this work came about after the author found an *Astragalus* site in 2019 on the steep orographic right side of Valtournenche; probably reportable to a rich site discovered in 1903 by a forestry guard and no longer confirmed. This recent finding is the result of the research made by the author to check if *Astragalus* was still present in the area.

The present article, other than describing the finding of 2019, also wants to take stock of the actual situation of the species in Aosta Valley. After a chapter dedicated to the chorology and the taxonomy of *Astragalus alopecurus*, the history of the first signs of the plant, between late 18th century and early 19th century in the western alpine area is briefly revisited, with particular attention made to the local territory. In regard to this, news is given relative to the actual condition of the species in Aosta Valley and of the type of protection to which this rare plant is subject.

We move so to the finding in 2019 in Torgnon, describing the methods used for the research and the *Astragalus* site. Some of the final comments try to put together the ecological fundamentals behind the permanence of this population for over a century in conditions that are apparently unfavorable.

Key words: *Astragalus alopecurus*, Aosta Valley, endangered species, historical records

INTRODUCTION

À la fin de l'année 2018, la « Società Botanica Italiana » a lancé une initiative visant à élire une plante symbole pour chaque région italienne, avec l'intention de sensibiliser les citoyens et les institutions sur le thème de la biodiversité végétale. Les critères pris en considération par les personnes qui ont voté étaient la valeur historique et scientifique de la plante, sa beauté et ses caractéristiques bio-géographiques. Plus de 500 passionnés et experts de botanique de l'Italie entière ont participé : sur la base d'un éventail de candidatures, ils ont élu les espèces gagnantes. Pour la Vallée d'Aoste, c'est l'*Astragalus alopecurus* Pall. qui a été choisi (plus de 60 % des voix), fort de sa notoriété historique, de son caractère imposant, car c'est une plante à la floraison colorée abondante et très visible, ainsi que de sa rareté, puisqu'en Italie il est uniquement présent en Vallée d'Aoste.

Cette reconnaissance de la valeur de l'*A. alopecurus* s'inscrit dans une continuité : au XIX^e^ siècle, en effet, le chanoine valdôtain Georges Carrel, grand naturaliste et fondateur de la *Société de la Flore Valdôtaine* avec Edouard Bérard, définissait déjà l'*A. alopecurus* comme « *le roi des Astragales* » (Vaccari, 1904-11). Cette espèce est donc bien connue des naturalistes des Alpes occidentales et elle est citée dans de très nombreux ouvrages.

La découverte/redécouverte récente d'une station d'*A. alopecurus* sur les versants des montagnes du bas Valtournenche pourrait coïncider avec une station signalée il y a plus d'un siècle ou en dériver ; cette station historique n'avait plus été mentionnée dans les ouvrages scientifiques (Bovio, 2014). C'est l'occasion pour parcourir brièvement l'histoire des premières données de cette espèce en Europe et en Vallée d'Aoste et mettre à jour les renseignements sur sa distribution dans cette région. Pour les références bibliographiques concernant l'*A. alopecurus* en Vallée d'Aoste, qui ne sont pas mentionnées ici, consulter Bovio (2014, pages 225-226).

RÉPARTITION, NOMENCLATURE ET TAXONOMIE

Espèce orophyte eurasiatique, le binôme *Astragalus alopecurus* fut attribué par le berlinois Peter Simon Pallas dans son *Species Astragalorum* (Pallas, 1800), où il décrit la plante pour les territoires asiatiques. L'*A. alopecurus* est principalement répandu dans le Caucase et dans une vaste zone comprise entre les marges sud-est de la plaine de Sibérie Occidentale et les massifs montagneux de l'Altaj et du Saïan. En Europe, il en existe quelques stations dispersées, dont la plupart sont situées dans les Alpes occidentales, plus précisément en France, dans les Hautes-Alpes et dans les Alpes de Haute-Provence, ainsi qu'en Italie, en Vallée d'Aoste ; une seule station est connue dans le massif des Rhodopes, en Bulgarie, et une autre, de dimensions très réduites, dans les montagnes corses (Fig. 1 et 2) (Pignatti, 2017 ; Euro+Med, 2021 ; GBIF, 2021 ; INPN, 2021).

Au moment de leur découverte et pendant longtemps, les stations des Alpes occidentales furent attribuées à l'*Astragalus alopecuroides* L. (espèce qui n'est actuellement attestée que dans les Pyrénées françaises et espagnoles et dans l'Atlas marocain et algérien) ; les recherches effectuées dans les années soixante par le botaniste suisse Josias Braun-Blanquet démontrent enfin que les populations alpines appartiennent à une espèce distincte, qui n'a, d'après lui, pas encore été décrite et qui s'avère endémique dans *les* Alpes occidentales : il l'appelle *Astragalus centralpinus.* Cette espèce est publiée en 1964 (Braun-Blanquet, 1964), mais le nouveau *taxon* ne peut être accepté à cause des lacunes de cette première communication ; quatre ans plus tard, l'*Astragalus centralpinus* est enfin publié de façon valable dans *Feddes Repertorium* (Braun-Blanquet, 1968). Ce n'est que dix ans après que, dans sa révision de la section « Alopecuroidei DC. » du genre *Astragalus*, Becht (1978) établit que cette plante alpine correspondait en réalité à l'*Astragalus alopecurus* Pallas, répandu dans l'est de l'Europe et en Asie : par conséquent, il donne le même nom à l'*Astragalus centralpinus* Br.-Bl.

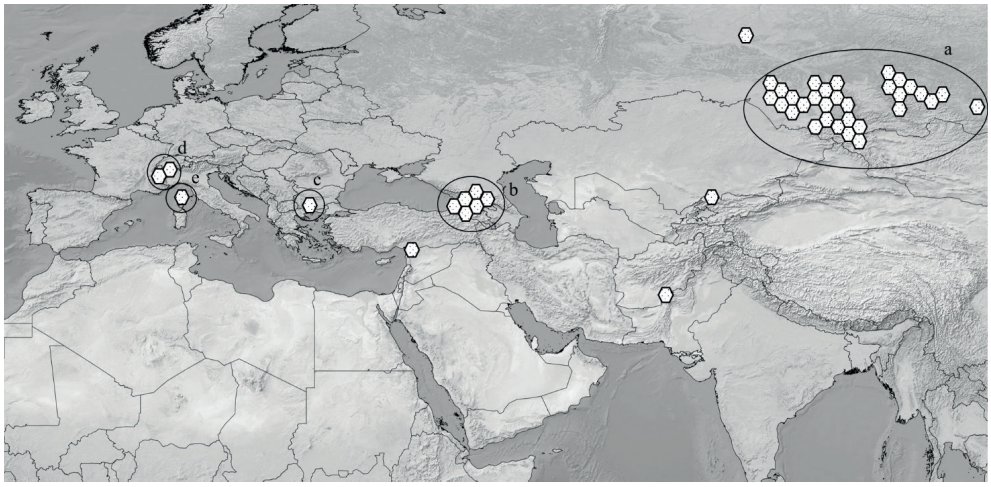


Fig. 1 - Distribution connue d'*Astragalus alopecurus* Pall. (données Pignatti, 2017 ; Euro+Med, 2021 ; GBIF, 2021 ; INPN, 2021) : a) territoires compris entre les marges sud-est de la plaine de Sibérie Occidentale et les massifs montagneux de l'Altaï et du Saïan ; b) Caucase; c) Massif des Rhodopes d) Alpes Nord-Occidentales ; e) montagnes corses

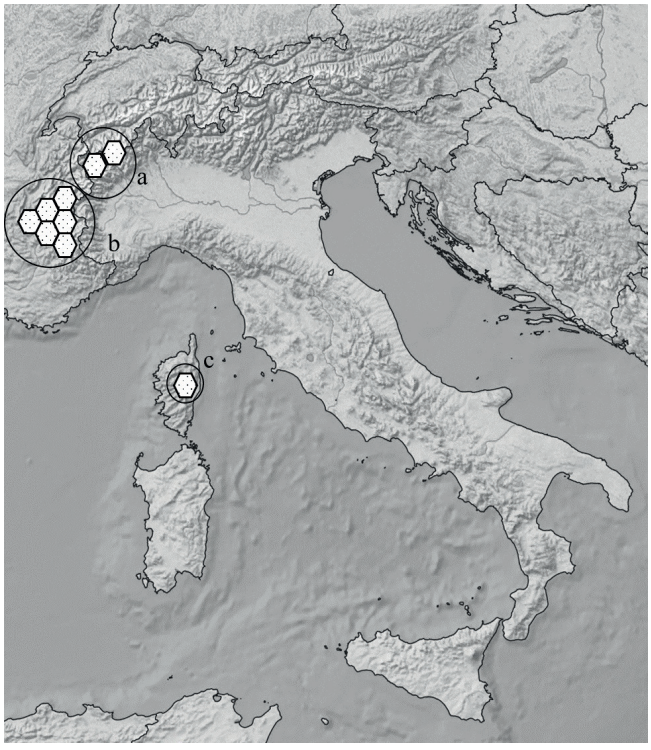


Fig. 2 - Distribution à petite échelle d'*Astragalus alopecurus* Pall. en Italie et en France (données Pignatti, 2017 ; Euro+Med, 2021 ; INPN, 2021) : a) Vallée d'Aoste (IT) ; b) France continentale (FR) ; c) Corse (FR)

Suivant l'époque des différentes publications, l'Astragale des Alpes occidentales est ainsi cité dans les ouvrages de botanique tout d'abord comme *Astragalus alopecuroides* L., puis comme *A. centralpinus* Br.-Bl. et, enfin, comme *A. alopecurus* Pallas.

LES PREMIERS DONNÉES EN FRANCE ET EN VALLÉE D'AOSTE

Un travail important de Pampanini (1907) reconstruit de façon détaillée l'histoire des premières données de cette espèce en Europe. Il résume les connaissances sur sa distribution, mais il propose également des nouveautés en ce qui concerne la taxonomie et la nomenclature : suivant l'habitude de l'époque, l'espèce est divisée en de nombreuses formes et en plusieurs variétés, qui ne sont plus considérées valables aujourd'hui (Becht, 1978). En Europe, la première indication, plutôt vague, remonte à 1689, quand l'espèce fait son apparition dans le catalogue de Joseph Tournefort sur les plantes cultivées au *Jardin des Plantes* de Paris ; sa provenance n'est alors mise en relation qu'avec le Dauphiné en général. Ce n'est qu'en 1789 que Dominique Villars fournit une première indication précise : « à cô*té et au-dessus du lac de Séguret où M. Blanc, professeur de philosophie à Embrun, l'a trouvé en 1780* » ; néanmoins, cette information passera inobservé pendant plusieurs années.

En Italie, c'est à Horace-Bénédict de Saussure que l'on doit la découverte de l'Astragale en 1792, dans le Valtournenche, un peu en amont de Châtillon, le long du parcours vers le Breuil, comme cela est précisé dans le quatrième volume de l'ouvrage *Voyages dans les Alpes précédés d'un essai sur l'histoire naturelle des environs de Genève* (De Saussure, 1796). La première donnée italienne sera lui aussi ignoré par les nombreux auteurs qui suivront, dont Augustin-Pyramus de Candolle dans son *Astragalogia* (De Candolle, 1802), ainsi que les Italiens Antonio Bertoloni et Antonio Maurizio Zumaglini dans leurs ouvrages respectifs, *Flora Italica* (Bertoloni, 1833-1854) et *Flora Pedemontana* (Zumaglini, 1864). Ces auteurs ne citent pas non plus la découverte d'*A. alopecurus* à Cogne (deuxième commune italienne et valdôtaine où cette plante a été signalée), par Emmanuel Thomas en 1810, le naturaliste qui en 1845 recueillit, toujours à Cogne, une nouvelle espèce pour la science, qui lui sera ensuite dédiée, l'*Aethionema thomasianum* J. Gay, une autre espèce rare présente en Vallée d'Aoste. En 1866, le chanoine G. Carrel, qui encourage activement les recherches d'*A. alopecurus* sur le territoire valdôtain, écrit que, ces années-là, de nombreux botanistes herborisent et cueillent cette espèce à Cogne ; c'est le cas, par exemple, du célèbre alpiniste irlandais John Ball (Carrel, 1866). Quelques années plus tard, le *Compendio della Flora italiana* de Cesati, Passerini et Gibelli (1869) est le premier ouvrage italien important qui cite les données récoltées à Cogne. Enfin, suite à cette publication, l'espèce est définitivement considérée comme faisant partie du patrimoine de la flore italienne, sur la base de sa présence dans le Val de Cogne. En revanche, la station découverte par De Saussure dans le Valtournenche continue d'être oubliée jusqu'à ce que Lino Vaccari ne la cite dans son catalogue sur la

flore de la Vallée d'Aoste (Vaccari, 1904-11), la considérant toutefois éteinte : il rapporte aussi que Carrel avait déclaré qu'en 1867 il l'avait cherchée inutilement aux alentours du Breuil (Carrel, 1868). Cependant, aussi bien Vaccari que Carrel avaient mal interprété la position exacte de la station de De Saussure, en pensant qu'elle se trouvait dans le haut Valtournenche, comme nous le verrons mieux plus loin.

À cette période, l'Astragale est toutefois à nouveau retrouvé dans le Valtournenche. En effet, en août 1903, un garde forestier de Châtillon, Salomon Trèves (le frère de Pacifique Trèves, président de la *Société de la Flore* de 1899 à 1901) découvre dans un bois situé sur les pentes très raides au sud de Torgnon « *une plante colossale et magnifique portant de nombreuses fleurs en longs épis d'un jaune soufre vif* ». Un an plus tard, guidé par Trèves, l'abbé Jacob Christillin visite la station et confirme l'appartenance de la station découverte par Trèves (à 1450 m d'altitude environ) à l'espèce *Astragalus alopecuroides* L., comme la plante était appelée à l'époque.

Cette donnée n'apparaît pas dans le Catalogue de la flore valdôtaine de Vaccari, publié justement à cette période en fascicules, car, quand le chercheur apprend la découverte, le fascicule où l'*Astragalus alopecuroides* L. est traité était vraisemblablement déjà sous presse. En revanche, Vaccari publie la nouvelle sur la station du Valtournenche dans le bulletin de la *Società Botanica Italiana* (Vaccari, 1904).

L'ÉTUDE DE L'ESPÈCE À L'ÉPOQUE MODERNE ET SA SITUATION ACTUELLE EN VALLÉE D'AOSTE

Pendant l'entre-deux-guerres, l'étude de l'Astragale en Vallée d'Aoste subit une pause. L'intérêt pour cette plante renaît à partir des années soixante. La première contribution importante est de Braun-Blanquet : dans son *Die inneralpine Trockenvegetation* (Braun-Blanquet, 1961), il décrit, pour les populations d'Astragale de Cogne, l'association phytosociologique *Astragalo-Juniperetum sabinae* Br.-Bl. 1961 (*Berberidion vulgaris* Br.-Bl. 1950), fournissant ainsi les premières données concernant la végétation de cette espèce en Vallée d'Aoste. Par la suite, dans les années soixante et soixante-dix, Bruno Peyronel et Vanna dal Vesco intensifient leurs recherches, notamment à Cogne, dans le but d'évaluer la consistance des différentes populations de l'espèce et d'affiner leur cadre phytosociologique (Peyronel, 1964, 1967 ; Peyronel et Dal Vesco, 1971).

Plus tard, Poletti (1974), Kaplan et Overkott-Kaplan (1985), Montacchini (1987, obs. inédite), Bovio (1985), ainsi que Bovio et Rosset (1991) découvrent de nouvelles populations et définissent les limites altitudinales de l'espèce en Vallée d'Aoste, découvrant aussi des stations récursives éphémères sur la grève et au bord de la Doire Baltée, en aval de la confluence de la Grand'Eyvia.

Aujourd'hui l'Astragale continue à pousser dans la Vallée de la Grand'Eyvia et dans le bas Valtournenche. L'espèce est, notamment, répandue à la droite orographique de la moyenne Vallée de Cogne : à l'embouchure du vallon de l'Urtier, en bordure et dans

les clairières des bois de mélèzes entre Gimillan et Epinel et entre Epinel et le Pont de Laval. Ici, on peut l'observer à partir du Pont de Laval sur la Grand'Eyvia, situé à 1350 m, jusqu'à 2400 m d'altitude, entre Plan des Suches et le col du Drinc. À la gauche orographique, à l'intérieur du Parc National du Grand Paradis, il y en a une station dans les prairies xérothermiques dominées par *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin, à Mougne. De plus, une station réduite est présente depuis quelques années dans le Valnontey, où l'espèce a vraisemblablement été introduite de façon accidentelle à partir des territoires limitrophes. Dans l'ensemble, les populations d'*A. alopecurus* de la Vallée de Cogne se trouvent dans plusieurs zones protégées :

- Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Station d'*Astragalus alopecurus* de Cogne » (IT1205061) ;
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Vallon de l'Urtier » (IT1205065) ;
- Zone de Protection Spéciale (ZPS) aux termes de la Directive 79/409/CEE « Oiseaux » appelée « Mont Avic et Mont Emilius » (IT1202020) ;
- Parc National, ZSC aux termes de la Directive 92/43/CEE « Habitat » et ZPS « Parc National du Grand Paradis » (IT1201000).

Dans le Valtournenche, l'espèce a été observée à Covalou (Antey-Saint-André), au fond de la vallée : la station y a été signalée dans les années soixante (Becherer, 1963). Cette population a ensuite disparu à cause des travaux d'élargissement de la route régionale du Valtournenche (Anonyme, 1970). Plus tard, quelques rares exemplaires d'*A. alopecurus* ont été observés entre Chessin (Antey-Saint-André) et Berzin (Torgnon) par Bovio et Cerutti en 1994 (Bovio, *in verbis*) ; cette station est toujours présente (Mainetti obs., 2018).

L'espèce est aujourd'hui rigoureusement protégée (Annexe A) par la loi régionale 45/2009 en vigueur et par ses modifications et intégrations successives ; de plus, elle est comprise dans l'Annexe II (espèce dont la conservation requiert la création de Zones Spéciales de Conservation, ZSC) de la Directive 92/43/CEE « Habitat », véritable pilier européen pour la protection de la biodiversité. La désignation de la ZSC « Station de Cogne » (IT1205061), qui vise expressément à protéger une partie importante de la population de l'espèce et de son habitat, témoigne de l'importance que le territoire valdôtain revêt à l'échelon européen pour la conservation de l'*Astragalus alopecurus* dans les Alpes (Bocca *et al.*, 2016).

LA STATION « D'ALTITUDE » DE CHRISTILLIN ET TRÈVES À TORGNON

La station découverte par Trèves en 1903 et confirmée par Christillin l'année suivante, que nous avons déjà citée, est également indiquée par Vaccari en 1904 dans une contribution rédigée pour le bulletin de la *Società Botanica Italiana*, où le botaniste estime que cette station n'a pas de rapports avec celle qui avait été observée par De Saussure dans le fond de la vallée, cent douze ans auparavant (Vaccari, 1904). Du reste,

celle-ci devait se trouver le long du parcours du fond de la vallée effectué par le chercheur français, même si Vaccari pensait (comme Carrel avant lui) que la station de De Saussure était à rechercher dans la haute vallée du Cervin (sur la base de l'indication de De Saussure « *au midi du Breuil* ... »), et non pas où se trouve la population signalée par Becherer près de Covalou. C'est ce qui apparaît dans la reconstruction récente de Bovio (2014), qui reprend les analyses de Pampanini (1907) et de Becherer (1963) concernant le texte de De Saussure et qui situe la station de ce dernier dans le secteur inférieur du Valtournenche : « *En ce qui concerne la localité précise de la découverte, celle-ci apparaît dans ce que De Saussure* écrivait plusieurs pages auparavant *(p. 406-407), où il affirme avoir trouvé «l'astragale, alopécurier et le thym cultivé» (de toute évidence, il se référait aussi au* Thymus vulgaris*, largement répandu à l'embouchure du Valtournenche), en remontant la vallée du Cervin à moins de trois quarts de lieue de Châtillon, c'est-à-dire à quelques kilomètres plus loin que cette localité, avant le village de «Sézian» (Chessin ?) et bien avant du «Buisson», village situé à une autre lieue au-delà de Sézian (Chessin et Buisson sont environ à 5 km l'un de l'autre).* À partir de ces données, il apparaît clairement que *la station de De Saussure correspond parfaitement à celle du bas Valtournenche* ».

Une description soignée de la découverte de Trèves et de Christillin est fournie par ce dernier dans un article publié en 1905 dans le *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine* (Christillin, 1905). Selon cet article, après une heure de marche (à partir de Châtillon ?) sur la belle route vers Valtournenche, Trèves et Christillin abandonnèrent la voie principale pour emprunter « *un sentier pittoresque, large comme la main, aux tournants dangereux, difficile, malaisé et frisant les bord de vertigineux précipices* ». En effectuant une autre heure de marche, ils traversèrent un bois de pins sylvestres, où l'auteur observa du *Viscum album* L. et « *un magnifique exemplaire* » de *Campanula persicifolia* L., une espèce localisée et rare en Vallée d'Aoste, qui n'a été confirmé récemment que dans le Valtournenche. Enfin, les deux explorateurs ont atteint le « *sanctuaire de l'Astragale* », où Christillin a compté 108 individus sur une surface mesurant environ 300 m de long et 100 m de large, distribués en petits groupes ou isolés, certains complètement à l'ombre dans le sous-bois, d'autres dans les clairières et d'autres encore dans des mottes d'herbe entre les roches. La station se caractérise, ce qui surprend l'auteur, par des conditions écologiques différentes de celles des stations de l'Astragale de Cogne, bien connues de Christillin : « *je fus étonné et fort surpris de voir l'Astragalus prospérer si bien dans un terrain humide, froid et à l'ombre, moi qui m'étais figuré tout le contraire d'après les observations faites à Cogne, aux Goilles* » où le sol est « *poussiéreux, sec et brûlant parce qu'il était très exposé au soleil* ». Christillin mesure deux individus de 124 cm de haut et de nombreuses inflorescences de 11-12 cm (14-15 cm au maximum) : ce sont des dimensions supérieures par rapport à celles qu'il avait observées dans les populations de Cogne, et il attribue justement ces différences morphologiques aux conditions écologiques différentes. De plus, l'auteur dénonce de façon résolue la pression exercée par les chèvres sur les plantes d'Astragale : « *Presque tous les exemplaires que je visitai étaient mutilés, rongés et abimés par les chèvres, ces vandales qui dévastent et désolent nos forêts* ».

Les éléments principaux indiqués par Christillin, qui nous permettent de localiser le site qu'il a décrit, sont l'altitude, l'exposition et le substrat lithologique. L'auteur situe la station, qu'il définit « *pour le moment, la plus importante de la Vallée d'Aoste* », à 1450 mètres environ, une altitude qui, malgré l'incertitude liée aux moyens de l'époque, fournit une indication générale utile. Il ajoute que l'endroit est exposé « *au levant et au nord* » et il reconnaît un sol « *micaschisteux et noir qui me semblait bien celui préféré par l'Astragalus* » à Cogne.

LA RECHERCHE DE LA STATION HISTORIQUE

Sur la base de l'article de Christillin, des visites sur les lieux ont été effectuées à la droite orographique du bas Valtournenche, à la recherche de la station d'Astragale découverte par Trèves, dans le but de vérifier si elle existe toujours et, si c'est le cas, d'évaluer son importance, plus d'un siècle après sa première découverte.

En tenant compte de l'altitude de 1450 m environ, des expositions Nord et Est dominantes, ainsi que du parcours décrit par Christillin et en connaissant la position de la station d'*A. alopecurus* de Covalou (aujourd'hui disparue), il semble probable que le site décrit par Christillin se trouvait sur les versants raides et dans les couloirs qui descendent de l'Hermitage de Saint-Évence vers le fond de la vallée du Valtournenche, comme cela avait du reste déjà été signalé par Bovio (2014). Les parcours actuels permettent d'atteindre la zone même du haut, d'une façon assurément plus aisée par rapport au tracé dangereux emprunté par Christillin et par Trèves (qui paraît ne plus exister de nos jours). Actuellement, on peut y arriver en prenant plusieurs sentiers : à partir du Col de Saint-Pantaléon (situé entre Saint-Denis et Torgnon) ; à partir de Berzin en passant par Praz-de-Tarp (Torgnon), à partir de Plan en passant par Lavesé (Vaysset) (Saint-Denis-Torgnon) ; et aussi à partir de Plan via le site des éoliennes (Saint-Denis-Torgnon).

Sur la commune de Torgnon, il y a également une route en terre qui mène des éoliennes de Saint-Denis jusqu'à Praz-de-Tarp (Torgnon), située à 300 m d'altitude environ, en aval de la chapelle de Saint-Évence. Malgré les nombreux parcours possibles, cette zone s'avère très escarpée, notamment pour ce qui est des pentes extrêmement raides du versant qui descend vers le fond du Valtournenche.

Afin d'effectuer des visites sur les lieux efficaces pour rechercher l'ancienne station, il a fallu chercher à surmonter les difficultés de déplacement et d'orientation dans un contexte si abrupt et caractérisé par des bois très denses, en déterminant, à l'aide de la photo-interprétation à l'ordinateur, des couples de coordonnées (points) à atteindre physiquement sur le terrain au moment de la visite sur les lieux. Pour la définition de ces points, différentes couches d'information ont été croisées par photo-interprétation :

- Imagerie satellite ;
- Carte Technique Régionale de 2005 (RAVA GeoSCT, 2021) ;
- modèle numérique de terrain (DTM) avec résolution spatiale de 2 mètres (RAVA GeoSCT, 2021) ;
- carte des pentes et de l'exposition, à partir du DTM ;

dans le but de couvrir le plus possible les zones que l'on peut atteindre et qui accueillent potentiellement l'Astragale.

Pour faciliter l'orientation sur le terrain, au lieu d'employer un banal récepteur GNSS, il a été préféré de bâtir un projet SIG complet pour smartphone et tablette (app Qfield v. 1.4), comprenant toutes les couches d'information citées ci-dessus et les 7 points déterminés à l'ordinateur par photo-interprétation. Cette solution permet de visualiser en continu, à l'aide du récepteur GNSS interne du smartphone ou de la tablette, la position superposée aux images satellite (ou les couches d'information choisies), avec tous les éventuels objets vectoriels auxiliaires créés, comme les points à atteindre déterminés par photo-interprétation ou, par exemple, d'éventuelles lignes représentant des falaises (Fig. 3). Par rapport à l'utilisation traditionnelle d'un récepteur GNSS, un projet SIG réalisé avec Qfield s'avère beaucoup plus flexible et, s'il est préparé dans le détail pendant la phase de conception, également plus riche d'informations. La précision des récepteurs GNSS internes des smartphones et des tablettes est généralement plus faible par rapport à celle des dispositifs expressément prévus, mais l'utilisation d'images satellite avec une résolution spatiale élevée et d'éléments vectoriels expressément créés facilite la reconnaissance des points de référence sur le terrain et, ainsi, la détermination de la position. De plus, il est toujours possible d'utiliser un éventuel récepteur GNSS externe expressément prévu, en améliorant sensiblement le niveau de précision.

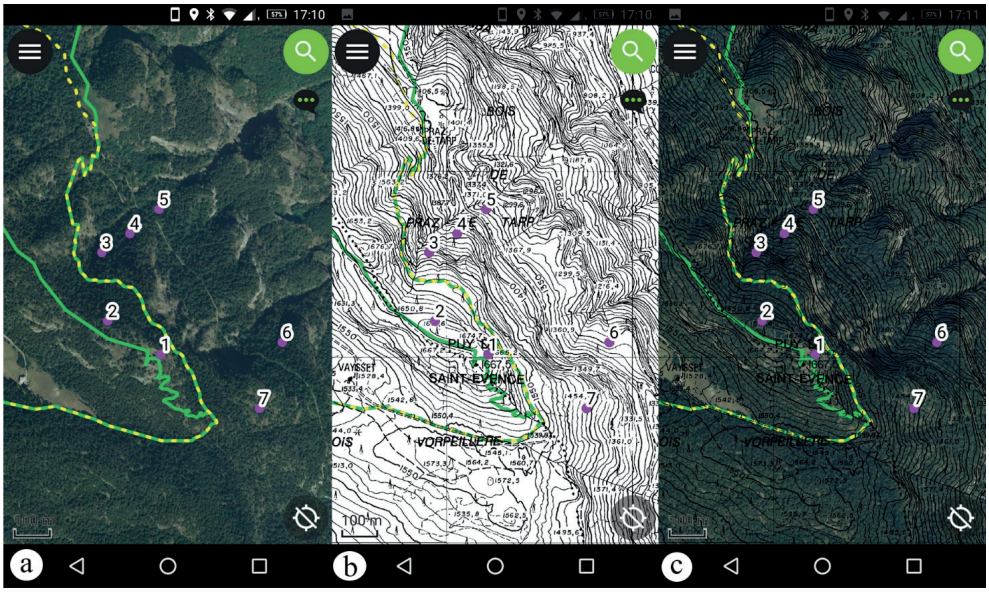


Fig. 3 - Pages-écrans à titre d'exemple de l'application Qfield (v 1.4) du projet SIG mobile utilisé pendant les recherches de l'espèce. Des éléments linéaires, ponctuels et textuels peuvent être représentés avec des fonds de différent type, comme par exemple : a) images satellite visibles ; b) Carte Technique Régionale ; c) images satellite et Carte Technique Régionale superposées

Les visites sur les lieux à la recherche de la station se sont déroulées en juin et en juillet 2019 et 2020. Les sentiers de la zone ont été parcourus en effectuant de nombreux détours, en dehors des tracés principaux, vers les points précédemment déterminés par photo-interprétation et vers des zones qui, sur le terrain, paraissaient potentiellement adaptées à l'espèce (aussi bien dans la forêt que dans les clairières et à l'orée du bois), sur un total de 32 km environ. Le 26 juin 2019, le sentier Plan-Praz-de-Tarp-Berzin via Lavesé (Saint-Denis-Torgnon) a été parcouru sans trouver l'espèce. En revanche, le retour a été effectué par la route en terre qui relie Praz-de-Tarp au site des éoliennes de Saint-Denis. Bien que la route en terre passe sous 1400 m d'altitude, l'Astragale a y été retrouvé exactement à la verticale sous la chapelle de Saint-Évence, à 1360 m environ. Le long d'une cinquantaine de mètres, dans un contexte dérangé par les activités humaines, notamment par la réalisation de la piste et par le passage des véhicules, 42 individus ont été recensés, aussi bien en amont qu'en aval de la route en terre, y compris parfois au beau milieu du tracé, entre les deux sillons parallèles créés par les pneus (Fig. 4 et 5). Bien que les alentours aient été soigneusement examinés, un seul individu isolé a été découvert en dehors du noyau principal, dans une zone boisée située 30 m plus bas que la route en terre. Les individus étaient en bonne santé, bien que de dimensions généralement plutôt réduites (de une à trois tiges par plante environ) ; plusieurs avaient déjà atteint leur stade de reproduction. Comme on peut aisément l'imaginer, les individus qui poussaient au milieu de la route en terre avaient visiblement été écrasés par le passage des piétons et des véhicules.

Il n'est pas possible de savoir si l'espèce était déjà présente ici avant la réalisation de la route ou si, au contraire, la réalisation d'une clairière dans le bois afin de faire la route a créé les conditions pour que l'espèce colonise la zone, à partir d'un point situé non loin de là. Ainsi, conclure qu'il s'agit du même site que celui qui avait été décrit par Christillin en 1905 s'avère pour le moins hasardeux : en plus d'un siècle, l'espèce pourrait s'être répandue et déplacée de plusieurs dizaines de mètres, en suivant les changements (naturels et induits par l'homme) de la composition et de la structure de la végétation.

Par la suite, d'autres visites sur les lieux ont été effectuées en amont, en aval et dans les alentours de l'endroit de la découverte, mais aucune nouvelle population n'a été trouvée.

Un lien curieux avec le passé apparaît aussi avec la découverte de cette station : en 1903, c'est un habitant (S. Trèves) qui avait trouvé l'espèce, ensuite confirmée par un passionné botanique (J. Christillin). La découverte de 2019 est elle aussi précédée par une donnée de 2014, de la part d'un habitant d'Antey-Saint-André, qui n'est pas cité dans les ouvrages de botanique. En effet, lors des recherches bibliographiques effectuées en vue de la préparation de ce texte, une page web contenant une photographie d'Astragale prise à Torgnon a été trouvée, accompagnée d'une courte description de Gian Mario Navillod, guide de la nature du Valtournenche (Fig. 6). Cette page web se trouve sur son site personnel (Navillod, 2021) : la découverte remonte à une excursion de 2014, mais l'information n'avait jamais été publiée dans des ouvrages spécialisés. Le guide, qui a été contacté, a communiqué que seul l'individu repéré en 2014 se trouvait le long du chemin menant à Praz-de-Tarp (parcouru à plusieurs reprises lors des visites sur les lieux citées plus haut), mais que l'année suivante il n'avait déjà plus été retrouvé.



Fig. 4 - a) Une partie des 50 m de route en terre qui conduit des éoliennes de Saint-Denis jusqu'à Praz-de-Tarp (Torgnon) et où poussent la plupart des individus d'*Astragalus alopecurus* Pall.; b) les individus se trouvent des deux côtés de la route et, bien que peu visibles, même dans la bande du milieu, entre les sillons créés par les pneus

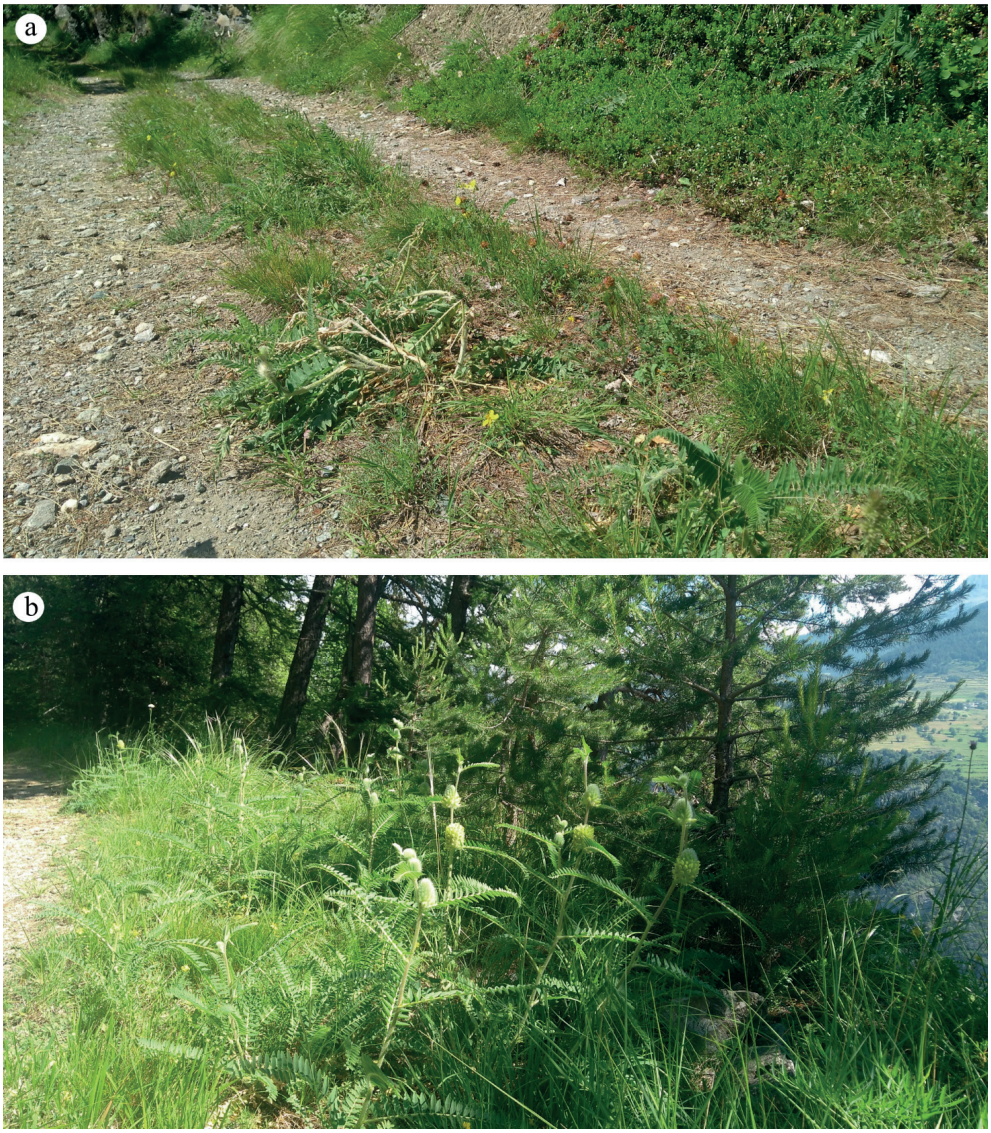


Fig. 5 - a) Individus d'*Astragalus alopecurus* Pall. endommagés par le passage des véhicules sur la route en terre ; b) gros plan d'un individu d'*A. alopecurus* particulièrement vigoureux et en pleine floraison ; de nombreux autres individus sont visibles à l'arrière plan



Fig. 6 - Photographie de l'unique individu d'*Astragalus alopecurus* Pall. découvert en 2014 par Gian Mario Navillod sur le chemin Lavesé (Vaysset)-Praz-de-Tarp (Saint-Denis - Torgnon). La photographie avait été insérée dans une page web du site personnel de Gian Mario Navillod, sous la rubrique « curiosités de la Vallée d'Aoste » (Navillod, 2021)

COMMENTAIRE ET NOTES CONCLUSIVES

Dans l'ensemble, on peut conclure que les populations d'*Astragalus alopecurus* connues dans le Valtournenche appartiennent vraisemblablement à une seule station étendue et que les plantes trouvées à Covalou (qui ne sont pas présentes à l'état actuel) et peut-être aussi celles de Chessin-Berzin sont probablement dues à la dispersion des graines à partir de la station d'altitude décrite ici et d'éventuels autres noyaux qui n'auraient pas encore été retrouvés.

La station d'*A. alopecurus* du Valtournenche se distingue de celles de la Vallée de Cogne tout d'abord par ses facteurs topographiques, comme par exemple l'exposition (Vallée de Cogne essentiellement sud/sud-ouest, Valtournenche nord/nord-est), mais aussi par les dynamiques évolutives des biocénoses auxquelles elles appartiennent. Dans les stations connues du Valtournenche, notamment, ainsi que dans quelques-unes de celles de Cogne (par exemple, dans les clairières et à l'orée des forêts de mélèzes entre Gimillan et Epinel), l'espèce est présente dans des milieux instables et transitoires comme les fourrés secondaires, les manteaux et les clairières des forêts liées l'alliance phyto-sociologique *Berberidion vulgaris* (Aeschimann *et al*. 2004, Biondi et Blasi 2015), où généralement les dynamiques évolutives en l'absence ou en présence de facteurs de perturbation naturelle limités, d'origine naturelle et humaine, peuvent étouffer la niche écologique occupée par l'Astragale, en raison de la fermeture de toutes les zones ouvertes semi-naturelles (Peyronel, 1964, 1967 ; Peyronel et Dal Vesco, 1971). Au contraire, sur les versants escarpés et très ensoleillés compris entre le Pont de Laval et le Col du Drinc à Cogne, les conditions éco-pédologiques des corniches et des pentes (exposition sud/sud-ouest, sols fins, roches souvent affleurantes) et les perturbations naturelles fréquentes (écroulements de roche et de débris et, pendant l'hiver, avalanches qui ne consentent pas l'avancement du bois) ne permettent pas le développement de formations forestières fermées. Les fourrés et les broussailles jouent ainsi le rôle de peuplements à caractère stable (association phyto-sociologique *Astragale-Juniperetum sabinae*, justement décrite pour ces zones de Cogne, y compris avec du *Berberidion vulgaris*, mais aux dynamiques évolutives différentes par rapport aux autres associations). Il est possible d'envisager que, dans les couloirs de Saint-Évence du Valtournenche, malgré l'extension très limitée, des conditions d'hétérogénéité environnementale se sont maintenues et ont permis à l'espèce de survivre jusqu'à nos jours, même à partir d'un faible nombre d'exemplaires, alors que, vraisemblablement, les populations des clairières et des espaces où la forêt est plus clairsemée pourraient avoir subi des fluctuations plus marquées au fil du temps.

Bien qu'il ne soit pas possible de conclure que la zone où l'Astragale a été retrouvé en 2019 à Torgnon correspond exactement au site décrit par Christillin, la découverte de 42 individus dans Valtournenche est une bonne nouvelle pour la conservation de cette espèce en Vallée d'Aoste et, plus en général, en Italie.

Pour ce qui est de la station historique de Trèves et de Christillin, cependant, la population retrouvée en 2019 se compose de moins de la moitié des individus, concentrés uniquement dans une zone significativement plus réduite et poussant surtout le long du tracé d'une route en terre. La situation est donc très critique et, en l'absence de nouvelles découvertes, une intervention prudente et bien planifiée pourrait être souhaitable, afin de renforcer/réintroduire la population en dehors de la route en terre.

Les activités de renforcement, de réintroduction ou de nouvelle introduction d'une espèce à la valeur élevée au point de vue de la conservation requièrent des projets expressément prévus, qui étudient a priori l'écologie de l'espèce et la variabilité génétique des populations ; des monitorages à moyen-long terme sont également à prévoir après

l'intervention, pour en évaluer l'efficacité. Il existe aujourd'hui de très nombreux ouvrages scientifiques à ce sujet et il est fondamental de se baser sur les derniers développements de la recherche, en s'appuyant sur des structures universitaires, des centres de recherche et des banques de graines (Maschinski et Haskins, 2013; Rossi *et al*., 2013; CPC, 2018; Heywood *et al*., 2018).

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier M. Gian Mario Navillod pour les renseignements qu'il m'a fournis et pour sa disponibilité, ainsi que pour m'avoir autorisé à publier sa photo, tirée de son site web personnel. Je remercie également M. Maurizio Bovio pour sa relecture et pour ses suggestions précieuses pour la correction de ce texte. J'adresse, enfin, mes remerciements à Mme Laura Poggio, avec laquelle j'ai pu approfondir et étudier l'écologie et l'habitat de l'espèce qui fait l'objet de cet article.

BIBLIOGRAPHIE

Aeschimann D., Lauber K., Moser D.M., Theurillat J.-P., 2004. *Flora Alpina*. Bologna: Zanichelli. 3 vol.

Anonimo, 1970. Distrutta dall'A.N.A.S. l'unica stazione in Valtournanche di *Astragalus centralpinus* Br. Bl. var. *saussureanus* Pamp. *Rea*, 3: [37].

Becherer A., 1963. Über das Vorkommen von Astragalus alopecuroides L. in der Valtornenche. *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel*, 74 (1): 62-66.

Becht R, 1978. Revision der sektion Alopecuroidei DC. der gattung Astragalus L. *Phanerogamarum Monographiae* 10: 1–227.

Bertoloni A., 1833-54. *Flora Italica, sistens plantas in Italia et in insulis circumstantibus sponte nascentes*. Bologna: Ex Typographæo Richardi Masii.

Biondi E., Blasi C., 2015. Prodromo della vegetazione italiana. Ministero dell'Ambiente e della Tutela delTerritorio e del Mare. http://www.prodromo-vegetazione-italia.org/ [ultimo accesso 02.04.2021]

Bocca M., Bovio M., d'Entrèves P.P., Poggio L., Tutino S., 2016. *Natura 2000 in Valle d'Aosta*. Aosta: Edizioni" La Vallée. 223 p.

Bovio M., 1985. Segnalazioni floristiche valdostane: 1-5. In: Bovio M. (dir.) - Segnalazioni floristiche valdostane. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 39:111-114.

Bovio M., 2014. Flora vascolare della Valle d'Aosta. Sarre: Testolin editore. 662 p.

Bovio M., Rosset P., 1991. Segnalazioni floristiche valdostane: 81-83 e 98-99. In: Bovio M. (dir.) - Segnalazioni floristiche valdostane. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 45: 117, 120-121.

Braun-Blanquet J., 1961. *Die inneralpine Trockenvegetation* - Von der Provence bis zur Steiermark. Stuttgart: G. Fischer. 273 p.

Braun-Blanquet J., 1964. Communication n. 167. *Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine*, Montpellier, 167: 18-19

Braun-Blanquet J., 1968. Flora Europaea, Notulae Systematicae No. 7. In: Heywood V.H. (dir.) Flora Europaea, Notulae Systematicae No. 7. Feddes Repertorium 79(1-2): 49.

Carrel G., 1866. Lettre à Monsieur N.N. à Londres. *Bullettino Trimestrale del Club Alpino di Torino*, 6: 37.

Carrel G., 1868. La Vallée de Valtornenche en 1867. *Bullettino del Club Alpino Italiano*, 3 (12): 3-73.

Cesati V., Passerini G., Gibelli G. 1869. *Compendio della Flora italiana*. Milano: Vallardi.

Christillin J., 1905. *Astragalus alopecuroides* (L.). Une nouvelle station valdôtaine. *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine*, 3: 66-68.

CPC-Center for Plant Conservation, 2019. *CPC Best Plant Conservation Practices to Support Species Survival in the Wild*. Center for Plant Conservation. USA: Escondido, CA. 245 p.

De Candolle A., 1802. *Astragalogia: nempe astragali, biserrulae et oxytropidis; nec non phacae, colutae et lessertiae historia iconibus illustrata*. Parigi: J.B. Garnery.

De Saussure H.B., 1796. *Voyage dans les Alpes précédés d'un essai sur l'histoire naturelle des environs de Genève*. Neuchâtel, Genève: Brade, Manget. 4 vol.

Euro+Med, 2006-2021: Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Pubblicato su internet http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/ [ultimo accesso 02.04.2021].

GBIF, 2021. Global Biodiversity Information Facility. Pubblicato su internet https://www.gbif.org/ [ultimo accesso 02.04.2021].

Heywood V., Shaw K., Harvey-Brown Y., Smith P, (Eds.) 2018. *BGCI and IABG's Species Recovery Manual*. Botanic Gardens Conservation International, Richmond, United Kingdom.

INPN, 2021. Inventaire National du Patrimoine Naturel. Pubblicato su internet https://inpn.mnhn.fr/ [ultimo accesso 02.04.2021].

Kaplan K., Overkott-Kaplan C., 1985. Contribution à l'étude de la flore de la Vallée d'Aoste. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 39: 77-84.

Maschinski J., Haskins K. E., 2012. *Plant reintroduction in a changing climate: promises and perils*. Washington DC: Island Press. 402 p.

Navillod G.M., 2021. Curiosità della Valle d'Aosta in Gian Mario Navillod, una guida per i sentieri della Valle d'Aosta. Pubblicato su internet http://gian.mario.navillod.it/ [ultimo accesso 02.04.2021]

Pallas P.S., 1800. *Species astragalorum. Descriptae et iconibus coloratis illustratae*. Lipsiae: Sumtibus Godofredi Martini. VIII, 92 p., 84 tav.

Pampanini R., 1907. *Astragalus alopecuroides* Linneo (em. Pampanini). *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, n.s., 14 (3): 327-481.

Poletti A., 1974. Note di floristica valdostana. *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine*, 28: 82-86.

Peyronel B., 1964. Notizie sulle piante rare o critiche della Valle di Cogne (Gran Paradiso). III. – *Astragalus alopecuroides* L. nelle stazioni classiche e in nuove stazioni a valle di Cogne. *Giornale Botanico Italiano*, 71 (6): 691-695.

Peyronel B., 1967. Notizie sulle piante rare o critiche della Val di Cogne (Gran Paradiso). IV. Nuova stazione di "*Astragalus centroalpinus*" Br.-Bl. *Giornale Botanico Italiano*, 101 (5): 308-309.

Peyronel B., Dal Vesco G., 1971. Notes sur les plantes rares ou critiques du Val de Cogne (Grand Paradis). VI. Stations nouvelles d'*Astragalus centralpinus* Br.-Bl. *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine*, 25: 11-19.

Pignatti S., Guarino R., La Rosa M., 2017. Flora d'Italia. Ed. 2, Vol. 2. Bologna: Edagricole.

Qfield, 2019. Version 1.4. OPENGIS.ch. Laax, Svizzera.

RAVA SCT, 2021. Sistema delle conoscenze territoriali della Regione Valle d'Aosta. Pubblicato su internet https://geoportale.regione.vda.it/ [ultimo accesso 02.04.2021].

Rossi G., Amosso C., Orsenigo S., Abeli T., 2013. *Linee Guida per la traslocazione di specie vegetali spontanee*. Quad. Cons. Natura, 38. MATTM – Roma: ISPRA.

Vaccari L., 1904. L'*Astragalus alopecuroides* L. in Val d'Aosta. Una nuova stazione nella Valtornenche. *Bullettino della Società Botanica Italiana*, 1904 (9): 378-381.

Vaccari L., 1904-11 *Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Vallée d'Aoste. Volume I. Thalamiflores et Calyciflores*. Aoste: Impr. Catholique. VIII, 635 p.

Zumaglini A.M., 1864. *Flora Pedemontana sive species plantarum phanerogamarum in Pedemonte et Liguria sponte nascentium*. Bugellae: Impresserunt Flecchia et Chiorino. 2 vol.

RÉSUMÉ

L'*Astragalus alopecurus* Pall. est l'une des espèce floristiques les plus emblématiques de la Vallée d'Aoste, seule région italienne où cette plante est présente. Cette contribution a été rédigée suite à la découverte, de la part de l'auteur en 2019, d'une station d'Astragale sur le versant escarpé à la droite orographique du bas Valtournenche ; celle-ci est probablement en relation avec une riche station découverte en 1903 par un garde forestier, qui n'avait plus été confirmée récemment. La découverte de l'auteur est le résultat des recherches qu'il a effectuées pour vérifier si l'Astragale était encore présent dans la zone.

Cet article décrit la découverte de 2019 et fait aussi le point sur la situation actuelle de l'espèce en Vallée d'Aoste. Après un chapitre consacré à l'encadrement de l'*Astragalus alopecurus* au point de vue de la chorologie, de la taxonomie et de la nomenclature, l'histoire des premières données de la plante dans l'arc alpin occidental entre la fin du XVIII[e] siècle et le début du XIX[e] est brièvement retracée, en prêtant une attention particulière à ceux qui concernent le territoire valdôtain. Au sujet de ce dernier, des informations sont fournies sur les conditions actuelles de l'espèce en Vallée d'Aoste et sur les types de tutelle dont cette plante rare bénéficie dans la région.

Le texte se poursuit avec la découverte de 2019 sur la commune de Torgnon, en décrivant la méthode de relevé utilisée pour les recherches et les caractéristiques de la station. Quelques commentaires finaux essaient d'encadrer les bases écologiques qui sous-tendent la présence de cette population au cours de plus d'un siècle dans des conditions apparemment défavorables.

RIASSUNTO

Astragalus alopecurus *Pall. in Valle d'Aosta. Ritrovata a distanza di oltre un secolo la stazione storica scoperta in Valtournenche da S. Trèves e J. Christillin?*

Astragalus alopecurus Pall. è una delle specie floristiche più emblematiche della Valle d'Aosta, unica regione italiana in cui risulta presente questa pianta. Lo spunto per redigere il presente lavoro è stato il ritrovamento avvenuto nel 2019 da parte dell'autore di una stazione dell'Astragalo sul ripido versante orografico destro della bassa Valtournenche; essa è probabilmente riportabile ad una ricca stazione scoperta nel 1903 da una guardia forestale e non più confermata in tempi recenti. Tale ritrovamento è il risultato delle ricerche compiute dall'autore per verificare se l'Astragalo era ancora presente nell'area.

Il presente articolo, oltre a descrivere il ritrovamento del 2019, vuole anche fare il punto sull'attuale situazione della specie in Valle d'Aosta. Dopo un capitolo dedicato all'inquadramento corologico e tassonomico-nomenclaturale di *Astragalus alopecurus*, viene ripercorsa brevemente la storia delle prime segnalazioni della pianta nell'arco alpino occidentale avvenute tra la fine del '700 e l'inizio dell'800, con particolare attenzione a quelle relative al territorio valdostano. In rapporto a quest'ultimo vengono date notizie sulle attuali condizioni della specie in Valle d'Aosta e i tipi di tutela a cui la rara pianta è stata sottoposta nella regione.

Si passa quindi al ritrovamento del 2019 in comune di Torgnon, descrivendo la metodologia di rilievo impiegata per le ricerche e le caratteristiche della stazione. Alcuni commenti finali tentano di inquadrare i fondamenti ecologici dietro la permanenza di tale popolazione attraverso oltre un secolo di storia in condizioni apparentemente sfavorevoli.

I Coleotteri Carabidi della Valle del Gran San Bernardo e del settore inferiore del bacino idrografico del torrente Buthier (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae)

Luigi Bisio

Via G. Galilei, 4
I - 10082 Cuorgnè (TO)
luigibisio@virgilio.it

L. Bisio. **Carabid beetles of Gran San Bernardo Valley and the lower section of the hydrographic basin of the Buthier river (Valle d'Aosta, Italy) (Coleoptera Carabidae)**. *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.*, 74/75: 131-167, 2020/2021.

After a short illustration of the main geological as well as climatic and vegetational features of the Gran San Bernardo Valley (Valle d'Aosta, Italy), a synthesis of the carabidological researches carried out so far in this valley, including the lower section of the hydrographic basin of the Buthier river until its confluence in the Dora Baltea river, is provided. A topographic catalogue of the 137 Carabid species (Cicindelinae included) recorded from this territory is given, with notes regarding the ecology and the distribution of the most interesting ones. Furthermore, the main observed carabid beetles assemblages are described.

Key words: Coleoptera Carabidae, Western Alps, Gran San Bernardo Valley, Aosta Valley

PREMESSA

Con questa nota dedicata alla Valle del Gran San Bernardo e al settore inferiore del bacino idrografico del torrente Buthier, lo scrivente continua la serie dei contributi che diversi autori hanno recentemente dedicato ai Carabidi (Cicindelidae incluse) di alcune valli o aree protette valdostane (Allegro e Bisio, 2007; Allegro e Chiarabaglio, 2008; Allegro *et al*., 2011; Bisio, 2006, 2013, 2015; Bisio e Allegro, 2017, 2018, 2019; Bisio e Giuntelli, 2014b; Bisio *et al*. 2012, 2015, 2016).

La carabidofauna della Valle del Gran San Bernardo è tutt'altro che sconosciuta; infatti, la presenza alla testata della valle del valico omonimo, via di transito molto agevole per attraversare il confine italo-svizzero, ha favorito la frequentazione della valle in oggetto da parte di generazioni di entomologi italiani e svizzeri. Le prime ricerche documentate in valle risalgono infatti all'inizio dell'Ottocento: descrivendo il suo *Pterostichus multipunctatus*, Dejean (1828: 370-371) affermava: «*j'en ai pris un individu sur le Grand Saint-Bernard, lors du célèbre passage de l'armée française, en 1800*».

Nella seconda metà dell'Ottocento si ebbe il primo consistente contributo alla conoscenza dei Carabidi della valle per merito degli svizzeri Bischoff-Ehinger e Stierlin.

I due entomologi, di ritorno da un viaggio effettuato a scopo coleotterologico nel Biellese e in Valle d'Aosta, passarono dal Gran San Bernardo per rientrare in patria. Essi segnalarono poi i Coleotteri (tra i quali molti Carabidi), rinvenuti nel corso della salita al valico, in un elenco complessivo dei Coleotteri raccolti durante il loro viaggio (Bischoff-Ehinger e Stierlin, 1870).

Poi, dopo alcuni dati pubblicati da Kraatz (1878), Ghiliani (1887) e Baudi di Selve (1890), si ebbero le segnalazioni di Emile Favre (1890), canonico dell'Ospizio del Gran San Bernardo, molto attivo nelle ricerche entomologiche nel Vallese e nella zona del colle, che pubblicò i risultati delle sue raccolte nella sua «*Faune des Coléoptères du Valais et des régions limitrophes*». Sebbene i dati riguardanti il valico siano quasi tutti da riferire al versante svizzero, egli non trascurò comunque di citare anche alcune stazioni di quello valdostano (v. oltre).

Nel corso del primo decennio del Novecento, diversi entomologi contribuirono a incrementare sensibilmente le conoscenze sulla coleotterofauna di questo territorio. Lo svizzero Paul Born pubblicò in due note (Born, 1901, 1904a) gli elenchi dettagliati dei numerosi Coleotteri raccolti in valle nel corso di due estati. In quella del 1900, egli risalì la valle sino al Colle del Gran San Bernardo per rientrare in patria dopo un viaggio di più giorni che aveva toccato diverse valli piemontesi e valdostane. Nell'estate del 1903 vi ritornò invece dopo una serie di escursioni nella valle del Piccolo San Bernardo e, dopo un breve soggiorno a Saint-Rhémy[1] nel corso del quale salì al Col Serena, rientrò in Svizzera attraverso il Col Fenêtre de Ferret. Alcuni dei dati da lui raccolti furono poi citati in una sua nota di sintesi sui *Carabus* della Val d'Aosta (Born, 1904b). Quasi contemporaneamente un altro svizzero, Alphonse Gaud (1902, 1903), relazionava sui Coleotteri rinvenuti nel corso un'escursione («*course*») effettuata ad Aosta tra il luglio e l'agosto del 1902, discendendo dalla Valpelline e rientrando poi in patria attraverso il Colle del Gran San Bernardo, mentre l'italiano Pietro Pavesi (1904) riprendeva arricchendole le segnalazioni riguardanti la valle in oggetto, fornite dai diversi autori precedenti, in una sintesi monografica sulla fauna della Valle d'Aosta. Pochi anni dopo, fu la volta del benedettino François Iehl di Aosta che pubblicò (Iehl, 1909) un elenco dei Coleotteri raccolti nei dintorni della città e all'imbocco della valle in oggetto.

In seguito, dopo alcune segnalazioni di Henry (1915) e di Schatzmayr (1930), un altro contributo importante fu merito di Nestor Cerutti, anch'egli canonico dell'Ospizio del Gran San Bernardo, che fornì un elenco dettagliato dei Coleotteri rinvenuti nel corso di diversi anni di ricerche lungo il versante valdostano del colle (Cerutti, 1932). A quest'autore fece seguito anni dopo Breuning (1932-1936) con un'unica segnalazione.

Nella seconda metà del secolo scorso fu poi Magistretti (1965, 1968) a dare un ulteriore impulso alle conoscenze faunistiche della valle grazie al lungo elenco di taxa che egli citò per questo territorio nel suo catalogo topografico-sinonimico e nel successivo supplemento. Pochi anni dopo, due autori in particolare hanno contribuito a

1 Attualmente Saint-Rhémy-en-Bosses

incrementare le conoscenze sui Carabidi della valle. Ravizza (1972), nell'ambito di una serie di campionamenti effettuati nelle valli valdostane allo scopo di rilevare la fauna dei Bembidiina ivi presente, ha elencato le diverse specie rinvenute in quattro stazioni della valle in oggetto; il nucleo di Bembidiina da lui segnalati è di fatto un'opportuna integrazione ai dati già numerosi forniti dagli autori precedenti che avevano citato pochissime specie di questa tribù. Focarile (1973) ha poi trattato, con un approccio prevalentemente rivolto agli aspetti ecologici e biocenotici, le diverse specie di Coleotteri orofili osservati nei pressi del Gran San Bernardo. Dopo il contributo di questi due autori, nuovi dati sono stati in seguito forniti dai lavori di Bertignono *et al.* (2005), Bisio (1999, 2002, 2007, 2008, 2009), Bisio *et al.* (2017), Busato *et al*. (2015), Casale (1977), Casale *et al*. (1982, 2006), Focarile (1974, 1975b), Hieke (1978) e Negro (2012).

Secondo la definizione più rigorosa, dal punto di vista geografico la Valle del Gran San Bernardo corrisponde al bacino idrografico del torrente Artanavaz, affluente di destra del torrente Buthier, del cui ben più vasto bacino la Valle del Gran San Bernardo risulta così tributaria. Per consuetudine ormai consolidata da secoli, prende però il nome di Valle del Gran San Bernardo anche la parte inferiore del bacino idrografico del Buthier[2] (dalla confluenza dell'Artanavaz fino allo sbocco nella conca di Aosta) che a rigore non è altro che la continuazione della Valpelline (quest'ultimo nome assegnato solo al tratto medio e superiore della valle del Buthier). Il presente lavoro intende riassumere le conoscenze a tutt'oggi disponibili sulla carabidofauna che popola la Valle del Gran San Bernardo, intesa nel senso ampio sopra indicato, ossia compreso il basso bacino del Buthier, includendo nello studio anche la zona di Aosta sino alla confluenza del Buthier nella Dora, così come le rive di quest'ultima, pur essendo queste aree poste appena oltre lo sbocco della Valle del Gran San Bernardo. Si è ritenuto opportuno anche l'utilizzo dei dati sui Carabidi presenti negli ambienti ripari della Dora, compresi quelli forniti da Iehl (1909), perché il confronto di tali dati con quelli ottenuti lungo le rive dell'Artavanaz e del Buthier consente di valutare le differenze di composizione della carabidofauna ripicola al variare delle caratteristiche granulometriche dei greti dei due corsi d'acqua (a tale proposito cfr. Carabidocenosi ripicole). Poiché la zona della confluenza del Buthier nella Dora è di fatto inaccessibile a causa dell'urbanizzazione e delle opere di sistemazione dei due corsi d'acqua e poiché questa situazione ha limitato non poco le possibilità di effettuare ricerche più approfondite, allo scopo d'integrare i pochi dati ivi ottenuti lungo il greto della Dora, si è ritenuto opportuno effettuare alcune ricerche anche nei pressi del ponte Suaz, località che, sebbene non sia all'interno del bacino idrografico della valle in oggetto, si trova comunque poco a monte della confluenza Dora Baltea-Buthier. Infatti, considerando che le caratteristiche granulometriche dei greti lungo la Dora nei pressi del ponte citato e della confluenza sono molto simili, è

2 Il nome "Buthier" ("Bauticus" per i Romani, da cui il nome "Baltea" attribuito alla Dora), principale affluente della Dora Baltea, nasce nella testata della Valpelline e confluisce dopo un percorso di circa 40 km nella Dora Baltea ai margini sud-orientali di Aosta

molto probabile che la carabidofauna ripicola presente negli ambienti ripari nei pressi delle due località abbia comunque un'analoga composizione.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, GEOLOGICO, CLIMATICO E VEGETAZIONALE

La Valle del Gran San Bernardo (Fig. 1 e 2) si apre sul versante sinistro della Valle d'Aosta, addossata al versante meridionale del colle omonimo. Essa si sviluppa inizialmente (alta valle) lungo una direzione da Ovest verso Est che abbandona gradualmente tra gli abitati di Etrouble e Gignod per deviare verso Sud (bassa valle). Il suo territorio racchiude il corso del torrente Artavanaz sino all'abitato di Gignod nei pressi del quale il torrente stesso confluisce nel Buthier, il corso d'acqua che è alimentato dal bacino idrografico della Valpelline e che, dopo aver percorso la bassa valle, confluisce a sua volta nella Dora Baltea ai margini meridionali di Aosta. Nell'alta valle, l'Artavanaz riceve le acque da diversi valloni, ma, secondo l'accezione più comune, il ramo principale è quello le cui sorgenti si trovano ai piedi del Piccolo Golliat e del Gran Golliat. Il versante Est di questi rilievi viene quindi considerato come la testata della valle. Sulla destra orografica, i principali bacini tributari dell'Artavanaz sono la Comba Serena, la Comba Citrin e la Comba Flassin (Fig. 2); sul versante opposto il torrente riceve invece le acque dal Vallone del Colle del Gran San Bernardo e dal Vallone di Menouve.

Dall'esame della Carta geologica d'Italia (scala 1:100.000, Foglio n 28 "Aosta") e dalla letteratura (Focarile, 1987; Dal Piaz, 1992a, 1992b) si desume che la valle in oggetto è un mosaico litologico alquanto complesso ed eterogeneo. Essa è infatti attraversata da una sequenza di formazioni geologiche di origine e composizione diverse che, in fasce più o meno parallele disposte secondo una direzione da Nord-Est a Sud-Ovest, intersecano in più punti il fondovalle:

1. I monti della parte più occidentale della valle (catena della Grande Rochère) sono modellati in un lembo marginale di calcescisti mesozoici della Zona Piemontese;
2. A Sud-Est di tali formazioni, la valle è attraversata da affioramenti della zona houillère (Falda del Gran San Bernardo) costituiti da metaconglomerati e da meta-areniti con rare intercalazioni di dolomie che si estendono dal Gran San Bernardo alla Testa Serena;
3. Ancora a Sud-Est, affiora una fascia del basamento Falda del Gran San Bernardo, formata da gneiss minuti e micascisti, che, dal Vallone di Menouve al Mont Fallère, interseca la valle nei pressi di Saint-Oyen;
4. Infine, la bassa valle è incisa tra calcescisti con limitate intercalazioni di pietre verdi, presenti lungo il versante destro, e tra gli affioramenti dell'Unità di Roisan, costituiti da gneiss minuti e quarziti che formano quello opposto.

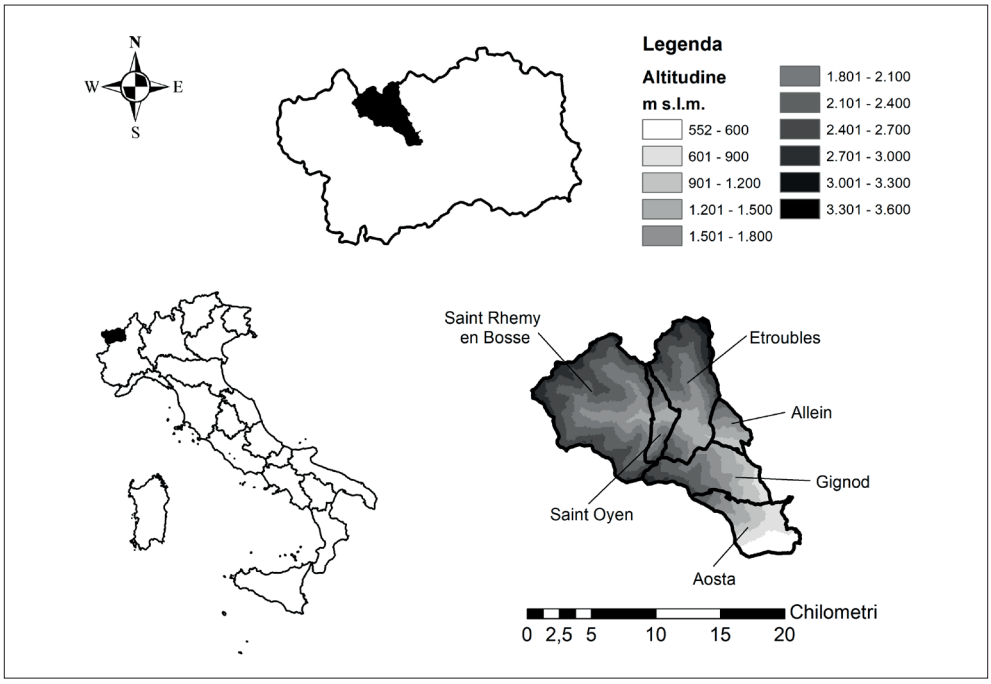


Fig. 1 - La Valle del Gran San Bernardo, territorio oggetto della ricerca (tavola redatta da Matteo Negro)



Fig. 2 - La Valle del Gran San Bernardo dal Col Champillon (foto Bisio, 5.VIII.2017). Sullo sfondo da sinistra il Vallone di Flassin, il Vallone di Citrin e il Col Serena, sedi di molte specie di Carabidi citate nel testo

I fenomeni legati al glacialismo pleistocenico hanno condizionato in modo marcato la morfologia della valle: il fondovalle principale è caratterizzato infatti da una morfologia a "U" per gran parte del suo asse, mentre i valloni tributari, soprattutto quelli incisi delle litologie più resistenti all'alterazione, sono costellati, in buona parte della loro lunghezza, dalle altre morfologie locali originate dall'esarazione e dal trasporto glaciale.

Il clima del territorio in oggetto risulta alquanto eterogeneo. Il Colle del Gran San Bernardo e i monti limitrofi, a causa della loro posizione in un settore di confine, sono ben esposti all'afflusso delle correnti umide provenienti da Nord e, come si desume dall'esame della carta delle isoiete fornita dall'Atlante climatico della Valle d'Aosta (Mercalli, 2003), usufruiscono di apporti meteorici molto abbondanti che superano per un lungo tratto i 2000 mm annui. Questi rilievi intercettano una gran parte delle precipitazioni, lasciandone una quantità sensibilmente inferiore al resto del territorio vallivo. Infatti, il tasso medio annuo di precipitazioni, che già in corrispondenza delle sorgenti dell'Artanavaz si riduce a 1600 mm annui, diminuisce drasticamente a 700 mm nei pressi di Saint-Oyen per raggiungere poi livelli inferiori a 600 mm in corrispondenza dell'imbocco. La zona di Aosta si trova infatti al centro della cosiddetta "isola di xericità intraalpina", area climatica che copre un lungo tratto del fondovalle valdostano (cfr. Focarile, 1974; Mercalli, 2003). Il regime pluviometrico (Mercalli, 2003) è caratterizzato da un massimo assoluto in autunno (ottobre o novembre) e da un massimo relativo primaverile (maggio). Il minimo assoluto è estivo (luglio) mentre quello relativo è invernale (gennaio o febbraio).

Dal punto di vista termico, il clima della valle è fortemente influenzato sia dai dislivelli, sia dall'esposizione. Lungo la bassa valle (tra Aosta e Gignod), che ha un asse da Nord a Sud ed è quindi in esposizione meridionale, si registrano temperature medie annue comprese tra 8 e 10° C (cfr. la carta delle isoterme in Mercalli, 2003). Risalendo il fondovalle, queste diminuiscono sotto i 6° C già nei pressi di Saint-Rhemy-en-Bosses, con evidenti differenze tra il versante sinistro esposto a Sud e quello opposto in esposizione settentrionale. Lungo i crinali delle creste, poi, le temperature medie annue si mantengono sotto lo zero. Nelle zone più in quota, quindi, le precipitazioni sono nevose per buona parte dell'anno (a tale proposito, cfr. anche la carta della quantità media annua di neve fresca in Mercalli, 2003). Durante la stagione estiva, che è tendenzialmente siccitosa in buona parte del fondovalle (durante il trimestre giugno-luglio-agosto vi si registrano valori complessivi di piovosità che non raggiungono i 200 mm), le portate dei corsi d'acqua sono comunque mantenute a un buon livello dalla graduale fusione della copertura nevosa presente lungo le creste. Pertanto, gli afflussi idrici che ne derivano contribuiscono in larga parte a limitare le conseguenze della siccità estiva. Eventuali problemi di deficit idrico si possono forse verificare soprattutto nelle aree più esposte della bassa valle (dove sono presenti alcune aree xerotermiche: cfr. Focarile, 1974).

Per quanto concerne la vegetazione, nel territorio in oggetto si osserva la consueta successione forestale che caratterizza le valli valdostane del versante sinistro.

A partire dall'imbocco si osservano:

1) Un orizzonte collinare (tra Aosta e Gignod) per buona parte esposto, quindi tendenzialmente xerico, occupato prevalentemente da formazioni aperte (prati irrigui) con consorzi boschivi misti di latifoglie di estensione ridotta.
2) Un orizzonte montano (a monte di Gignod) più ombroso, caratterizzato da una minor estensione delle formazioni aperte, nel quale le formazioni boschive sono rappresentate soprattutto da conifere; abete rosso (*Picea excelsa*), larice (*Larix decidua*) e pino silvestre (*Pinus silvestris*) sono le essenze più diffuse, distribuite a mosaico sul territorio in funzione delle diverse condizioni pedoclimatiche e di esposizione.
3) Un orizzonte arbustivo caratterizzato dalla presenza dell'*Alnetum viridis*, del *Rhodoretum* e di formazioni a *Juniperus communis*.
4) Un orizzonte occupato prevalentemente dalla prateria alpina.
5) Un orizzonte alquanto esteso di pareti rocciose, apparati morenici e paleofrane a grandi blocchi privi di vegetazione che, scendendo verso il fondovalle, tendono a frammentare la prateria e le formazioni forestali.

CATALOGO TOPOGRAFICO

Per la nomenclatura di quasi tutte le specie e per l'attribuzione del corotipo di competenza a ciascuna di esse si è fatto riferimento alla Checklist dei Carabidi italiani elaborata da Vigna Taglianti (2005b), apportando peraltro alcune variazioni che sono di volta in volta giustificate con nota a pié di pagina. Invece, per quanto riguarda la nomenclatura dei Bembidiina, si è presa come base la Checklist nel contributo più recente di Neri *et al*. (2011). Per ogni località segnalata viene indicata la citazione bibliografica o il raccoglitore (LB=Luigi Bisio). Il toponimo originario "Saint-Rhemy", utilizzato dalla maggioranza degli autori citati, viene sostituito dall'attuale "Saint-Rhémy-en-Bosses", ormai in vigore dal 1991.

1. *Brachinus* (*Brachinus*) *crepitans* (Linné, 1758)
   Aosta («Au Nord des Fourches») (Iehl, 1909).
   Corotipo: Paleartico (PAL).

2. *Cicindela* (*Cicindela*) *campestris campestris* Linné, 1758
   Aosta (Pavesi, 1904); Saint-Rhémy-en-Bosses (Cerutti, 1932).
   Corotipo: Paleartico (PAL).

3. *Cicindela* (*Cicindela*) *sylvicola* Dejean in Latreille & Dejean, 1822
   Aosta (Magistretti, 1965); Saint-Rhemy-en-Bosses (Cerutti, 1932).
   Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

4. *Cicindela* (*Cicindela*) *gallica* Brullé, 1834

La Traverse (Saint-Rhemy-en-Bosses) (Cerutti, 1932: sub *chloris*); Col Flassin (Saint-Oyen) m 2200-2400 (LB); Col Citrin (Saint-Léonard) m 2400-2482 (LB); Col Serena (Pavesi, 1904); Col Serena (versante Nord) m 2500-2547 (LB); Col Malatrà m 2400 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Bischoff-Ehinger e Stierlin, 1870); Gran San Bernardo (Pavesi, 1904); Bivacco Molline (Vallon de Menouve, Etroubles) m 2300-2500 (LB).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

5. *Cicindela* (*Cicindela*) *hybrida transversalis* Dejean in Latreille & Dejean, 1822

Aosta («Lit desséché de la Doire») (Iehl, 1909); Alpage Praz d'Arc (Cerutti, 1932).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

6. *Calosoma sycophanta* (Linné, 1758)

Colle del Gran San Bernardo (Casale *et al.*, 1982, 2006).

Corotipo: Paleartico (PAL).

7. *Carabus* (*Morphocarabus*) *monilis monilis* Fabricius, 1792

Colle del Gran San Bernardo (Ghiliani, 1887; Pavesi, 1904).

La presenza di *C. monilis* sul versante italiano del Colle del Gran San Bernardo non è mai più stata confermata, ma è comunque molto verosimile, poiché la specie è già nota di altre stazioni valdostane (Magistretti, 1965; Focarile, 1975a; Casale *et al.*, 2006). Si tratta probabilmente di popolazioni molto localizzate – difficilmente individuabili, se non per caso – che sono l'esito di una penetrazione in sede cisalpina attraverso il valico (cfr. Casale *et al.*, 1982; Casale e Vigna Taglianti, 1993).

Corotipo: W-Europeo (WEU).

8. *Carabus* (*Archicarabus*) *nemoralis nemoralis* O.F. Müller, 1764

Aosta («Avenue Père-Laurent et environs») (Iehl, 1909); Valle del Gran San Bernardo m 1200-2000 (Casale *et al.*, 1982, 2006); Saint-Léonard m 1500 (LB); Riserva naturale Tsatelet (Negro, 2012).

Corotipo: Europeo (EUR).

9. *Carabus* (*Mesocarabus*) *problematicus problematicus* Herbst, 1786

Col Citrin (Saint-Léonard) m 2400-2482 (LB).

Corotipo: Europeo (EUR).

10. *Carabus* (*Orinocarabus*) *concolor* Fabricius, 1792

Da Saint-Rhemy-en-Bosses al Col Serena (Born, 1904a); Col Flassin (Saint-Oyen) m 2300-2400 (LB); Col Serena (Born, 1904b: sub *concolor bernhardinus*; Breuning, 1932-1936: sub *concolor bernhardinus*;); Col Serena (versante Nord) m 2500-2547 (LB); Col Fenêtre de Ferret m 2650 (Bisio, 2002); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Bischoff-Ehinger e Stierlin, 1870; Born, 1901); Gran San Bernardo (Baudi di Selve, 1890; Pavesi, 1904: sub *Orinocarabus alpinus*); Colle del Gran San Bernardo (Kraatz, 1878: sub *Carabus alpinus* var. *bernhardinus*; Gaud, 1902: sub *Carabus alpinus bernhardinus*; Casale *et al.*, 2006); Gran San Bernardo («près de l'hospice du St-Bernard, à la Baux») (Favre, 1890: sub *Carabus alpinus*

bernhardinus); Gran San Bernardo (Pavesi, 1904); Colle del Gran San Bernardo m 2200-2500 (Focarile, 1973); Bivacco Molline (Vallon de Menouve, Etroubles) m 2500 (LB).
Corotipo: W-Alpino (ALPW).

11. *Carabus* (*Chaetocarabus*) *intricatus* Linné, 1761
Roven (Gignod) m 800 (LB).
Corotipo: Europeo (EUR).

12. *Carabus* (*Platycarabus*) *depressus depressus* Bonelli, 1810
Saint-Léonard m 1500 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Bischoff-Ehinger e Stierlin, 1870); Alpage Praz d'Arc m 1992 (LB); Gran San Bernardo (Pavesi, 1904: sub *Plectes*); Colle del Gran San Bernardo (Casale *et al.*, 2006).
Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

13. *Leistus* (*Leistus*) *ferrugineus* (Linné, 1758)
Roven (Gignod) m 800 (Bisio *et al.*, 2017); Saint-Léonard m 1500 (LB).
Corotipo: Europeo (EUR).

14. *Nebria* (*Nebriola*) *laticollis* Dejean, 1826
Col Flassin (Saint-Oyen) m 2300-2400 (LB); Col Citrin (Saint-Léonard) m 2300 (LB); Gran San Bernardo (Magistretti, 1965); Colle del Gran San Bernardo (Pavesi, 1904); Colle del Gran San Bernardo m 2500-2600 (Focarile, 1973); Colle del Gran San Bernardo m 2400 (Bisio, 1999).
Corotipo: W-Alpino (ALPW).

15. *Nebria* (*Boreonebria*) *rufescens* (Stroem, 1768)
Saint-Rhemy-en-Bosses (Gaud, 1902: sub *gyllenhali*); Alpage de La Baux (Cerutti, 1932: sub *gyllenhali*); Alpage Praz d'Arc m 1992 (LB); da Saint-Rhémy al Colle del Gran San Bernardo (Bischoff-Ehinger e Stierlin, 1870: sub *gyllenhali*); Gran San Bernardo (Pavesi, 1904; Magistretti, 1965: sub *gyllenhali*).
Corotipo: Oloartico (OLA).

16. *Nebria* (*Eunebria*) *jockischii jockischii* Sturm, 1815
Valle del Gran San Bernardo m 2050 (Ravizza, 1972); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Bischoff-Ehinger e Stierlin, 1870); Gran San Bernardo (Pavesi, 1904; Magistretti, 1965); Alpage de La Baux (Cerutti, 1932).
Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

17. *Nebria* (*Eunebria*) *picicornis picicornis* (Fabricius, 1792)
Aosta, Ponte Suaz (Dora Baltea) m 570 (LB); Saint-Oyen m 1350 (LB); Valle del Gran San Bernardo m 2050 (Ravizza, 1972).
Corotipo: Europeo (EUR).

18. *Nebria*[3] (*Oreonebria*) *castanea castanea* (Bonelli, 1810)

Saint-Rhemy-en-Bosses (Pavesi, 1904); Col Flassin (Saint-Oyen) m 2300-2400 (LB); Col Citrin (Saint-Léonard) m 2400-2482 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Col Serena (Born, 1904a); Col Serena (versante Nord) m 2500-2547 (LB); Col Malatrà m 2850 (Bisio, 2008: sub *Oreonebria*); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Bischoff-Ehinger e Stierlin, 1870); Gran San Bernardo (Magistretti, 1965: sub *Nebria castanea planiuscula*); Colle del Gran San Bernardo m 2450-2500 (Focarile, 1973); Alpage de La Baux (Cerutti, 1932); Col de Menouve m 2300-2500 (LB); Bivacco Molline (Vallon de Menouve, Etroubles) m 2500 (LB).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

19. *Nebria* (*Oreonebria*) *picea picea* (Dejean, 1826)

Col Serena (versante Nord) m 2500-2547 (LB); Alpage de La Baux (Cerutti, 1932: sub *Nebria castanea* var. *picea*).

Corotipo: S-Alpino (ALPS).

20. *Nebria* (*Oreonebria*) *angusticollis*[4] (Bonelli, 1810)

Col Malatrà m 2850 (LB); Col Fenêtre de Ferret (Bänninger, 1943; Focarile, 1973); Col Fenêtre de Ferret m 2650 (Bisio, 2007: sub *Oreonebria*).

Corotipo: W-Alpino (ALPW).

21. *Notiophilus aquaticus* (Linné, 1758)

Saint-Rhemy-en-Bosses (Cerutti, 1932).

Corotipo: Oloartico (OLA).

22. *Notiophilus aestuans* Dejean, 1826

Ayez (Allein) m 1100 (LB).

Corotipo: Europeo (EUR).

23. *Notiophilus palustris* (Duftschmid, 1812)

Saint-Léonard m 1500 (LB); Ayez (Allein) m 1100 (LB).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

24. *Notiophilus biguttatus* (Fabricius, 1779)

Plan Puitz (Saint-Oyen) m 2100-2200 (Focarile, 1974); Saint-Léonard m 1500 (LB); Saint-Rhemy-en-Bosses (Cerutti, 1932); Col Serena (versante Nord) m 2500-2547 (LB).

Corotipo: Oloartico (OLA).

25. *Loricera pilicornis* (Fabricius, 1775)

Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB); Alpage Praz d'Arc m 1992 (LB).

L. pilicornis è un elemento igrofilo, spesso ripicolo, ampiamente diffuso nelle valli valdostane sui due versanti (cfr. cartina-areale in Bisio e Allegro, 2017). La sua presenza in Valle d'Aosta può essere considerata l'esito di una penetrazione dai versanti francese e/o svizzero attraverso i

3 Sensu Ledoux e Roux (2005)

4 Sensu Bisio (2007)

grandi colli alpini (cfr. Focarile, 1974; Casale e Vigna Taglianti, 1993). Sconosciuta per lungo tempo del Piemonte, la specie è stata rinvenuta di recente in Val di Susa sul versante italiano del Moncenisio e nei pressi di Bardonecchia (Bisio, 2018, Bisio *et al.*, 2020, 2021).

Corotipo: Oloartico (OLA).

26. *Clivina fossor* (Linné, 1758)

Aosta («Près de la Doire») (Iehl, 1909).

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

27. *Trechus* (*Trechus*) *quadristriatus* (Schrank, 1781)

Saint-Léonard m 1500 (LB).

Corotipo: Turanico-Europeo-Mediterraneo (TEM).

28. *Tachyura (Tachyura) sexstriata* (Duftschmid, 1812)

Saint-Léonard m 1500 (LB).

Corotipo: Europeo (EUR).

29. *Bembidion* (*Metallina*) *lampros* (Herbst, 1784)

Aosta (Magistretti, 1965); Moncenis (Signayes, Aosta) m 1000 (Bertignono *et al.*, 2005; Busato *et al.*, 2015); Massimod (Roisan) m 777 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB); Saint-Rhemy-en-Bosses m 1700 (Ravizza, 1972); Les Contours (Saint-Rhemy-en-Bosses) (Cerutti, 1932: sub *Leja*); Ayez (Allein) m 1100 (LB).

Corotipo: Paleartico (PAL).

30. *Bembidion* (*Testedium*) *bipunctatum bipunctatum* (Linné, 1761)[5]

Col Serena (versante Nord) m 2500-2547 (LB); Col Citrin (Saint-Léonard) m 2400-2482 (LB); Col Malatrà m 2850 (Bisio, 2009b: sub *Princidium bipunctatum nivale*); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Col Fenêtre de Ferret (Born, 1904a); Col Fenêtre de Ferret m 2700 (Bisio, 2009: sub *Princidium bipunctatum nivale*); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Bischoff-Ehinger e Stierlin, 1870; Born, 1901); Gran San Bernardo (Pavesi, 1904; Magistretti, 1965: sub *bipunctatum nivale*); Colle del Gran San Bernardo m 2400-2600 (Ravizza, 1972); Colle del Gran San Bernardo m 2300-2450 (Focarile, 1973); Colle del Gran San Bernardo m 2400 (Bisio, 2009b: sub *Princidium bipunctatum nivale*).

Corotipo: W-Paleartico (WPA)[6].

31. *Bembidion* (*Bembidionetolitzkya*) *varicolor* (Fabricius, 1803)

Roven (Gignod) m 800 (LB).

Corotipo: Europeo (EUR).

32. *Bembidion* (*Bembidionetolitzkya*) *fasciolatum* (Duftschmid, 1812)

Aosta, Ponte Suaz (Dora Baltea) m 570 (LB).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

5 Sensu Neri *et al.* (2013)

6 Sensu Vigna Taglianti (com. pers., 2011)

33. *Bembidion* (*Bembidionetolitzkya*) *bugnioni* K. Daniel, 1902
Gran San Bernardo (Magistretti, 1965).
Dopo la revisione di Bonavita e Vigna Taglianti (1993), la presenza di questa specie meriterebbe una conferma.
Corotipo: S-Europeo (SEU).

34. *Bembidion* (*Bembidionetolitzkya*) *complanatum* Heer, 1837
Roven (Gignod) m 800 (LB); Ayez (Allein) m 1100 (LB); Saint-Rhemy-en-Bosses m 1700 (Ravizza, 1972).
Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

35. *Bembidion* (*Bembidionetolitzkya*) *longipes* K. Daniel, 1902
Saint-Rhemy-en-Bosses m 1700 (Ravizza, 1972); Valle del Gran San Bernardo m 2050 (Ravizza, 1972).
Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

36. *Bembidion* (*Bembidionetolitzkya*) *geniculatum geniculatum* Heer, 1837
Ayez (Allein) m 1100 (LB); Saint-Rhemy-en-Bosses m 1700 (Ravizza, 1972); Valle del Gran San Bernardo m 2050 (Ravizza, 1972); Alpage Praz d'Arc m 1992 (LB).
Corotipo: Europeo (EUR).

37. *Bembidion* (*Bembidionetolitzkya*) *tibiale* (Duftschmid, 1812)
Aosta, Ponte Suaz (Dora Baltea) m 570 (LB); Roven (Gignod) m 800 (LB); Ayez (Allein) m 1100 (LB).
Corotipo: Europeo (EUR).

38. *Bembidion* (*Bembidionetolitzkya*) *penninum* Netolitzky, 1918
Gran San Bernardo (Magistretti, 1965).
Corotipo: W-Alpino (ALPW).

39. *Bembidion* (*Nepha*) *genei illigeri* Netolitzky, 1914
Saint-Rhemy-en-Bosses m 1700 (Ravizza, 1972).
Corotipo: Europeo-Mediterraneo (EUM).

40. *Bembidion* (*Testediolum*) *pyrenaeum poenini* Marggi & Huber, 1993
Col Citrin (Saint-Léonard) m 2400-2482 (LB); Col Malatrà m 2400 (Bisio, 2009b: sub *Ocydromus*); Colle del Gran San Bernardo m 2400 (Ravizza, 1972); Colle del Gran San Bernardo m 2200-2600 (Focarile, 1973); Colle del Gran San Bernardo m 2400 e m 2600 (Bisio, 2009b: sub *Ocydromus*); Alpage de La Baux (Cerutti, 1932: sub *Leja*).
Corotipo: S-Europeo (SEU).

41. *Bembidion* (*Testediolum*) *glaciale* Heer, 1837
Col Serena (versante Nord) m 2500-2547 (LB); Saint-Rhémy-Col Fenêtre de Ferret (Born, 1904a); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Bischoff-Ehinger e Stierlin,

1870); Colle del Gran San Bernardo m 2400 (Ravizza, 1972); Alpage de La Baux (Cerutti, 1932: sub *Leja*).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

42. *Bembidion* (*Testediolum*) *magellense alpicola* (Jeannel, 1941)

Col Serena (versante Nord) m 2500-2547 (LB); Col Malatrà m 2850 (Bisio, 2009b: sub *Ocydromus*); Colle del Gran San Bernardo m 2400 (Ravizza, 1972).

Corotipo: Alpino-Appenninico (ALAP).

43. *Bembidion* (*Peryphus*) *incognitum* G. Müller, 1931

Saint-Rhémy m 1700 (Ravizza, 1972); Col Flassin (Saint-Oyen) m 2300-2400 (LB); Valle del Gran San Bernardo m 2050 (Ravizza, 1972); Alpage Praz d'Arc m 1992 (LB); Gran San Bernardo (Magistretti, 1965).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

44. *Bembidion* (*Peryphanes*) *deletum* Audinet-Serville, 1821

Saint-Léonard m 1500 (LB); Saint-Rhemy-en-Bosses m 1700 (Ravizza, 1972: sub *nitidulus*).

Corotipo: Europeo (EUR).

45. *Bembidion* (*Peryphanes*) *italicum* De Monte, 1943

Saint-Rhemy-en-Bosses m 1700 (Ravizza, 1972).

La popolazione di *B. italicum* della stazione citata risulta alquanto isolata rispetto a quelle del Piemonte. Queste occupano infatti i margini sud-orientali della regione (cfr. cartina areale in Bisio, 2019), mentre nelle Alpi Cozie, Graie e Pennine piemontesi la specie è sostituita da *Bembidion* (*Peryphanes*) *pallidicorne* G. Müller, 1921, entità vicariante nord-occidentale che attualmente è nota in Valle d'Aosta solo della Val d'Ayas. Il recente rinvenimento di *B. italicum* nel Nord della Svizzera (Rutschmann *et al*., 2012) può portare a ipotizzare che la popolazione di Saint-Rhémy-en Bosses possa essere di origine transalpina, anche se occorre rilevare che, data la scarsità di dati relativi alla presenza in Valle d'Aosta delle due specie, è comunque piuttosto prematuro pronunciarsi sulla loro distribuzione in questa regione e sulla effettiva origine delle popolazioni.

Corotipo: Sud-Europeo (SEU).

46. *Bembidion* (*Asioperyphus*) *lunatum* (Duftschmid, 1812)

Aosta, Ponte Suaz (Dora Baltea) m 570 (LB).

B. lunatum è una specie relativamente frequente lungo il reticolo idrografico della Dora Baltea (cfr. Ravizza, 1968, 1970; Bisio, 2006, 2013; Bisio *et al*., 2016), anche se risulta per lo più molto localizzata a causa della peculiarità dei biotopi che predilige. Si tratta infatti di un'entità legata soprattutto a greti limosi che si rinviene spesso nei pressi di acque quasi stagnanti (cfr. Ravizza, 1970) e che trova condizioni ottimali lungo le rive di questo fiume e, in parte, di alcuni suoi affluenti, grazie al loro regime nivo-glaciale. Infatti, durante l'estate la Dora Baltea è caratterizzata da una pressoché costante elevata torbidità delle acque (per l'abbondante quantità di limo glaciale che, liberato dall'ablazione, è trasportato in sospensione) e da una una rilevante variabilità giornaliera delle portate. L'aumento diurno di queste, durante le ore più calde della giornata, causa l'allagamento delle depressioni eventualmente presenti lungo le rive, dove si

formano quindi piccole pozze all'interno delle quali il ristagno favorisce la sedimentazione del limo. Durante la notte, a causa della diminuzione delle portate, le acque si ritirano lasciando nelle depressioni uno spesso strato di fango umido che ricopre il greto grossolano sottostante. È in questi peculiari microbiotopi lentici che si insedia *B. lunatum.* L'estrema localizzazione della specie è probabilmente la causa principale della sua apparente rarità, anche se, quando ci si imbatte in un ambiente a essa favorevole, i reperti possono essere molto numerosi. Sotto questo aspetto, l'alveo della Dora Baltea rappresenta per lunghi tratti un *unicum* che non trova riscontro in altri corsi d'acqua delle valli alpine occidentali dove la torbidità delle acque è decisamente minore a causa dell'assenza di apparati glaciali più a monte; in questi ultimi, la specie pare di conseguenza assente o risulta comunque molto sporadica.

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

47. *Bembidion* (*Peryphus*) *tetracolum* Say, 1823

Aosta, Ponte Suaz (Dora Baltea) m 570 (LB); Roven (Gignod) m 800 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB).

Corotipo: Paleartico (PAL).

48. *Bembidion* (*Peryphus*) *bualei* Jacquelin du Val, 1852

Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB); Saint-Rhemy-en-Bosses m 1700 (Ravizza, 1972: sub *andreae baenningeri*); Alpage Praz d'Arc m 1992 (LB).

Corotipo: Paleartico (PAL).

49. *Sinechostictus* (*Sinechostictus*) *ruficornis* (Sturm, 1825)

Gignod m 1200-1500 (Henry, 1916); Roven (Gignod) m 800 (LB); Ayez (Allein) m 1100 (LB); Saint-Rhemy-en-Bosses m 1700 (Ravizza, 1972: sub *Bembidion*); Valle del Gran San Bernardo m 2050 (Ravizza, 1972: sub *Bembidion*).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

50. *Sinechostictus* (*Pseudolimnaeum*) *inustus* (Jacquelin du Val, 1857)

Saint-Rhemy-en-Bosses m 1700 (Ravizza, 1972: sub *Bembidion*).

S. inustus è ormai noto di diverse stazioni del Piemonte e della Valle d'Aosta (Allegro, 2014; Allegro e Cersosimo, 2004; Allegro *et al.*, 2002; Bisio, 2001; Bisio e Giuntelli, 2006, 2014a; Bisio *et al.*, 2015a; Della Beffa, 1911: sub *Bembidion*; Ravizza, 1972: sub *Bembidion*), anche se la scarsità di reperti sembra confermare una sua generale sporadicità. A causa di tale scarsità, la sua ecologia è ancora poco nota (cfr. Bonavita e Vigna Taglianti, 2005). Infatti, come già evidenziato dall'autore (Bisio, 2009a), la specie si rinviene in biotopi alquanto diversi. Spesso è ripicola (cfr. Allegro, 2014; Allegro e Cersosimo, 2004; Allegro *et al.*, 2002; Bisio e Giuntelli, 2006, 2014a; Bisio *et al.*, 2015; Müller, 1926; Ravizza, 1972). Talvolta fa invece registrare una spiccata sinantropia e si rinviene all'interno di cantine, nelle fessure di vecchi muri, tra i ruderi di vecchi baite e su suoli ammoniacali (cfr. Bisio, 2001; Bisio e Giuntelli, 2014a; Binaghi, 1935; Magistretti, 1965; Schatzmayr, 1942; Straneo, 1933, 1935). Vigna Taglianti (1982) ne ha evidenziato inoltre una frequente troglofilia.

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

51. *Stomis* (*Stomis*) *pumicatus* (Panzer, 1796)
«Versant-Sud du St-Bernard» (Favre, 1890).
Corotipo: Europeo (EUR).

52. *Poecilus* (*Poecilus*) *cupreus* (Linné, 1758)
Alpage de La Baux (Cerutti, 1932).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

53. *Poecilus* (*Poecilus*) *versicolor* (Sturm, 1824)
Roven (Gignod) m 800 (LB); Massimod (Roisan) m 777 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Col Serena (Born, 1904a: sub *coerulescens*); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Born, 1901: sub *coerulescens*); Saint-Léonard m 1500 (LB); Ayez (Allein) m 1100 (LB).
Corotipo: Asiatico-europeo (ASE).

54. *Poecilus* (*Macropoecilus*) *lepidus gressorius* (Dejean, 1828)
Aosta (Magistretti, 1965: sub *Pterostichus*); Saint-Rhémy (Cerutti, 1932); Roven (Gignod) m 800 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Col Fenêtre de Ferret (Born, 1904a); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Born, 1901: sub *gressorius*); Alpage Praz d'Arc m 1992 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

55. *Pterostichus* (*Phonias*) *strenuus* (Panzer, 1796)
Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

56. *Pterostichus* (*Bothriopterus*) *oblongopunctatus* (Fabricius, 1787)
Saint-Oyen (Cerutti, 1932: sub *Platysma*); Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB); Alpage Pointier (Vallon de Menouve, Etroubles) m 1700-1900 (LB).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

57. *Pterostichus* (*Platysma*) *niger* (Schaller, 1783)
Colle del Gran San Bernardo (Magistretti, 1968).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

58. *Pterostichus* (*Morphnosoma*) *melanarius* (Illiger, 1798)
Aosta («Avenue Père-Laurent et environs; Ru Meyran») (Iehl, 1909: sub *Feronia*); Aosta (Magistretti, 1965: sub *vulgaris*); Etroubles (Pavesi, 1904: sub *vulgaris*); Saint-Oyen (Cerutti, 1932: sub *Omaseus vulgaris*); Saint-Oyen m 1350 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Col Serena (Born, 1904a: sub *vulgaris*); Alpage Praz d'Arc (Cerutti, 1932: sub *Omaseus vulgaris*); Colle del Gran San Bernardo (Magistretti, 1968: sub *vulgaris*).
Corotipo: Oloartico (OLA).

59. *Pterostichus* (*Pseudomaseus*) *rhaeticus* Heer, 1837
Massimod (Roisan) m 777 (LB).
Corotipo: Europeo (EUR).

60. *Pterostichus* (*Cheropus*) *burmeisteri burmeisteri* Heer, 1838

Gran San Bernardo (Ghiliani, 1847: sub *metallicus*); Mont Cubit (Plan de Jupiter, Colle del Gran San Bernardo) (Cerutti, 1932: sub *metallicus*).

La presenza di *P. burmeisteri* in Valle d'Aosta è stata segnalata per la prima volta da Ghiliani (1847: sub *metallicus*) ("C'est entre le Mont-Rose et le grand Saint-Bernard que nous le trouvons sur le sol piémontais; il y est assez rare."). In tempi più recenti la specie vi è stata ritrovata da Focarile (1979).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

61. *Pterostichus* (*Oreophilus*) *multipunctatus* (Dejean, 1828)

Saint-Oyen m 1350 (LB); Plan Puitz (Saint-Oyen) m 2100-2200 (Focarile, 1974); Col Flassin (Saint-Oyen) m 2300-2400 (LB); Vallone Citrin (Saint-Léonard) m 1800-2000 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Col Serena (Born, 1904a); Col Serena (versante Nord) m 2500-2547 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Bischoff-Ehinger e Stierlin, 1870; Born, 1901); Gran San Bernardo (Pavesi, 1904; Schatzmayr, 1930; Magistretti, 1965); Colle del Gran San Bernardo (Dejean 1828); Colle del Gran San Bernardo m 2400-2600 (Focarile, 1973); «Versant Sud du St-Bernard de 900 à 1800 m» Favre,1890: erroneamente sub *externepunctatus*); Alpage Praz d'Arc m 1992 (LB); Alpage de La Baux (Cerutti, 1932); Col de Menouve m 2300-2500 (LB); Alpage Pointier (Vallon de Menouve, Etroubles) m 1700-1900 (LB).

Corotipo: S-Alpino (ALPS).

62. *Abax* (*Abax*) *parallelepipedus parallelepipedus* (Piller & Mitterpacher, 1783)

Aosta («Au sud de Signayes») (Iehl, 1909: sub *Feronia striola*); Roven (Gignod) m 800 (LB); Saint-Oyen (Cerutti, 1932: sub *striola*).

A. parallelepipedus è un elemento silvicolo che, alla luce delle attuali conoscenze, in Valle d'Aosta sembra occupare solo le valli più centrali (cfr. cartina-areale in Bisio e Allegro, 2017). La particolare distribuzione della specie fa pensare a un popolamento penetrato dal versante svizzero attraverso i colli di confine, in particolare dal Colle del Gran San Bernardo e dall'ampio Col Fenêtre de Durand in Valpelline (cfr. Bisio, 2015).

Corotipo: Europeo (EUR).

63. *Amara* (*Zezea*) *plebeja* (Gyllenhal, 1810)

Da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Born, 1901).

Specie presente prevalentemente in ambienti umidi secondo Magistretti (1965), *A. plebeja* è nota in Italia solo delle regioni settentrionali (Magistretti, 1965; Hieke, 1970; Pesarini e Monzini, 2011). Oltre che della valle in oggetto, in Valle d'Aosta la specie è nota di Pré-Saint-Didier (Hieke, 1970), Courmayeur (Hieke, 1970) e Brusson (Magistretti, 1965).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

64. *Amara* (*Amara*) *aenea* (De Geer, 1774)

Aosta («Au Nord des Fourches») (Iehl, 1909: sub *trivialis* Gyll.); Moncenis (Signayes, Aosta) m 1000 (Bertignono *et al.*, 2005; Busato *et al.*, 2015); Roven (Gignod) m 800 (LB); Massimod (Roisan) m 777 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB); Ayez (Allein) m 1100 (LB).

Corotipo: Paleartico (PAL).

65. *Amara* (*Amara*) *convexior* Stephens, 1828
Ayez (Allein) m 1100 (LB); Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

66. *Amara* (*Amara*) *curta* Dejean, 1828
Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

67. *Amara* (*Amara*) *eurynota* (Panzer, 1796)
Saint-Léonard m 1500 (LB); Alpage Praz d'Arc m 1992 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

68. *Amara* (*Amara*) *lunicollis* Schiödte, 1837
Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB).
Corotipo: Oloartico (OLA).

69. *Amara* (*Amara*) *nitida* Sturm, 1825
Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

70. *Amara* (*Amara*) *ovata* (Fabricius, 1792)
Saint-Léonard m 1500 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Born, 1901); Alpage Praz d'Arc m 1992 (LB).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

71. *Amara* (*Amara*) *similata* (Gyllenhal, 1810)
Saint-Léonard m 1500 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Born, 1901).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

72. *Amara* (*Celia*) *bifrons* (Gyllenhal, 1810)
Roven (Gignod) m 800 (LB); Gran San Bernardo (Pavesi, 1904: sub *livida*; Magistretti, 1965).
Corotipo: Centroasiatico-Europeo (CAE).

73. *Amara* (*Celia*) *erratica* (Duftschmid, 1812)
Col Flassin (Saint-Oyen) m 2300-2400 (LB); Col Citrin (Saint-Léonard) m 2400-2482 (LB); Col Serena (versante Nord) m 2500-2547 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Bischoff-Ehinger e Stierlin, 1870); Alpage Praz d'Arc m 1992 (LB); Gran San Bernardo (Pavesi, 1904; Magistretti, 1965).
Corotipo: Oloartico (OLA).

74. *Amara* (*Celia*) *praetermissa* (Gyllenhal, 1810)
Col Flassin (Saint-Oyen) m 2300-2400 (LB); Col Citrin (Saint-Léonard) m 2400-2482 (LB); Col Fenêtre de Ferret m 2650 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Bischoff-Ehinger e Stierlin, 1870: sub *rufocincta*; Born, 1901); Gran San Bernardo (Magistretti, 1965); Colle del Gran San Bernardo m 2400 (Focarile, 1973).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

75. *Amara* (*Celia*) *brunnea* (C.R. Sahlberg, 1827)
Alta valle Artavanaz (Focarile, 1976).
Specie affine alla precedente, *A. brunnea* è un'entità orofila marginale per l'Italia, nota solo di pochissime stazioni di Valle d'Aosta, Lombardia e Alto Adige (Focarile, 1976; Magistretti, 1965). Nel territorio valdostano è nota anche della Valtournenche (Focarile, 1976).
Corotipo: Oloartico (OLA).

76. *Amara* (*Xenocelia*) *ingenua* (Duftschmid, 1812)
Moncenis (Signayes, Aosta) m 1000 (Bertignono *et al.*, 2005; Busato *et al.*, 2015).
Specie xerotermofila nota nelle Alpi Occidentali piemontesi di un'unica stazione (Bisio e Giuntelli, 2008), *A. ingenua* pare invece relativamente più frequente in Valle d'Aosta, probabilmente favorita dalla marcata xericità (cfr. Sciaky e Pavesi, 1986; Bisio, 2005, 2006; 2015; Bisio *et al.*, 2015, 2016).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

77. *Amara* (*Xenocelia*) *municipalis* (Duftschmid, 1812)
Roven (Gignod) m 800 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

78. *Amara* (*Paracelia*) *quenseli* (Schönherr, 1806)
Col Flassin (Saint-Oyen) m 2300-2400 (LB); Col Citrin (Saint-Léonard) m 2400-2482 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Col Serena (Born, 1904a); Col Serena (versante Nord) m 2500-2547 (LB); Col Malatrà m 2850 (LB); Col Fenêtre de Ferret m 2600 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Bischoff-Ehinger e Stierlin, 1870: sub *monticola*); Gran San Bernardo (Pavesi, 1904; Magistretti, 1965); Colle del Gran San Bernardo m 2400-2500 (Focarile, 1973); Bivacco Molline (Vallon de Menouve, Etroubles) m 2500 (LB).
Corotipo: Oloartico (OLA).

79. *Amara* (*Percosia*) *equestris equestris* (Duftschmid, 1812)
Aosta (Hieke, 1978); Roven (Gignod) m 800 (LB); Saint-Oyen (Cerutti, 1932: sub *patricia*); Saint-Rhemy-en-Bosses (Cerutti, 1932: sub *patricia*); Alpage Praz d'Arc (Cerutti, 1932: sub *patricia*); Alpage Pointier (Vallon de Menouve, Etroubles) m 1800 (LB).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

80. *Amara* (*Percosia*) *infuscata* (Putzeys, 1866)
Bivacco Molline (Vallon de Menouve, Etroubles) m 2500 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

81. *Amara* (*Bradytus*) *apricaria* (Paykull, 1790)
Saint-Oyen (Cerutti, 1932: sub *Bradytus*); Alpage de La Baux (Cerutti, 1932: sub *Bradytus*).
Corotipo: Oloartico (OLA).

82. *Amara* (*Bradytus*) *consularis* (Duftschmid, 1812)
Gignod (Henry, 1915).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

83. *Amara* (*Curtonotus*) *aulica* (Panzer, 1796)

Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Col Fenêtre de Ferret (Born, 1904a); Alpage Praz d'Arc m 1992 (LB); Gran San Bernardo (Magistretti, 1965).

Corotipo: Oloartico (OLA).

84. *Panagaeus* (*Panagaeus*) *bipustulatus* (Fabricius, 1775)

Saint-Léonard m 1500, 1 es. 21.IX.2015, 1 es. 6.VI.2016 (LB).

Nelle Alpi Occidentali, *P. bipustulatus* è noto di diverse stazioni valdostane (Bisio *et al.*, 2012, 2015, 2016; Henry, 1915; Magistretti, 1965; Negro, 2013). La specie si rinviene su terreni asciutti e sabbiosi (Magistretti, 1965).

Corotipo: Europeo (EUR).

85. *Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus* (Paykull, 1790)

Roven (Gignod) m 800 (LB).

Corotipo: Europeo-Mediterraneo (EUM).

86. *Chlaenius (Chlaeniellus) nitidulus* (Schrank, 1781)

Aosta («Bosquet près de la Doire») (Iehl, 1909: sub *schrankii*).

Corotipo: Centroasiatico-Europeo (CAE).

87. *Licinus* (*Licinus*) *depressus* (Paykull, 1790)

Arpuilles (Aosta) m 1100 (Casale, 1977); Roven (Gignod) m 800 (LB); Massimod (Roisan) m 777 (LB).

Elemento dalle spiccate esigenze xerotermofile, *L. depressus* è probabilmente penetrato in Valle d'Aosta nel corso di una fase climatica xerica e/o ipsotermica (interglaciale e/o post-Glaciale) e vi è rimasto poi fino all'epoca attuale favorito dal clima, secondo l'ipotesi già avanzata da Focarile (1974) per altre entità dal praeferendum igrotermico simile. Secondo Casale (1977), il tipo di popolamento è incerto: potrebbe infatti trattarsi sia di una specie di origine transalpina, sia di un elemento di origine alpina sud-occidentale. Segnalata solo di poche località piemontesi (Ghiliani, 1887; Magistretti, 1965; Casale, 1977), la specie è ormai nota di molte stazioni valdostane (Casale, 1977; Bisio, 2015, dati inediti; Bisio *et al.*, 2015, 2016; Busato *et al.*, 2015).

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

88. *Badister* (*Badister*) *bullatus* (Schrank, 1798)

Roven (Gignod) m 800 (LB); Saint-Oyen (Cerutti, 1932: sub *bipustulatus*); Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB); Ayez (Allein) m 1100 (LB).

Corotipo: Oloartico (OLA).

89. *Anisodactylus* (*Anisodactylus*) *binotatus* (Fabricius, 1787)

Saint-Oyen m 1350 (LB); Ayez (Allein) m 1100 (LB).

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

90. *Diachromus germanus* (Linné, 1758)
Aosta («Au sud de Signayes; Mère des Rives, Buthier; jardin du Dock») (Iehl, 1909); Moncenis (Signayes, Aosta) m 1000 (Bertignono *et al.*, 2005; Busato *et al.*, 2015).
Corotipo: Turanico-Europeo-Mediterraneo (TEM).

91. *Bradycellus* (*Bradycellus*) *caucasicus* (Chaudoir, 1846)
Massimod (Roisan) m 777 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB); Closelinaz (Roisan) m 783 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

92. *Ophonus* (*Hesperophonus*) *cribricollis* (Dejean, 1829)
Roven (Gignod) m 800 (LB); Moncenis (Signayes, Aosta) m 1000 (Bertignono *et al.*, 2005; Busato *et al.*, 2015).
Corotipo: Turanico-Europeo (TUE).

93. *Ophonus* (*Hesperophonus*) *azureus* (Fabricius, 1775)
Roven (Gignod) m 800 (LB).
Corotipo: Centroasiatico-Europeo-Mediterraneo (CEM).

94. *Ophonus* (*Metophonus*) *laticollis* Mannerheim, 1825
Saint-Oyen (Cerutti, 1932: sub *punctatulus*); Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

95. *Ophonus* (*Metophonus*) *puncticollis* (Paykull, 1798)
Saint-Oyen (Favre, 1890: sub *Harpalus*; Cerutti, 1932).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

96. *Ophonus* (*Metophonus*) *rufibarbis* (Fabricius, 1792)
Saint-Oyen (Favre, 1890: sub *Harpalus*; Cerutti, 1932: sub *brevicollis* Dej.); Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB).
Corotipo: Turanico-Europeo-Mediterraneo (TEM).

97. *Pseudoophonus* (*Pseudoophonus*) *griseus* (Panzer, 1796)
«Environs d'Aoste » (Gaud, 1902, 1903; Pavesi,1904); Moncenis (Signayes, Aosta) m 1000 (Bertignono *et al.*, 2005; Busato *et al.*, 2015).
Corotipo: Paleartico (PAL).

98. *Pseudoophonus* (*Pseudoophonus*) *rufipes* (De Geer, 1774)
Moncenis (Signayes, Aosta) m 1000 (Bertignono *et al.*, 2005; Busato *et al.*, 2015); Massimod (Roisan) m 777 (LB); Saint-Oyen (Cerutti, 1932: sub *Harpalus ruficornis*); Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB); Saint-Rhemy-en-Bosses (Cerutti, 1932: sub *Harpalus ruficornis*); Alpage Praz d'Arc (Cerutti, 1932: sub *Harpalus ruficornis*).
Corotipo: Paleartico (PAL).

99. *Harpalus* (*Harpalus*) *affinis* (Schrank, 1781)

«Environs d'Aoste» (Gaud, 1902: sub *aeneus*; Pavesi,1904: sub *aeneus*); Ayez (Allein) m 1100 (LB); Saint-Oyen (Cerutti, 1932: sub *aeneus*); Saint-Léonard m 1500 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Born, 1901: sub *aeneus*); Alpage Pointier (Vallon de Menouve, Etroubles) m 1700-1900 (LB).

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

100. *Harpalus* (*Harpalus*) *distinguendus* (Duftschmid, 1812)

Aosta (Gaud, 1903); «Environs d'Aoste » (Pavesi,1904); Moncenis (Signayes, Aosta) m 1000 (Bertignono *et al.*, 2005; Busato *et al.*, 2015); Ayez (Allein) m 1100 (LB); Massimod (Roisan) m 777 (LB); Closelinaz (Roisan) m 783 (LB).

Corotipo: Paleartico (PAL).

101. *Harpalus* (*Harpalus*) *dimidiatus* (P. Rossi, 1790)

Closelinaz (Roisan) m 783 (LB).

Corotipo: Europeo (EUR).

102. *Harpalus* (*Harpalus*) *rubripes* (Duftschmid, 1812)

Aosta, Ponte Suaz m 570 (LB); Roven (Gignod) m 800 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB); Gran San Bernardo (Magistretti, 1965); Ayez (Allein) m 1100 (LB).

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

103. *Harpalus* (*Harpalus*) *atratus* Latreille, 1804

Aosta (Gaud, 1903); Moncenis (Signayes, Aosta) m 1000 (Bertignono *et al.*, 2005; Busato *et al.*, 2015).

Corotipo: Europeo (EUR).

104. *Harpalus* (*Harpalus*) *solitaris* Dejean, 1829

Col Citrin (Saint-Léonard) m 2400-2482 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Col Serena (Born, 1904a: sub *fuliginosus*); Col Serena (versante Nord) m 2500-2547 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Col Fenêtre de Ferret (Born, 1904a: sub *fuliginosus*); Bivacco Molline (Vallon de Menouve, Etroubles) m 2500 (LB).

Corotipo: Oloartico (OLA).

105. *Harpalus* (*Harpalus*) *latus* (Linné, 1758)

«Environs d'Aoste » (Pavesi, 1904).

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

106. *Harpalus* (*Harpalus*) *fuscicornis* Ménétriés, 1832

Arpuilles (G. Franzini com. pers., 2012).

Specie non comune segnalata solo di recente in Francia (Ponel e Coulon, 2013) e in Svizzera (Marggi *et al.*, 2010) e segnalata dell'Italia nord-orientale da Casale e Vigna Taglianti (2005). In Valle d'Aosta *H. fuscicornis* è noto anche della Valpelline (Bisio, 2015) e della Valle di Cogne (Bisio *et al.*, 2016).

Corotipo: Paleartico (PAL).

107. *Harpalus* (*Harpalus*) *honestus* (Duftschmid, 1812)
«Environs d'Aoste» (Gaud, 1902; Pavesi,1904); Massimod (Roisan) m 777 (LB); Saint-Oyen (Cerutti, 1932: sub *ignavus*); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Born, 1901); Col de Menouve m 2300-2500 (LB); Alpage l'Arvus (Vallon de Menouve, Etroubles) m 1100 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

108. *Harpalus* (*Harpalus*) *rufipalpis rufipalpis* Sturm, 1818
Aosta (Gaud, 1903); Moncenis (Signayes, Aosta) m 1000 (Bertignono *et al.*, 2005; Busato *et al.*, 2015); Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

109. *Harpalus* (*Harpalus*) *serripes* (Quensel in Schönherr, 1806)
Moncenis (Signayes, Aosta) m 1000 (Bertignono *et al.*, 2005; Busato *et al.*, 2015).
Corotipo: Paleartico (PAL).

110. *Harpalus* (*Harpalus*) *tardus* (Panzer, 1797)
Moncenis (Signayes, Aosta) m 1000 (Bertignono *et al.*, 2005; Busato *et al.*, 2015); Massimod (Roisan) m 777 (LB); Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB); Ayez (Allein) m 1100 (LB); Closelinaz (Roisan) m 783 (LB).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

111. *Harpalus* (*Harpalus*) *anxius* (Duftschmid, 1812)
Closelinaz (Roisan) m 783 (LB); Saint-Oyen m 1350 (LB).
Corotipo: Paleartico (PAL).

112. *Harpalus* (*Cryptophonus*) *tenebrosus* (Dejean, 1829)[7]
Roven (Gignod) m 800 (LB).
Corotipo: W-Paleartico (WPA).

113. *Trichotichnus* (*Trichotichnus*) *laevicollis* (Duftschmid, 1812)
Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB); Alpage Praz d'Arc m 1992 (LB); Alpage Pointier (Vallon de Menouve, Etroubles) m 1800 (LB).
Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

114. *Calathus* (*Calathus*) *fuscipes graecus* Dejean, 1831
Moncenis (Signayes, Aosta) m 1000 (Bertignono *et al.*, 2005; Busato *et al.*, 2015); Roven (Gignod) m 800 (LB); Massimod (Roisan) m 777 (LB); Saint-Oyen (Cerutti, 1932: sub *cisteloides*); Saint-Léonard m 1500 (LB); Riserva naturale Tsatelet (Negro, 2012).
Corotipo: Europeo-Mediterraneo (EUM).

7 Sensu Kataev (2013)

115. *Calathus* (*Neocalathus*) *melanocephalus* (Linné, 1758)

Moncenis (Signayes, Aosta) m 1000 (Bertignono *et al.*, 2005; Busato *et al.*, 2015); Roven (Gignod) m 800 (LB); Massimod (Roisan) m 777 (LB); Closelinaz (Roisan) m 783 (LB); Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB); Col Citrin (Saint-Léonard) m 2400-2482 (LB); Gran San Bernardo (Pavesi, 1904; Magistretti, 1965); Colle del Gran San Bernardo m 2250 (Focarile, 1973); Alpage Praz d'Arc m 1992 (LB); Alpage de La Baux (Cerutti, 1932); Bivacco Molline (Vallon de Menouve, Etroubles) m 2500 (LB); Ayez (Allein) m 1100 (LB).

Corotipo: Paleartico (PAL).

116. *Calathus* (*Neocalathus*) *cinctus* Motschulsky, 1850

Aosta, Ponte Suaz m 570 (LB); Roven (Gignod) m 800 (LB); Closelinaz (Roisan) m 783 (LB).

Corotipo: W-Paleartico (WPA).

117. *Calathus* (*Neocalathus*) *micropterus* (Duftschmid, 1812)

Plan Puitz (Saint-Oyen), m 2100-2200 (Focarile, 1974); Riserva naturale Tsatelet (Negro, 2012).

Corotipo: Oloartico (OLA).

118. *Calathus* (*Neocalathus*) *erratus* (C.R. Sahlberg, 1827)

Aosta (Pavesi, 1904); Aosta, Ponte Suaz (Dora Baltea) m 570 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

119. *Agonum* (*Agonum*) *muelleri muelleri* (Herbst, 1784)

Saint-Oyen (Cerutti, 1932: sub *parumpunctatum*); Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB); Saint-Rhemy-en-Bosses m 1700 (Ravizza, 1972); Alpage Praz d'Arc m 1992 (LB).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

120. *Agonum* (*Punctagonum*) *sexpunctatum* (Linné, 1758)

Saint-Oyen (Cerutti, 1932: sub *Platynus*).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

121. *Anchomenus* (*Anchomenus*) *dorsalis* (Pontoppidan, 1763)

Roven (Gignod) m 800 (LB); Saint-Oyen (Cerutti, 1932: sub *prasinus*); Saint-Oyen m 1350 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB).

Corotipo: Paleartico (PAL).

122. *Limodromus assimilis* (Paykull, 1790)

Saint-Léonard m 1500 (LB); Saint-Rhemy-en-Bosses (Cerutti, 1932: sub *Platynus angusticollis*).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

123. *Paranchus albipes* (Fabricius, 1796)

Aosta, Ponte Suaz (Dora Baltea) m 570 (LB); Roven (Gignod) m 800 (LB).

Corotipo: Europeo- Mediterraneo (EUM).

124. *Cymindis* (*Cymindis*) *humeralis* (Geoffroy in Fourcroy, 1785)
«de Saint-Rhémy à l'Hospice» (Cerutti, 1932).
Corotipo: Europeo (EUR).

125. *Cymindis* (*Cymindis*) *scapularis scapularis* Schaum, 1857
Gran San Bernardo (Pavesi, 1904).
Corotipo: S-Europeo (SEU).

126. *Cymindis* (*Tarulus*) *vaporariorum* (Linné, 1758)
Col Flassin (Saint-Oyen) m 2300-2400 (LB); Col Citrin (Saint-Léonard) m 2400-2482 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Col Serena (Born, 1904a); Col Serena (versante Nord) m 2500-2547 (LB); da Saint-Rhemy-en-Bosses al Colle del Gran San Bernardo (Born, 1901); Col Fenêtre de Ferret m 2600 (LB); Colle del Gran San Bernardo (Gaud, 1902: sub *punctata*); Gran San Bernardo (Magistretti, 1965); Colle del Gran San Bernardo m 2400 (Focarile, 1973); Bivacco Molline (Vallon de Menouve, Etroubles)m 2500 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

127. *Cymindis* (*Menas*) *miliaris* (Fabricius, 1801)
Aosta (Magistretti, 1965: sub *variolosa*).
Secondo Franz (1936), *C. miliaris* è una specie steppica legata a praterie xerotermiche in zone calde (« Leitform der xerothermischen Grassteppen, nur in warmen Häugezonen»). Nota dell'Italia continentale e Sicilia (Magistretti, 1965), è segnalata di diverse stazioni valdostane (Magistretti, 1965: sub *variolosa*; Focarile, 1974: sub *variolosa*; Bisio *et al*, 2016).
Corotipo: Turanico-Europeo (TUE).

128. *Syntomus truncatellus* (Linné, 1761)
Ayez (Allein) m 1100 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

129. *Syntomus foveatus* (Geoffroy in Fourcroy, 1785)
Sorreley-Parleaz (Focarile, 1975b); Saint-Oyen (Cerutti, 1932: sub *Metabletus foveola*).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

130. *Lionychus* (*Lionychus*) *quadrillum* (Duftschmid, 1812)
Aosta («Lit desséché de la Doire») (Iehl, 1909); Aosta (Cerutti, 1932: sub *Apristus*).
Corotipo: Europeo (EUR).

131. *Paradromius* (*Manodromius*) *linearis* (Olivier, 1795)
Massimod (Roisan) m 777 (LB); Closelinaz (Roisan) m 783 (LB); Saint-Léonard m 1500 (LB).
Corotipo: Europeo-Mediterraneo (EUM).

132. *Dromius* (*Dromius*) *agilis* (Fabricius, 1787)
Saint-Oyen m 1350 (Bisio, 2021).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

133. *Dromius* (*Dromius*) *fenestratus* (Fabricius, 1794)
Saint-Oyen m 1350 (Bisio, 2021); Saint-Léonard m 1500 (LB).
Corotipo: Europeo (EUR).

134. *Philorhizus crucifer confusus* Sciaky, 1991
Saint-Léonard m 1500 (LB).
Corotipo: Mediterraneo (MED).

135. *Lebia cruxminor* (Linné, 1758)
Etroubles (Cerutti, 1932).
Corotipo: Paleartico (PAL).

136. *Lebia trimaculata* (Villers, 1789)
Aosta («Au sud des Fourches») (Iehl, 1909: sub *cyathigera* Rossi)
Corotipo: Turanico-Europeo-Mediterraneo (TEM).

137. *Lamprias cyanocephalus* (Linné, 1758)
Aosta («Au sud des Fourches») (Iehl, 1909: sub *Lebia*).
Corotipo: Paleartico (PAL).

CONSIDERAZIONI SULLA CARABIDOFAUNA

Carabidocenosi della fascia collinare

A causa di una relativa minore estensione delle formazioni boschive, nella fascia collinare (tra Aosta e l'abitato di Allein) predominano per diffusione le carabidocenosi delle formazioni aperte che sono contraddistinte dalla presenza di numerosi elementi xerofili. Delle specie praticole note di questa fascia, gli elementi di maggior interesse sono *Licinus depressus* e *Cymindis miliaris*, entità xerotermofile non comuni la cui presenza testimonia la spiccata xericità – già evidenziata da Focarile (cfr. 1974: cartina Aree xerotermiche in Valle d'Aosta) – che contraddistingue alcuni biotopi della bassa valle. Tra gli altri taxa censiti sono da annoverare molte Harpalinae (*Anisodactylus binotatus*, *Diachromus germanus*, *Bradycellus caucasicus*, *Ophonus cribricollis*, *O. azureus*, *Pseudoophonus griseus*, *P. rufipes*, *Harpalus affinis*, *H. distinguendus*, *H. dimidiatus*, *H. rubripes*, *H. atratus*, *H. latus*, *H. fuscicornis*, *H. honestus*, *H. rufipalpis*, *H. serripes*, *H. tardus*, *H. anxius* e *H. tenebrosus*), diverse *Amara* (*A. aenea*, *A. convexior*, *A. ingenua*, *A. municipalis*, *A. bifrons*, *A. equestris* e *A. consularis*) e alcuni *Calathus* (*C. fuscipes*, *C. melanocephalus*, *C. cinctus* e *C. erratus*). Altri elementi praticoli noti di questa fascia sono *Bembidion lampros*, *Poecilus versicolor*, *P. lepidus*, *Pterostichus melanarius*, *P. rhaeticus*, *Badister bullatus*, *Anchomenus dorsalis*, *Syntomus truncatellus* e *S. foveatus*. Le carabidocenosi silvicole risultano invece

più isolate e sono formate da un numero di specie molto inferiore. Infatti, nonostante le ricerche siano state effettuate anche con l'ausilio di trappole a caduta (*pitfall traps*), nei biotopi boschivi sono stati censiti solo *Carabus nemoralis, C. intricatus*, *Notiophilus aestuans*, *N. palustris*, *Abax parallelepipedus*, *Calathus micropterus* e, molto più sporadico, *Leistus ferrugineus.*

Carabidocenosi del piano montano e dell'orizzonte arbustivo

Nella fascia montana le carabidocenosi silvicole diventano relativamente più ricche come numero di specie e come numero di elementi igrofili. Le foreste di conifere che circondano gli abitati di Saint-Oyen, di Saint-Léonard e di Saint-Rhemy-en-Bosses sono popolate dalla tipica coleotterocenosi silvicola a *Pterostichus multipunctatus* che caratterizza buona parte delle valli valdostane e che è stata descritta da Focarile (1974). Come in quasi tutta la Valle d'Aosta, anche nel territorio in oggetto, questa entità è la più comune rispetto agli altri Carabidi censiti e presenta un excursus altitudinale molto ampio che supera abbondantemente il limite superiore delle foreste: infatti, osservata da 1350 m di quota, è stata rinvenuta sino a 2600 m. In sintopia con *Pterostichus multipunctatus* sono stati osservati anche *Carabus nemoralis*, *C. depressus*, *Notiophilus aquaticus*, *N. palustris*, *N. biguttatus*, *Pterostichus oblongopunctatus, Abax parallelepipedus*, *Trichotichnus laevicollis*, *Limodromus assimilis* e, molto più sporadico, *Leistus ferrugineus*.

Nella fascia arbustiva ad *Alnus viridis* è presente un nucleo relativamente più ristretto degli elementi già rilevati nei biotopi forestali (*Carabus depressus*, *Pterostichus multipunctatus* e *Trichotichnus laevicollis*).

Molto più ricche e variegate sono le carabidocenosi che popolano i prati falciabili e i pascoli delle fasce forestali montana e arbustiva. Le entità di maggior rilievo rinvenute in queste formazioni aperte sono *Panagaeus bipustulatus* e *Loricera pilicornis,* taxa diffusi in gran parte della Valle d'Aosta, ma tendenzialmente poco comuni. Lungo il fondovalle e i pendii circostanti in queste formazioni aperte è netta la prevalenza delle specie del genere *Amara* (*A. plebeja*, *A. aenea*, *A. convexior*, *A. curta*, *A. eurynota*, *A. lunicollis*, *A. nitida*, *A, ovata*, *A. similata*, *A. bifrons*, *A. equestris*, *A. apricaria* e *A. aulica*). È stata inoltre rilevata la presenza di un buon numero di Harpalinae (*Anisodactylus binotatus*, *Ophonus laticollis*, *O. puncticollis*, *O. rufibarbis*, *Pseudoophonus rufipes*, *Harpalus affinis*, *H. rubripes*, *H. honestus*, *H. rufipalpis H. tardus* e *H. anxius*) e di alcuni *Calathus* (*C. fuscipes*, *C. melanocephalus* e *C. erratus*). Completano l'elenco delle entità praticole note dell'orizzonte montano *Cicindela campestris*, *C. sylvicola*, *Trechus quadristriatus*, *Bembidion lampros*, *Poecilus versicolor*, *P. lepidus*, *Pterostichus strenuus*, *P. melanarius*, *Badister bullatus*, *Agonum muelleri*, *A. sexpunctatum*, *Anchomenus dorsalis*, *Syntomus foveatus*, *Paradromius linearis*, *Philorhizus crucifer* e *Lebia cruxminor.*

Carabidocenosi degli orizzonti alpino, alto-alpino e nivale

Gli ambienti sopra a 2000 m sono occupati da diverse coleotterocenosi orofile che si sostituiscono l'una con l'altra nel corso dell'estate nel graduale passaggio da una condizione iniziale di suolo saturo d'acqua a una situazione finale di xericità. Tali associazioni possono talvolta essere presenti contemporaneamente nella medesima stazione, distribuite a mosaico sul suolo a causa della diversa durata del manto nevoso e/o delle differenti caratteristiche del substrato. Esse sono state descritte da Focarile (1973: 54) dopo averle osservate lungo il versante valdostano del Gran San Bernardo, in un'area che «altimetricamente si estende dai 2200 m dell'ex Dogana, nella parte inferiore del Plan de Jupiter, fino a circa 2600 metri sotto il Col Fenêtre e il Monte Dronaz».

Lo scrivente ne ha osservato, pur con qualche variazione, la loro componente carabidica in diverse aree d'alta quota della valle (Fig. 3 e 4):

- *Oreonebrietum* Focarile, 1973

È la carabidocenosi tipica dei suoli poco evoluti (litosuoli) quali sfasciumi, paleofrane a grandi blocchi e morene recenti. Si tratta di substrati dalle limitatissime capacità di ritenzione. Nonostante gli apporti idrici di fusione, il tasso di umidità si mantiene elevato soltanto ai margini dei nevai e nei punti in cui le concavità dei blocchi e le pietre su di questi accatastate consentono un maggior ristagno (cfr. Bisio 1999, 2007). A causa della precoce xericità cui va incontro il substrato dopo la fusione dei nevai, le specie che caratterizzano questa associazione hanno una fenologia molto precoce e contratta. Nella Valle del Gran San Bernardo la specie guida (sensu Focarile, 1973) è *Nebria angusticollis*.

- *Nebrietum nivale* Focarile, 1973

Questa cenosi compare anch'essa al primo fondere delle nevi e occupa suoli già in parte evoluti e caratterizzati da una discreta capacità di ritenzione idrica, fattore che favorisce un relativo prolungamento della fenologia dell'associazione citata. Nella valle in oggetto la specie guida è *Nebria castanea*, entità comune e diffusa lungo le creste che delimitano questo territorio. A essa si accompagnano altre entità attratte al bordo dei nevai dall'elevato tasso di umidità quali *Nebria picea* e *Carabus depressus*.

- *Testedioletum* Focarile, 1973

Questa cenosi presenta anch'essa una fenologia relativamente precoce e contratta, legata alla fusione dei nevai, tanto che alcuni elementi entrano, trasgressivi, a far parte del *Nebrietum nivale*. Essa è stata osservata dallo scrivente a quote comprese tra 2400 m (al Col Citrin) e 2850 m (al Col Malatrà). Nella valle in oggetto le specie guida sono *Bembidion pyrenaeum*, *B. glaciale*, *B. magellense* e *B. bipunctatum*. Quest'ultima specie presenta una valenza altitudinale piuttosto ampia, mentre è diversa la distribuzione delle entità del subg. *Testediolum* al variare della quota. Infatti, *B. pyrenaeum*, che è diffuso soprattutto alle quote inferiori, a quelle più elevate viene sostituito da *B. glaciale* e *B. magellense*. In sintopia con queste specie si osserva quasi regolarmente *Amara erratica*.



Fig. 3 - Il versante Nord del Col Serena (foto Bisio, 16.VII.2016), occupato da una carabidocenosi orofila formata da *Cicindela gallica, Carabus concolor, Nebria castanea, N. picea, Notiophilus biguttatus, Bembidion bipunctatum, B. glaciale, B. magellense, Pterostichus multipunctatus, Amara erratica, A. quenseli, Harpalus solitaris* e *Cymindis vaporariorum*



Fig. 4 - Praterie lungo il versante Nord del Col Citrin (foto Bisio, 19.VII.2016), dove sono state osservate popolazioni rispettivamente di *Cicindela gallica, Carabus problematicus, Nebria castanea, Bembidion bipunctatum, B. pyrenaeum, Amara erratica, A. praetermissa, A. quenseli, Harpalus solitaris, Calathus melanocephalus* e *Cymindis vaporariorum*

- Coleotterocenosi ipolitica delle praterie (sensu Focarile, 1973)

Nella Valle del Gran San Bernardo la specie caratteristica di questa coleotterocenosi è *Carabus concolor*, mentre tra i Carabidi trasgressivamente presenti in alta quota negli ambienti frequentati da questa specie sono da segnalare *Pterostichus multipunctatus* e *Carabus problematicus*.

- *Amareto-Cyminditetum* Focarile, 1973

Questa cenosi compare nel corso dell'estate quando gli ultimi nevai sono ormai scomparsi e il suolo è relativamente più secco. Di solito una consistente parte dei Carabidi che la compongono è granivora ed è pertanto legata a suoli colonizzati dalla prateria alpina. Secondo Focarile (1973), le specie guida sono *Amara quenseli*, *A. praetermissa* e *Cymindis vaporariorum*. A esse si accompagnano anche *Amara equestris*, *A. infuscata*, *Harpalus solitaris* e *Calathus melanocephalus*.

Carabidocenosi ripicole

La composizione delle carabidocenosi ripicole del reticolo idrografico della Valle del Gran San Bernardo, dalle sorgenti in quota sino alla confluenza del torrente Artanavaz nel Buthier e alla confluenza di quest'ultimo nella Dora Baltea, subisce una graduale evoluzione a causa delle variazioni delle caratteristiche degli alvei (quantità e dimensioni dei sedimenti) e del graduale riscaldamento delle acque: in particolare si registrano situazioni di vicarianza tra alcune specie e un graduale arricchimento come numero di taxa. A grandi linee si possono individuare le seguenti situazioni ambientali.

1. Biotopi sorgivi
   Le rive e l'alveo dei ruscelli convoglianti acque sorgive fredde sono la sede elettiva del *Nebrietum fontinale* (sensu Focarile 1973), coleotterocenosi la cui specie caratterizzante è *Nebria laticollis* in buona parte delle Alpi Occidentali. Elemento ripicolo frigofilo stenotermo, legato esclusivamente ad acque a bassa temperatura (cfr. Focarile e Casale, 1978; Focarile, 1987; Bisio, 1999), questa entità è stata osservata in diversi valloni, più spesso come unico Carabide e, talora, in sintopia con *Bembidion incognitum*.

2. Torrentelli convoglianti acque sorgive e di fusione
   Più a valle le acque sorgive si mescolano con quelle di fusione nel fitto reticolo di torrentelli che discendono lungo i fianchi della valle e, a causa del loro graduale riscaldamento, la carabidofauna si modifica e si arricchisce. Già a quote piuttosto elevate, *Nebria jockischii*, *N. rufescens* e *N. picicornis* sostituiscono *N. laticollis* e inizia a comparire un primo nucleo di Bembidiina costituito da *Bembidion geniculatum*, *B. incognitum*, *Sinechostictus ruficornis* e dal più raro *Bembidion longipes* (cfr. Ravizza, 1972).

3. Ambienti ripari del torrente Artavanaz e del tratto terminale del torrente Buthier
Lungo il fondovalle è stata riscontrata la presenza di una carabidocenosi ripicola dalla composizione più variegata. *Nebria picicornis* pare diventare l'unica specie del suo genere. I Bembidiina sono molto più numerosi come numero di taxa; tra di essi sono da annoverare *Bembidion varicolor*, *B. complanatum*, *B. longipes*, *B. geniculatum*, *B. tibiale*, *B. genei*, *B. incognitum*, *B. italicum*, *B. tetracolum*, *B. bualei*, *Sinechostictus ruficornis* e *S. inustus*. Completano l'elenco dei taxa rinvenuti lungo le rive dei due torrenti *Loricera pilicornis*, *Tachyura sexstriata*, *Chlaeniellus vestitus* e *Agonum muelleri*.

4. Ambienti ripari lungo la Dora Baltea nei pressi di Aosta
Occorre premettere che la Dora Baltea, nel tratto che attraversa Aosta sino alla confluenza col Buthier e oltre, è attualmente caratterizzata da un alveo alquanto ristretto, racchiuso com'è tra alti argini in modo continuativo. I pochi lembi di greto che emergono durante la magra invernale vengono completamente sommersi in maniera prolungata prima dalle piene primaverili causate dal disgelo e poi da quelle estive, esito dell'intensa ablazione. Pertanto, le ricerche lungo le sue rive possono di fatto essere effettuate solo a inizio primavera, quando le temperature sono ancora relativamente basse e il disgelo in quota non è ancora iniziato, o alla fine dell'estate, quando il periodo della calura estiva è ormai al termine e l'ablazione tende a diminuire. Tali momenti sono tutt'altro che favorevoli alla fenologia delle specie ripicole e i reperti che si possono ottenere sono di conseguenza relativamente pochi e certamente non permettono di delineare un quadro completo della carabidofauna che popola le sponde della Dora. Le segnalazioni di Ihel (1909), che sono esito di ricerche effettuate quando la Dora scorreva probabilmente ancora in un alveo naturale più ampio, contribuiscono in parte a incrementare i dati disponibili, ma l'elenco delle specie presenti in questo tratto del fiume è certamente incompleto. Allo stato attuale delle conoscenze, tra i taxa noti sono da annoverare *Nebria picicornis*, *Clivina fossor*, *Bembidion fasciolatum*, *B. tibiale*, *B. lunatum*, *B. tetracolum*, *Chlaeniellus nitidulus*, *Paranchus albipes* e *Lionychus quadrillum*.

CONCLUSIONI

Le 137 specie di Carabidae censite nella Valle del Gran San Bernardo e nella zona della confluenza del Buthier nella Dora Baltea rappresentano il 43% delle 315 che sono note sino a oggi delle Alpi Pennine, secondo un elenco elaborato dalla lista fornita da Casale e Vigna Taglianti (1993) e aggiornato con reperti più recenti. Come già rilevato per la Valle di Saint-Barthélemy e la Valpelline (cfr. Bisio, 2013; 2015), si tratta anche in questo caso di una carabidofauna relativamente più povera come numero di taxa rispetto a quella che

caratterizza il settore faunistico del Monte Rosa-Biellese e le valli valdostane più orientali della sinistra orografica (cfr. Bisio, 2006; Bisio *et al*. 2012, 2015), in particolare la Valle di Gressoney dove è stata riscontrata la presenza di 157 specie. Ciò è dovuto al fatto che i numerosi stenoendemiti il cui areale è circoscritto alle valli del Biellese (e, in parte, alle valli più orientali del versante valdostano sinistro) raggiungono quasi tutti il limite occidentale di tale areale tra la Valle di Gressoney e la Valtournenche (cfr. Bisio, 2006). Il contingente di queste specie ad areale piuttosto ristretto (già drasticamente diminuito di numero in quest'ultima valle) nella Valle di Saint-Barthélemy, nella Valpelline e nella valle in oggetto si riduce a un unico rappresentante (*Carabus concolor*). La conseguenza è un'evidente banalizzazione della carabidofauna con una netta prevalenza degli elementi a più vasta distribuzione (Tab. 1 e Fig. 5) che sono ben 130 (pari al 95% del totale dei taxa censiti). Di questi, 85 (pari al 62%) sono entità a gravitazione più settentrionale (oloartici *sensu lato*), 44 (pari al 32%) a corotipo europeo *sensu lato* e 1 (pari a poco meno dell'1%) a corotipo mediterraneo. Gli endemici (sensu Vigna Taglianti, 2005a) sono solo 7 (pari al 5% del totale), contro i 33 presenti invece nella Valle di Gressoney. Dei sette, solo *Carabus concolor* è un endemico ad areale più ristretto; gli altri sei (*Nebria laticollis*, *Nebria picea*, *O. angusticollis*, *Bembidion penninum*, *B. magellense* e *Pterostichus multipunctatus*) occupano invece settori molto più estesi dell'arco alpino.

	Corotipi	N	%
Oloartici	OLA	14	10,22
	PAL	17	12,41
	WPA	3	2,19
	ASE	18	13,14
	SIE	24	17,52
	CEM	1	0,73
	CAE	2	1,46
	TEM	4	2,92
	TUE	2	1,46
Europei	EUM	5	3,64
	EUR	20	14,60
	CEU	14	10,22
	SEU	4	2,92
	WEU	1	0,73
Mediterranei	MED	1	0,73
Endemici	ALPW	4	2,92
	ALPS	2	1,46
	ALAP	1	0,73
	Totale	**137**	**100,00**

Tab. 1 - Distribuzione percentuale dei corotipi

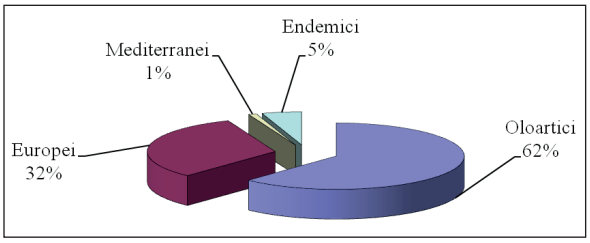


Fig. 5 - Distribuzione percentuale dei corotipi nelle principali categorie corologiche

Secondo quanto già discusso da Focarile (1974), la graduale riduzione del numero di endemici via via che ci si sposta verso la parte centrale della Valle d'Aosta è probabilmente da imputare all'aumento della xericità che questa parte dell'asse vallivo valdostano fa registrare. Tale xericità, che lungo la sinistra orografica è accentuata dall'esposizione meridionale, ha probabilmente ostacolato nel corso del post-würmiano la penetrazione verso Ovest degli endemiti del Monte Rosa-Biellese più igrofili e stenotermi che sono ampiamente diffusi nella Valle di Gressoney (la più umida del versante valdostano sinistro), selezionandoli in base al loro *praeferendum* igrotermico e alla loro bassa capacità di dispersione. Per contro, il minor tasso di precipitazioni che caratterizza la parte medio-bassa della Valle del Gran San Bernardo può aver favorito l'insediamento nell'area in oggetto del nucleo di specie più xerofile e xerotermofile che la popolano e che paiono invece meno frequenti nelle valli valdostane più orientali.

La valle in oggetto pare invece essere stata più permeabile a popolamenti di origine transalpina, attraverso la cosiddetta "via dei colli" (*sensu* Focarile, 1974), da parte di alcune entità che, ampiamente diffuse sul versante svizzero, potrebbero essere penetrate in sede cisalpina attraverso il Colle del Gran San Bernardo, favorite dall'optimum termico post-würmiano (cfr. Focarile, 1974; Casale e Vigna Taglianti, 1993). Oltre che per i Carabidi che sono diffusi in buona parte del territorio valdostano (*Carabus nemoralis*, *Loricera pilicornis*, *Bembidion pyrenaeum* e *Pterostichus multipunctatus*), si può ipotizzare quest'origine per le popolazioni censite nella valle in oggetto di *Carabus monilis*, *Pterostichus burmeisteri*, *Abax parallelepipedus*, *Bembidion italicum* e *Licinus depressus*, con qualche dubbio per queste due ultime specie, data l'incertezza del tipo di popolamento che ne ha determinata la presenza in valle (vedi Catalogo topografico).

RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare vivamente gli amici Achille Casale e Gianni Allegro per la lettura critica del testo e per i preziosi suggerimenti, Matteo Negro per la redazione della tavola riguardante la valle in oggetto. Un ringraziamento particolare a mia moglie Anna Maria che mi ha accompagnato nel corso di diverse escursioni.

BIBLIOGRAFIA

Allegro G., 2014. Carabidi della Langa Astigiana (Piemonte meridionale) (Coleoptera, Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 35, 151-165.

Allegro G., Cersosimo M., 2004. I Carabidi del Parco naturale regionale di Rocchetta Tanaro (Asti, Piemonte) (Coleoptera Carabidae). *Bollettino del Museo regionale di Scienze naturali di Torino*, 21 (1): 123-144.

Allegro G., Cersosimo M., Palestrini C., 2002. I Carabidi dell'Oasi WWF 'Bosco del Lago' di Castello di Annone (Asti, Piemonte) (Coleoptera, Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 23: 175-194.

Bänninger, 1943. Die Verbreitung von *Nebria* (*Alpaeus*) *bremii* Germ. und *Nebria* (*Oreonebria*) *angustata* Dej., *Entomologische Blätter (Krefeld)*, 39, 12-16.

Baretti M., 1893. *Geologia della provincia di Torino*. Casanova editore, 732 pp.

Baudi di Selve F., 1890. Catalogo dei Coleotteri del Piemonte. *Annali della Regia Accademia dell'Agricoltura di Torino*, 32 (1889): 51-274.

Bertignono L., Busato E., Allegro G., Tavella L., Alma A., 2005. Indagini faunistiche su predatori in meleti della Valle d'Aosta. *XX Congresso nazionale Italiano di Entomologia, Perugia-Assisi, 13-18 giugno 2005*, 252.

Binaghi G., 1935. Note su alcuni Carabidi. *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 14: 63-64.

Bischoff-Ehinger A., Stierlin G., 1870. Reise in die italienischen Hochgebirge des Piemonts. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomológischen Gesellschaft*, 3 (4): 159-175.

Bisio L., 1999. Note sulle popolazioni di alcune *Nebria* del subg. *Nebriola* e di *Nebria crenatostriata* (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 19 (1998): 151-192.

Bisio L., 2001. Note sulla carabidofauna della Valle Angrogna (Val Pellice, Alpi Cozie) (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 22: 183-223.

Bisio L., 2002. Terzo contributo alla conoscenza di *Carabus* del subg. *Orinocarabus* del Piemonte: *Carabus concolor* Fabricius, 1792 (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 23: 155-166.

Bisio L., 2005. Secondo contributo alla conoscenza del genere *Amara* in Piemonte e in Valle d'Aosta: osservazioni su alcune specie del subg. *Celia* e del subg. *Bradytus* (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 26: 211-223.

Bisio L., 2006. I Coleotteri Carabidi della Val d'Ayas (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 59 (2005): 45-77.

Bisio L., 2007. Contributo alla conoscenza di *Oreonebria* del Piemonte e della Valle d'Aosta: *Oreonebria* (*Oreonebria*) *angusticollis* (Bonelli, 1809) (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 28: 165-180.

Bisio L., 2008. Secondo contributo alla conoscenza di *Oreonebria* del Piemonte e della Valle d'Aosta: *Oreonebria castanea* e le specie del gruppo "*picea*" (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 29: 177-209.

Bisio L., 2009a. Note corologiche e ecologiche su alcuni Bembidiini del Piemonte e della Valle d'Aosta (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 30: 57-77.

Bisio L., 2009b. Note corologiche e ecologiche su alcuni Bembidiini perinivali delle Alpi Occidentali italiane (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 30: 95-129.

Bisio L., 2013. I Coleotteri Carabidi della Valle di Saint-Barthélemy (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 67: 89-116.

Bisio L., 2015. I Coleotteri Carabidi della Valpelline (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 147 (2): 51-74.

Bisio L., 2018.Segnalazioni faunistiche italiane, 616, 617. *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 150 (3): 145.

Bisio L., 2019. Note corologiche ed ecologiche su *Bembidion* (*Peryphanes*) *italicum* De Monte, 1943 e su *Bembidion* (*Peryphanes*) *pallidicorne* G. Müller, 1921 in Piemonte e in Valle d'Aosta (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 40: 239-253.

Bisio L., 2021. Risultati di 30 anni di ricerche in Piemonte e Valle d'Aosta sui Dromiini arboricoli. Una sintesi (Coleoptera Carabidae). *Memorie della Società Entmologica Italiana*, 97: 211-248.

Bisio L., Allegro G., 2017. I Coleotteri Carabidi della Val di Rhêmes (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 71: 53-82.

Bisio L., Allegro G., 2018. I Coleotteri Carabidi della Valsavarenche (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 72: 63-96.

Bisio L., Allegro G., 2019. I Coleotteri Carabidi della Vallle di Champorcher (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 73: 57-91.

Bisio L., Allegro G., Giuntelli P., 2016. I Coleotteri Carabidi della Valle di Cogne (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 70: 75-112.

Bisio L., Allegro G., Giuntelli P., 2017. Note corologiche ed ecologiche su alcuni *Leistus* del Piemonte e della Valle d'Aosta: una sintesi (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 38: 185-206.

Bisio L., Cavazzuti P., Allegro G., Della Beffa G., 2021. I Coleotteri Carabidi dell'alta Val di Susa (Alpi Cozie) (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 42: 47-74.

Bisio L., Della Beffa G., Allegro G., 2020. I Coleotteri Carabidi della bassa Val di Susa (Alpi Cozie e Graie) (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 41: 75-103.

Bisio L., Giachino P.M., Allegro G., 2015. I Coleotteri Carabidi della Valle Orco (Alpi Graie) (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 36: 89-144.

Bisio L., Giuntelli P., 2006. Note sulla carabidofauna delle Valli di Lanzo (Alpi Graie) (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 27: 221-267.

Bisio L., Giuntelli P., 2008. I Coleotteri Carabidi della Val Varaita (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 29: 225-278.

Bisio L., Giuntelli P., 2014a. I Coleotteri Carabidi della Val Grana (Alpi Cozie) (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia naturale*, 35: 167-212.

Bisio L., Giuntelli P., 2014b. I Coleotteri Carabidi della Valgrisenche (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 68: 25-53.

Bisio L., Negro M., Allegro G., 2012. I Coleotteri Carabidi della Valle di Gressoney (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 66: 5-43.

Bisio L., Negro M., Giuntelli P., 2015. I Coleotteri Carabidi della Valtournenche (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 69: 99-136.

Bonavita P., Vigna Taglianti A., 1993. Note sulle specie di *Ocydromus* (*Bembidionetolitzkya*) del gruppo *fasciolatum* (Coleoptera Carabidae). *Fragmenta Entomologica*, 25 (1): 67-90.

Bonavita P., Vigna Taglianti A., 2005. Le Alpi orientali come zona di transizione nel popolamento dei bembidini (Coleoptera Carabidae*). Biogeographia (Biogeografia delle Alpi e prealpi centro-orientali)*, 26: 203-228.

Born P., 1901. Meine excursion von 1900. *Societas Entomologica*, 16 (4): 28-29.

Born P., 1904a. Kurzer Bericht über meine Exkursion von 1903. *Societas Entomologica*, 19 (7): 50-51.

Born P., 1904b. Die Carabenfauna des Aostatales. *Societas Entomologica*, 19 (15): 113-114.

Breuning S., 1932-1936. *Monographie der Gattung Carabus L. Bestimmungs-Tabelle europäischen Coleopteren*, 104-110, Reitter, Troppau, 1610 pp. 41 tavv.

Busato E., Bertignono L., Brunet I., Madormo F., Alma A., 2015. Coleotteri Carabidi in agroecosistemi della Valle d'Aosta. *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 92 (1-2): 3-38.

Casale A., 1977. Reperti di *Licinus* (s. str.) *depressus* (Paykull) in Valle d'Aosta. Sistematica del genere *Licinus* e delle specie italiane del "gruppo *depressus*" (Col._Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 31: 84-92.

Casale A., Sturani M., Vigna Taglianti A., 1982. *Coleoptera Carabidae I. Introduzione, Paussinae, Carabinae.* Fauna d'Italia, XVIII, Calderini, Bologna, 499 pp.

Casale A., Vigna Taglianti A., 1993. I Coleotteri Carabidi delle Alpi occidentali e centro-occidentali (Coleoptera Carabidae). *Biogeographia (Il popolamento delle Alpi occidentali)*, 16 (1992): 331-399.

Casale A., Vigna Taglianti A., 2005. Coleotteri Caraboidei delle Alpi e Prealpi centrali e orientali, e loro significato biogeografico (Coleoptera, Caraboidea). *Biogeographia*, 26: 129-201.

Casale A., Vigna Taglianti A., Brandmayr P., Colombetta G., 2006. Insecta Coleoptera Carabidae (Carabini, Cychrini, Trechini, Abacetini, Stomini, Pterostichini). In: Ruffo S., Stoch F. (eds.), Ckmap (Checklist and distribution of the Italian fauna). *Memorie del Museo Storia Naturale Verona, 2. serie, Sezione Scienze della vita*, 17: 159-164, with data on CD-Rom.

Cerutti N., 1932. Les insectes du Vallon du Grand-Saint-Bernard. *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine*, 21: 32-39.

Dal Piaz G.V. (coord.), 1992a. *Guide Geologiche Regionali, vol. 3, Le Alpi dal Monte Bianco al Lago Maggiore, Parte prima*. Pubblicazione a cura della Società Geologica Italiana. Ed. Be. Ma., 310 pp.

Dal Piaz G.V. (coord.), 1992b. Guide *Geologiche Regionali, vol. 3, Le Alpi dal Monte Bianco al Lago Maggiore, Parte seconda.* Pubblicazione a cura della Società Geologica Italiana. Ed. Be.Ma., 202 pp.

Dejean P., 1828. *Species général des Coléoptères de la collection de M. le Comte Dejean*. Tome troisième. Paris, Méquignon-Marvis, VII + 556 pp.

Della Beffa G., 1911. I Coleotteri dell'agro torinese loro rapporti con la vegetazione e l'agricoltura. *Annali della Regia Accademia di Agricoltura di Torino*, 54: 69-346.

Favre E. 1890. Faune des Coléoptères du Valais et des régions limitrophes. *Nouvelles Mémoires de la Société Helvetique des Sciences Naturelles,* 31, 448 pp.

Focarile A., 1973. Sulla Coleotterofauna alticola del Gran San Bernardo (versante valdostano). *Annali della Facoltà di Agraria dell'Universita di Torino*, 9: 51-118.

Focarile A., 1974. Aspetti zoogeografici del popolamento di Coleotteri (Insecta) nella Valle d'Aosta. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 28: 5-53.

Focarile A., 1975a. Alcuni interessanti Coleotteri della Valle d'Aosta. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 29: 8-52.

Focarile A., 1975b. Ricerche preliminari sulla entomofauna della brughiera alpina ad *Arctostaphylos uva-ursi* in Valle d'Aosta. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 29: 106-124.

Focarile A., 1976. Sulla Coleotterofauna alticola della conca del Breuil (Valtournenche) e osservazioni sul popolamento pioniero delle zone di recente abbandono glaciale. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 30: 126-168.

Focarile A., 1979. Ritrovamento di *Pterostichus metallicus* F. in Valle d'Aosta e suo significato zoogeografico (Coleoptera Carabidae): ricerche sulla fauna entomologica della Valle d'Aosta 10. *Bollettino della Societa Entomologica Italiana*, 111 (4-6) 63-69.

Focarile A., 1987. *Ecologie et Biogeographie des Coléoptères de haute altitude en Vallée d'Aoste*. Regione Autonoma Valle d'Aosta. Assessorato Agricoltura, Foreste e Ambiente naturale, 167 pp., 72 carte, 4 tavv.

Focarile A., Casale A., 1978. Primi rilevamenti sulla Coleotterofauna alticola del Vallone di Clavalité (Fenis, Aosta). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 32: 67-92.

Franz H., 1936. Die thermophilen Elemente der mitteleuropäischen Fauna und ihre Beeinflussung durch die Klimaschwankungen der Quartärzeit. *Zoogeographica*, 3: 159–320.

Ghiliani V., 1847. Mémoire sur la station de quelques coléoptères dans les différentes régions du Piémont. *Annales de la Société Entomologique de France*, 5: 83-142.

Ghiliani V., 1887. Elenco delle specie di Coleotteri trovate in Piemonte (opera postuma a cura di L. Camerano). *Annali della Regia Accademia di Agricoltura di Torino*, 29 (1886): 195-381.

Gaud A., 1902. Course du 28 juillet au 2 août 1902. Note entomologique. *Bulletin de la Murithienne*, 31, p. 83-86.

Gaud A., 1903. Les Coleopteres des environs d'Aoste. Deux heures de chasse. *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine*, 2: 8-9.

Henry J., 1915. Quelques Coléoptères. *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine*, 10: 65-78.

Henry J., 1916. Petites contributions à l'histoire naturelle valdôtaine. *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine*, 11: 35-46.

Hieke F., 1970. Die paläarktischen *Amara*-Arten des Subgenus *Zezea* Csiki (Carabidae, Coleoptera). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 17: 119-214.

Hieke F., 1978. Revision der *Amara*-Untergattung *Percosia* Zimm. und Bemerkungen zu anderen *Amara*-Arten (Coleoptera Carabidae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 25: 215-326.

Kataev B.M., 2013. Ground-Beetles of the Subgenus *Cryptophonus* Brandm. et Z. Brandm., Genus *Harpalus* Latr. (Coleoptera, Carabidae). *Entomological Review*, 93: 370-397.

Kraatz G., 1878. Ueber die mit *Carabus sylvestris* Fabr. verwandten Arten in der Schweiz und Ober-Italien. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 5 (6): 310-331.

Ledoux R., Roux P., 2005. Nebria *(Coleoptera, Nebriidae). Faune Mondiale*. Muséum Société linnéenne de Lyon, 976 pp.

Magistretti M., 1965. *Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae. Catalogo topografico. Fauna d'Italia, VIII*, Calderini, Bologna, 512 pp.

Magistretti M., 1968. Catalogo topografico dei Coleoptera Cicindelidae e Carabidae d'Italia. I Supplemento. *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 47: 177-217.

Marggi W., Chittaro Y., Moretti M., 2010. *Harpalus fuscipalpis* Sturm, 1818 und *H. fuscicornis* Ménétriés, 1832 (Coleoptera, Carabidae) in der Schweiz. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomolögischen Gesellschaft*, 83: 11-15.

Mercalli L. (coord.), 2003. *Atlante climatico della Valle d'Aosta. Regione Autonoma Valle d'Aosta*. Direzione Protezione civile, Ufficio Meteorologico, 405 pp.

Müller G., 1926. *I Coleotteri della Venezia Giulia. I Adephaga. Studi Entomologici*, 306 pp.

Negro M., 2012. *Studio della coleotterofauna Carabidae. Progetto VDA nature metro. "Osservatorio regionale della biodiversità"*. Museo Regionale di Scienze Naturali, 55 pp.

Negro M., 2013. *Studio della coleotterofauna Carabidae. Progetto VDA nature metro. "Osservatorio regionale della biodiversità"*. Museo Regionale di Scienze Naturali, 69 pp.

Neri P., Bonavita P., Gudenzi I., Magrini P., Toledano L., 2011. Bembidiina della fauna italo-corsa: chiavi di identificazione (Insecta Coleoptera Carabidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 33: 1-183.

Neri P., Bonavita P., Vigna Taglianti A., Gudenzi I., 2013. Note tassonomiche nomenclatoriali (3° contributo) su alcuni Bembidiina della Fauna Italiana (Insecta Coleoptera Carabidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 36 (2012): 89-95.

Pavesi P., 1904. Esquisse d'une Faune Valdôtaine. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali, Milano*, 43: 199-260.

Pesarini C., Monzini V., 2011. *Insetti della Fauna Italiana. Coleotteri Carabidi II.* Società italiana di Scienze naturali, Milano, 144 pp.

Ponel P., Coulon J., 2013. *Harpalus fuscicornis* Ménétriès, 1832 et *Harpalus fuscipalpis* Sturm, 1818 tous deux présents en France (Coleoptera Carabidae). *L'Entomologiste*, 69 (6): 323-325.

Ravizza C., 1968. I *Bembidion* popolanti i greti del basso corso aostano della Dora Baltea. Studi sui *Bembidion.* III Contributo (Coleoptera Carabidae). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 98: 42-65.

Ravizza C., 1970. I *Bembidion* popolanti i greti del corso submontano della Dora Baltea (Valle d'Aosta). Studi sui *Bembidion*. VI Contributo (Coleoptera Carabidae). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 102: 42-57.

Ravizza C., 1972. I *Bembidion* popolanti gli orizzonti montano, subalpino e alpino della Valle d'Aosta. Studi sui *Bembidion*. IX Contributo (Coleoptera Carabidae). *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 51: 94-122.

Rutschmann F., Schlegel J., Marggi W.A., 2012. *Bembidion* (*Peryphanes*) *italicum* De Monte, 1943. Erstnachweis nördlich der Schweizer Alpen (Coleoptera: Carabidae). *Entomo Helvetica*, 5: 89-94.

Schatzmayr A., 1930. I *Pterostichus* italiani. *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 8 (1929): 145-339.

Schatzmayr A., 1942. Appunti Coleotterologici VII. *Natura*, 33: 58-60.

Sciaky R., Pavesi M., 1986. Nuovi dati geonemici su Carabidae italiani. *Atti della Socità italiana di Scienze naturali del Museo Civico di Storia naturale di Milano*, 127 (1-2): 13-26.

Straneo L., 1933. Appunti su alcuni Carabidi italiani. *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 65: 113-115.

Straneo L., 1935. Contributo alla conoscenza dei Carabidi degli Abruzzi. *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 14: 59-62.

Vigna Taglianti A., 1982. Le attuali conoscenze sui Coleotteri Carabidi cavernicoli italiani. *Biogeographia, Lavori della Società Italiana di Biogeografia*, (n.s.) 7: 339-430.

Vigna Taglianti A., 2005a. Distribuzione geografica e tipi corologici dei Carabidi italiani, pp. 74-82. In: P. Brandmayr, T. Zetto e R. Pizzolotto (eds.), *I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità.* Manuale operativo: APAT, Manuali e Linee Guida, 34: 240 pp.

Vigna Taglianti A., 2005b. Checklist e corotipi delle specie di Carabidae della fauna italiana. Appendice B, pp. 186-225. In: P. Brandmayr, T. Zetto e R. Pizzolotto (eds.), I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità. *Manuale operativo: APAT, Manuali e Linee Guida,* 34: 240 pp.

RIASSUNTO

Dopo avere brevemente illustrato i principali caratteri geologici, climatici e vegetazionali della Valle del Gran San Bernardo (Valle d'Aosta), l'autore propone una sintesi delle ricerche carabidologiche condotte sino ad oggi in questa valle, compreso il settore inferiore del bacino idrografico del torrente Buthier fino alla confluenza nella Dora Baltea. Viene presentato un catalogo topografico delle 137 specie di Carabidi (Cicindelinae incluse) segnalate in questo territorio, con note riguardanti l'ecologia e la corologia di quelle più interessanti. Infine, vengono descritte le principali carabidocenosi osservate.

RÉSUMÉ

Les Coléoptères Carabidés de la Vallée du Grand-Saint-Bernard et du secteur inférieur du bassin hydrographique du torrent Buthier (Vallée d'Aoste) (Coleoptera Carabidae)

Après avoir brièvement illustré les principaux caractères de la géologie, du climat et de la végétation de la vallée du Grand-Saint-Bernard (Vallée d'Aoste), les auteurs proposent une synthèse des recherches carabidologiques menées jusqu'aujourd'hui dans cette vallée, y compris le secteur inférieur du bassin hydrographique du torrent Buthier jusqu'à sa confluence dans la Doire Baltée. Ils présentent un catalogue topographique des 137 espèces de Carabidés (Cicindelinae comprises) signalées dans ce territoire, avec des notes concernant l'écologie et la chorologie des plus intéressantes. Ils décrivent enfin les principales cénosis de Carabidés observées.

I Coleotteri Carabidi della Valle di La Thuile (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae)

Luigi Bisio[1], Gianni Allegro[2]

[1]*Via G. Galilei, 4*
I - 10082 Cuorgnè (TO)
luigibisio@virgilio.it

[2]*Strada Patro, 11*
I - 14036 Moncalvo (AT)
gianni.allegro54@gmail.com

L. Bisio, G. Allegro. **Carabid beetles of the La Thuile Valley (Valle d'Aosta, Italy) (Coleoptera Carabidae).** *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.*, 74-75: 169/202, 2020/2021.

After a short illustration of the main geological as well as climatic and vegetational features of the La Thuile Valley (Valle d'Aosta, Italy), a synthesis of the carabidological researches carried out so far in this valley is provided. A topographic catalogue of the 104 Carabid species (Cicindelinae included) recorded from this territory is given, with notes regarding the ecology and the distribution of the most interesting ones. Furthermore, the main observed carabid beetles assemblages are described.

Key words: Coleoptera Carabidae, Western Alps, La Thuile Valley, Aosta Valley

PREMESSA

Con questa nota sulla carabidofauna della Valle di La Thuile gli scriventi continuano la serie dei contributi che di recente sono stati dedicati ai Carabidi (Cicindelidae incluse) che popolano alcune valli o aree protette valdostane (Allegro e Bisio, 2007; Allegro e Chiarabaglio, 2008; Allegro *et al.*, 2011; Bisio, 2006, 2013b, 2015, 2020; Bisio e Allegro, 2017, 2018, 2019; Bisio e Giuntelli, 2014; Bisio *et al.*, 2012, 2015, 2016). Gli autori hanno condotto ricerche entomologiche nel corso di un arco di tempo quasi quarantennale. La raccolta di materiale, dapprima effettuata in modo sporadico e casuale, negli ultimi anni è stata portata avanti in maniera più capillare e accurata ed è stata ampliata a gran parte del territorio vallivo.

Oltre ai reperti personali, gli scriventi hanno avuto a disposizione i dati desunti dalla letteratura entomologica. Le prime segnalazioni di Carabidi raccolti in località della valle risalgono all'inizio del Novecento e furono merito dello svizzero Paul Born (1904b, 1904c), pioniere delle ricerche entomologiche nelle valli alpine che egli attraversava con lunghe escursioni a piedi passando di valle in valle. Come descrisse accuratamente in una delle numerose note dedicate alle sue «*Excursion*» (Born, 1904b), nel luglio del 1903, al culmine di uno dei suoi viaggi, egli soggiornò a La Thuile alcuni giorni

nel corso dei quali salì dapprima alla capanna del Club Alpino Italiano nei pressi del Ghiacciaio del Rutor («…*Klubhütte am Ruitorgletscher*.») e successivamente al Col de Fourclaz, per poi valicare il Col de Chavannes il terzo giorno e scendere in Val Veny. La descrizione delle escursioni effettuate è corredata dagli elenchi dei Coleotteri rinvenuti[1], mentre alcuni dei dati da lui raccolti in valle furono poi citati in una sua nota di sintesi sui *Carabus* della Val d'Aosta (Born, 1904c). Quasi contemporaneamente alcuni dati sui Carabidi presenti in valle furono forniti dall'italiano Pietro Pavesi (1904) nella sua sintesi monografica sulla fauna della Valle d'Aosta. Un anno dopo, ci fu il contributo dell'abate francese Antoine Carret di Lione. Questo autore, in una delle note (Carret, 1905) dedicate alle sue ricerche coleotterologiche condotte in alcune valli valdostane e del Biellese, fornì un elenco di Coleotteri raccolti al Colle del Piccolo San Bernardo nell'estate del 1898 e in quella del 1899, mentre faceva ritorno in Francia dopo le sue escursioni in Italia.

Questi primi contributi alla conoscenza dei Carabidi che popolano la valle rimasero gli unici per molto tempo. Infatti, dopo alcune segnalazioni di Boldori (1942), Luigioni (1929) e Schatzmayr (1937, 1939, 1942), per avere a disposizione maggiori notizie sulla carabidofauna di questo territorio si dovettero attendere i dati resi noti da Magistretti (1965, 1968). L'autore, citando nel suo Catalogo topografico dei Carabidae italiani e nel successivo supplemento molti taxa osservati a Pré-Saint-Didier, a La Thuile e al Piccolo San Bernardo, contribuì a gettare le basi di una conoscenza più approfondita della carabidofauna che popola la valle in oggetto.

Successivamente, il contributo più significativo è stato quello di Ravizza (1972) che, nell'ambito di una serie di campionamenti effettuati in Valle d'Aosta allo scopo di rilevare la fauna dei Bembidiini presente in questo territorio, ha elencato le diverse specie rinvenute in ben undici stazioni della valle, rispettivamente lungo il greto della Dora Baltea nei pressi di Pré-Saint-Didier, della Dora di La Thuile e degli affluenti di quest'ultima. Dopo questo autore, altri dati sono stati forniti da Bisio (1999, 2005, 2008, 2009a, 2009b, 2012b), Bisio *et al.* (2017), Casale *et al.* (1982, 2006), Focarile (1974, 1975b), Hieke (1970, 1978), Jaeger (2008), Lanza (1994), Sciaky (1987), Sciaky e Pavesi (1986) e Schmidt e Liebherr (2009).

Questa nota intende presentare una sintesi delle ricerche carabidologiche condotte sino a oggi nella Valle di La Thuile.

1 Born affermava di non aver trovato alcun coleottero nella zona della capanna del Ghiacciaio del Rutor e si stupiva di ciò chiedendosene la causa. È probabile che ciò fosse dovuto al fatto che nel 1903 il ghiacciaio aveva un'estensione e uno spessore molto maggiori, come fa del resto rilevare lo stesso autore («…*ein enormes Gletscherfeld*.») e la sua fronte (cfr. Monti, 1906; Mercalli, 2003) era ancora posta più a valle del Lago Inferiore del Rutor (o Lago di Santa Margherita) del quale lambiva la riva più occidentale. Tutta la zona da lui esplorata era quindi un'area di recente deglaciazione, probabilmente ancora scarsamente ripopolata dall'entomofauna orofila

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, GEOLOGICO, CLIMATICO E VEGETAZIONALE

La Valle di La Thuile (Fig. 1) si sviluppa lungo la direttrice Sud-Sudovest/Nord-Nordest (quindi, in esposizione tendenzialmente settentrionale) lungo la destra orografica della Valle d'Aosta, addossata al versante italiano del Passo del Piccolo San Bernardo, posto al centro della testata, e dominata dal Ghiacciaio del Ruitor (Fig. 2) lungo il versante destro. Dal passo, lungo la destra orografica, si sviluppa la dorsale (cresta Mont Valaisan-Grande Assaly-Becca du Lac-Testa del Rutor-Château Blanc-Doravidi-Passo di Planaval-Becca Nera-Mont Paramont-Mont Monchette-Mont Colmet-Colle San Carlo) che divide il territorio in oggetto dal territorio francese, dalla Valgrisenche e dal Vallone d'Arpy. Sul versante opposto, si snoda lo spartiacque (cresta Bec des Rousses-Mont de Fourclaz-Aiguille d'Hermite-Mont Miravidi-Pointe Lèchaud-Mont Lèchaud-Mont Percé-Col de Chavannes-Mont Fortin-Mont Favre-Mont Berrio Blanc-Mont Crammont) che separa la Valle di La Thuile dal territorio francese e dalla Val Veny. La Testa del Rutor, con i suoi 3486 m di quota, è il punto più elevato della valle, mentre l'abitato di Pré-Saint-Didier, situato a 1017 m al suo imbocco, ne è il il punto più basso.

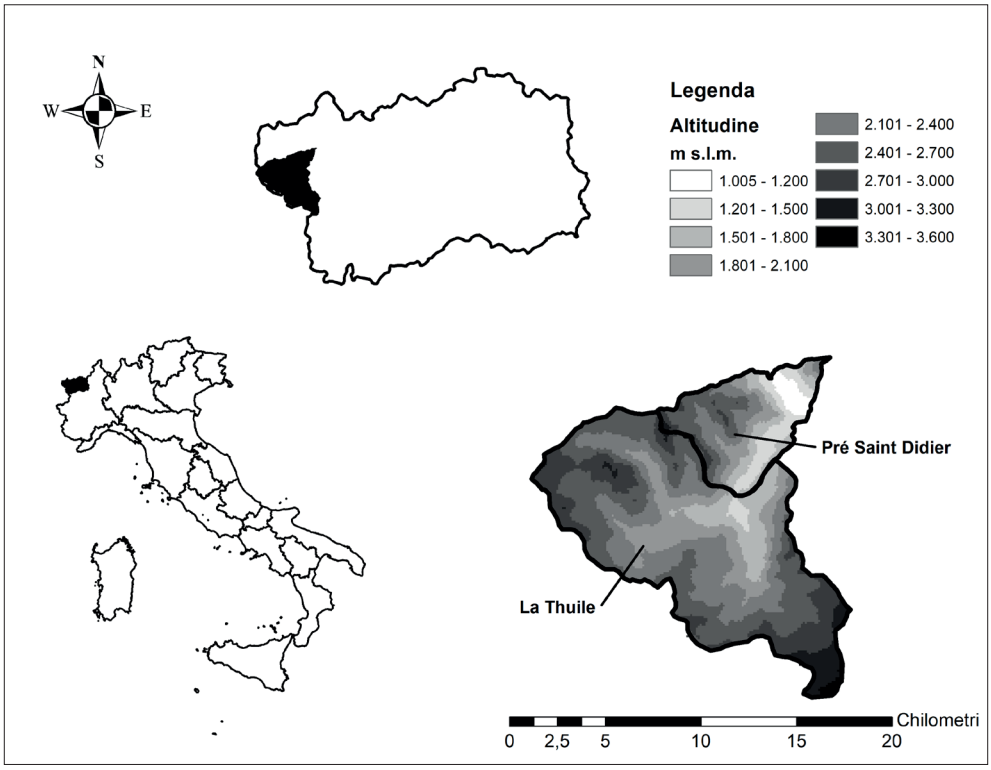


Fig. 1 - La Valle di La Thuile, territorio oggetto della ricerca (tavola redatta da Matteo Negro)



Fig. 2 - Praterie alpine a valle del Piccolo San Bernardo, sede di molti Carabidi citati nel testo. Sullo sfondo il ghiacciaio del Ruitor (foto Bisio, 29.VII.1997)



Fig. 3 - Calcescisti diffusamente colonizzati dalla prateria alpina nei pressi del Col de Chavannes. Il colle è alla testata del vallone omonimo che è sede di molti Carabidi citati nel testo (foto Bisio, 23.VIII.2003)

Il torrente principale, la Dora di La Thuile, è un affluente di destra della Dora Baltea nei pressi di Pré-Saint-Didier e ha origine dalla confluenza, nella conca di La Thuile, della Dora di Verney (che discende dal Piccolo San Bernardo) e della Dora del Ruitor (che ha origine dall'esteso bacino di alimentazione del ghiacciaio omonimo). La Dora di Verney riceve le acque dal Vallone del Breuil e dal Vallone di Chavannes (Fig. 3), suoi tributari di sinistra.

Dall'esame della Carta geologica d'Italia (scala 1: 100.000, Fogli n° 27 "Monte Bianco, n° 28 "Aosta" e n° 41 "Gran Paradiso"; scala 1: 50.000, Foglio 89 "Courmayeur";) e della letteratura più recente (Dal Piaz, 1992a, 1992b; Prinetti, 2010, Perello *et al.*, 2012) si può rilevare il seguente quadro litologico:

1) il versante sinistro della valle è modellato nell'unità Pennidica Esterna, alquanto eterogenea, delle Brecce di Tarantasia (Zona Sion-Courmayeur) nella quale si alternano, a mosaico, brecce carbonatiche, flysch calcareo-scistosi, calcari e dolomie, calcari argillosi, calcescisti e filladi (Fig. 3), scisti neri, quarziti e conglomerati con limitati affioramenti del basamento permocarbonifero (gneiss minuti e micascisti della Pointe Rousse e nella zona del Lago Tormotta).
2) Buona parte del versante destro è inciso nella Zona permocarbonifera assiale (Zona Houllière) nella quale affiorano scisti neri antracitiferi, meta-arenarie e metaconglomerati.
3) I margini sudorientali della valle appartengono invece all'unità di basamento cristallino brianzonese (Unità del Ruitor) costituita prevalentemente da paragneiss e micascisti.

Mentre lungo buona parte della sinistra orografica (Valloni del Breuil, di Chavannes, d'Orgère e di Youla) i litotipi affioranti (in particolare i calcescisti) hanno favorito una maggiore evoluzione dei suoli e hanno prodotto di conseguenza anche un paesaggio morfologicamente più dolce e caratterizzato da una maggiore estensione della prateria alpina sino a quote elevate (Fig. 3), la resistenza all'alterazione di una parte consistente della matrici geologiche che contraddistinguono il versante opposto ha influenzato in modo marcato le caratteristiche pedologiche e morfologiche del versante i cui pendii sono costellati per lunghi tratti di affioramenti rocciosi e di ammassi detritici grossolani.

Il clima della Valle di La Thuile risulta alquanto eterogeneo. I monti della testata della valle, a causa della loro posizione in un settore di confine, sono ben esposti all'afflusso delle correnti umide di origine atlantica e, come si desume dall'esame della carta delle isoiete fornita dall'Atlante climatico della Valle d'Aosta (Mercalli, 2003), usufruiscono di apporti meteorici molto abbondanti che superano i 1600 mm annui per lunghi tratti del crinale, culminando negli oltre 2000 mm lungo la cresta Testa del Rutor-Château Blanc. Questi rilievi intercettano una gran parte delle precipitazioni, lasciandone una quantità sensibilmente inferiore al resto del territorio vallivo. Infatti, il tasso medio annuo di precipitazioni, che già in corrispondenza del versante sinistro si riduce a soli 1000-1200 mm annui, diminuisce ulteriormente a mano a mano che ci si sposta verso la bassa valle, sino a raggiungere livelli inferiori a 900 mm in corrispondenza della conca di La Thuile e dell'abitato di Pré-Saint-Didier, località che si trova ai margini della cosiddetta "isola di xericità intralpina" valdostana (cfr. Focarile, 1974; Mercalli, 2003). Il regime pluviometrico, con riferimento alle stazione di Pré-Saint-Didier (Mercalli, 2003), è estremamente regolare, caratterizzato da medie di precipitazioni quasi identiche per tutti i mesi dell'anno e da massimi e minimi di fatto quasi inesistenti. Infatti, il tasso medio del mese più umido (novembre) risulta pari a 91 mm, mentre quello del mese più asciutto (luglio) si attesta su 51 mm; tra i due estremi, quindi, sussiste un divario di soli 40 mm.

Dal punto di vista termico, il clima della valle è piuttosto rigido in quanto fortemente influenzato sia dai dislivelli, sia dall'esposizione tendenzialmente settentrionale del suo asse. Infatti, la carta delle isoterme (Mercalli, 2003) evidenzia temperature medie annue appena superiori a 8° C solo in corrispondenza della zona di Pré-Saint-Didier. Risalendo il fondovalle, queste diminuiscono al di sotto degli 8° C già poco a monte dell'imbocco e al di sotto dei 6° C a partire La Thuile. Lungo i crinali delle creste, poi, le temperature medie annue si mantengono al di sotto di 0° C, con punte al di sotto di -5° C in corrispondenza della cresta Testa del Rutor-Château Blanc.

Per quanto concerne la vegetazione, nel territorio in oggetto si osserva la consueta successione vegetazionale che caratterizza le valli valdostane del versante destro. Si osservano:

1) un orizzonte montano inferiore (dintorni di Pré-Saint-Didier e la zona degli abitati di Torrent, Elevaz e La Balme) occupato da prati falciabili e da consorzi misti di latifoglie;

2) un orizzonte montano superiore (dintorni La Thuile e pendii sovrastanti) caratterizzato dalla presenza di boschi di conifere e di formazioni aperte;
3) un orizzonte arbustivo caratterizzato dalla presenza dell'*Alnetum viridis* e del *Rhodoretum*;
4) un orizzonte alquanto esteso dominato dalla prateria alpina (figg. 2 e 3);
5) un orizzonte di pareti rocciose, apparati morenici e colate detritiche privi di vegetazione.

CATALOGO TOPOGRAFICO

Per la nomenclatura di quasi tutte le specie e per l'attribuzione del corotipo di competenza a ciascuna di esse si è fatto riferimento alla Checklist dei Carabidi italiani elaborata da Vigna Taglianti (2005b), apportando peraltro alcune variazioni che sono di volta in volta giustificate con nota a pié di pagina. Invece, per quanto riguarda la nomenclatura dei Bembidiina, si è presa come base la Checklist nel contributo più recente di Neri *et al*. (2011). Per ogni località segnalata viene indicata la citazione bibliografica o il raccoglitore (GA= Gianni Allegro; LB=Luigi Bisio; AC=Achille Casale).

1. *Cicindela* (*Cicindela*) *campestris campestris* Linné, 1758
Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965).
Corotipo: Paleartico (PAL).

2. *Cicindela* (*Cicindela*) *sylvicola* Dejean in Latreille & Dejean, 1822
Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965).
Oltre che della Valle di La Thuile, *C. sylvicola* è anche nota di Courmayeur (Magistretti, 1965) e della frazione di Liconi sopra Morgex (Allegro *et al*., 2011).
Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

3. *Cicindela* (*Cicindela*) *gallica* Brullé, 1834
La Thuile (Pavesi, 1904; Magistretti,1965; Lanza, 1994); Laghi di Bellacomba (La Joux) m 2300 (LB); Mont Chaz Dura m 2400 (LB); Piccolo San Bernardo (Carret, 1905: sub *chloris*; Magistretti,1965).
Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

4. *Carabus* (*Archicarabus*) *nemoralis nemoralis* O.F. Müller, 1764
Pont Serrand m 1650 (LB).
C. nemoralis è un'entità di probabile origine transalpina diffusa in tutta la Valle d'Aosta. Negli immediati dintorni della valle in oggetto è noto della vicina Val Veny (Allegro *et al*., 2011), di Courmayeur (Casale *et al*., 2006) e dell'area umida di Morgex (Negro, 2013).
Corotipo: Europeo (EUR).

5. *Carabus* (*Mesocarabus*) *problematicus* Herbst, 1786

Pré-Saint-Didier (GA); La Thuile (Magistretti, 1965; Lanza, 1994); Col de Fourclaz (Born, 1904b: sub *catenulatus*); Colle del Piccolo San Bernardo (Born, 1904c: sub *catenulatus*; Carret, 1905: sub *catenulatus*; Luigioni, 1929: sub *problematicus* v. *clairvillei*; Magistretti, 1965; GA); Passo del Piccolo San Bernardo (Verney), Bocca leg. (LB); Mont de la Fourclaz (Lago Verney) m 2500 (LB); Vallone di Chavannes (GA); Col de Chavannes (Born, 1904b, 1904c).

Corotipo: Europeo (EUR).

6. *Carabus* (*Chaetocarabus*) *intricatus* Linné, 1761

Pré-Saint-Didier m 1017 (LB).

C. intricatus è noto anche di Courmayeur e di Morgex (Magistretti, 1965; Allegro *et al.*, 2011; Busato *et al.,* 2015). Nei dintorni di Pré-Saint-Didier la specie è stata rinvenuta ai margini di un prato falciabile. Ciò conferma una volta di più la notevole capacità di adattamento di questa specie silvicola che è in grado di colonizzare anche le piccole fasce di bosco molto rarefatto che delimitano formazioni aperte fortemente antropizzate (cfr. Busato *et al.,* 2015). Questa entità è ampiamente diffusa lungo la fascia collinare della Valle d'Aosta e la si osserva pressoché regolarmente anche in aree tendenzialmente xeriche come quelle che si osservano all'interno della cosiddetta "isola di xericità intralpina" valdostana (cfr. Bisio, 2006, 2013b, 2015; 2020; Bisio e Allegro, 2017, 2018, 2019; Bisio e Giuntelli, 2014; Bisio *et al.*, 2012, 2015, 2016; Bertignono *et al.,* 2005; Busato *et al.,* 2015).

Corotipo: Europeo (EUR).

7. *Carabus* (*Platycarabus*) *depressus depressus* Bonelli, 1810

La Thuile (Casale *et al.*, 2006); Buic (La Thuile) m 1550 (LB); Rifugio Deffeyes (Laghi del Rutor) m 2500 (LB); Pont Serrand m 1650 (LB); Vallone di Chavannes (GA).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

8. *Carabus* (*Chrysocarabus*) *auronitens auronitens* Fabricius, 1792

La Thuile (Schatzmayr, 1939); La Thuile m 1400 (Casale *et al.*, 1982); Colle del Piccolo San Bernardo (Pavesi, 1904; Born, 1904c; Carret, 1905; Luigioni, 1929); Colle del Piccolo San Bernardo m 2100 (Casale *et al.*, 1982, 2006); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB); Val Serrand (Vallone di Chavannes) m 1500-1600 (Casale *et al.*, 2006); Vallone di Chavannes (Casale *et al.*, 1982; GA).

C. auronitens è un'entità transalpina verosimilmente penetrata attraverso il Piccolo San Bernardo. Oltre che delle numerose stazioni della valle in oggetto, in Valle d'Aosta è noto solo di Morgex (Casale *et al.*, 1982). Carret (1905: 79) accennava al fatto che un entomolologo tedesco era convinto di aver rinvenuto al Colle del Piccolo San Bernardo *Carabus* (*Chrysocarabus*) *olympiae* Sella, 1855 («Il priore dell'ospizio Signor canonico Chanoux ci assicurò di aver saputo da un entomologo tedesco che, nei pressi dell'Ospizio del Piccolo S. Bernardo, esisteva il *Carabus olympiae*. Noi auguriamo che più fortunati entomologi possano catturarlo, per conto nostro ci sia permesso di mettere in dubbio la possibilità di una simile cattura»). Si trattava certamente di *C. auronitens*.

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

9. *Cychrus caraboides caraboides* (Linné, 1758)
La Thuile m 1800 (Casale *et al*., 2006); Pont Serrand m 1650 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (Casale *et al*., 2006).
Corotipo: Europeo (EUR).

10. *Cychrus attenuatus attenuatus* (Fabricius, 1792)
La Thuile (Magistretti, 1965; Lanza, 1994); Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965).
Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

11. *Leistus* (*Pogonophorus*) *spinibarbis spinibarbis* (Fabricius, 1775)
Pré-Saint-Didier m 1200 (Bisio *et al*., 2017).
La specie è nota anche di Lavancher (Morgex) (Busato *et al*., 2015).
Corotipo: Europeo (EUR).

12. *Nebria* (*Nebriola*) *laticollis* Dejean, 1826
La Joux (La Thuile) m 1900 (LB); Piccolo San Bernardo (Jeannel, 1941); Colle del Piccolo San Bernardo m 2100 (Ravizza, 1972); Monte Belvedere (Piccolo San Bernardo) m 2300 (Bisio, 1999); Mont de la Fourclaz (Lago Verney) m 2200-2600 (Bisio, 1999); Colle di Bassa Serra (Vallone del Breuil) m 2600-2700 (Bisio, 1999); Vallone di Chavannes (GA).
Corotipo: W-Alpino (ALPW).

13. *Nebria* (*Boreonebria*) *rufescens* (Stroem, 1768)
La Thuile (Magistretti, 1965: sub *gyllenhali*); La Thuile m 1700 (Focarile, 1974: sub *gyllenhali*); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB); Col de Fourclaz (Born, 1904b: sub *gyllenhali*); Colle del Piccolo San Bernardo (Carret, 1905: sub *gyllenhali*; Magistretti, 1965: sub *gyllenhali*); Colle del Piccolo San Bernardo m 2100 (Ravizza, 1972: sub *gyllenhali*); Colle del Piccolo San Bernardo m 2300 (Focarile, 1974: sub *gyllenhali*); Vallone del Breuil, greto Dora di Verney (La Thuile) m 1.900 (Ravizza, 1972: sub *gyllenhali*); Vallone di Chavannes (La Thuile) m 1.850 e 2000 (Ravizza,1972: sub *gyllenhali*); Vallone di Chavannes (GA).
Corotipo: Oloartico (OLA).

14. *Nebria* (*Eunebria*) *jockischii* Sturm, 1815
La Thuile (Magistretti, 1965); Laghi di Bellacomba (La Joux) m 2370 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (Pavesi, 1904; Carret, 1905; Magistretti, 1965); Vallone del Breuil, greto Dora di Verney (La Thuile) m 1.900 (Ravizza, 1972).
Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

15. *Nebria* (*Eunebria*) *picicornis* (Fabricius, 1792)
Pré-Saint-Didier m 1020 (LB); Torrent (Pré-Saint-Didier) m 1250 (Ravizza, 1972); Vallone di Chavannes (GA).
Corotipo: Europeo (EUR).

16. *Nebria*[2] (*Oreonebria*) *castanea castanea* (Bonelli, 1810)

Laghi di Bellacomba (La Joux) m 2300 (Bisio, 2008); Laghi Tachuy (Vallone di Bellacomba, la Joux) m 2500 (Bisio, 2008); Piccolo San Bernardo (Carret, 1905; Magistretti, 1965: sub *planiuscula*); Piccolo San Bernardo m 2150 (Ravizza,1972); Mont de la Fourclaz (Lago Verney) m 2500 (Bisio, 2008); Mont Fortin (Vallone di Chavannes) m 2700 (Bisio, 2008); Vallone di Chavannes (GA); Col de Chavannes (Born, 1904b).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

17. *Nebria* (*Oreonebria*) *angusticollis*[3] (Bonelli, 1810)

Laghi Tachuy (Vallone di Bellacomba, la Joux) m 2500 (LB); Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965); Aiguille de l'Hermitte (Vallone del Breuil) m 2500-2600 (LB); Col de Chavannes (Born, 1904b).

Popolazioni molto numerose di *N. angusticollis* sono state osservate anche nei pressi del Lago della Pietra Rossa nel vicino Vallone d'Arpy (Bisio, 2007).

Corotipo: W-Alpino (ALPW).

18. *Notiophilus aquaticus* (Linné, 1758)

Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965).

Corotipo: Oloartico (OLA).

19. *Notiophilus biguttatus* (Fabricius, 1779)

La Thuile (Magistretti, 1965); Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965).

Corotipo: Oloartico (OLA).

20. *Loricera pilicornis* (Fabricius, 1775)

La Thuile (Magistretti, 1965); Pont Serrand m 1650 (LB); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965); Colle del Piccolo San Bernardo, Casale e Vigna Taglianti *legerunt* (AC); Vallone di Chavannes (La Thuile) m 2000 (Ravizza,1972).

L. pilicornis è un elemento igrofilo e spesso ripicolo che al Colle del Piccolo San Bernardo è stata rinvenuto anche ai margini dei nevai (AC). La specie è ampiamente diffusa nelle valli valdostane sui due versanti (cfr. cartina-areale in Bisio e Allegro, 2017); la sua presenza nella regione può essere considerata l'esito di una penetrazione dai versanti francese e/o svizzero attraverso i grandi colli alpini (cfr. Focarile, 1974; Casale e Vigna Taglianti, 1993). In Piemonte la specie è nota solo della Val di Susa (Bisio, 2018; Bisio *et al.*, 2020, 2021).

Corotipo: Oloartico (OLA).

21. *Trechus* (*Trechus*) *quadristriatus* (Schrank, 1781)

La Thuile (Magistretti, 1965).

Corotipo: Turanico-Europeo-Mediterraneo (TEM).

2 Sensu Ledoux e Roux (2005).

3 Sensu Bisio, 2007.

22. *Tachyura (Tachyura) sexstriata* (Duftschmid, 1812)
La Thuile (Magistretti, 1965: sub *Tachys*).
Corotipo: Europeo (EUR).

23. *Bembidion* (*Metallina*) *lampros* (Herbst, 1784)
La Thuile (Magistretti, 1965); Pont Serrand m 1600 (LB); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB); Vallone di Chavannes (La Thuile) m 2000 (Ravizza,1972).
Corotipo: Paleartico (PAL).

24. *Bembidion* (*Bembidion*) *quadrimaculatum* (Linné, 1761)
Pont Serrand m 1600 (LB).
Corotipo: Oloartico (OLA).

25. *Bembidion* (*Philochthus*) *mannerheimii* C.R. Sahlberg, 1827
Torbiera di Buic (La Thuile) m 1550 (LB).
B. mannerheimii è un'entità igrofila stenoecia che popola biotopi palustri in foresta (cfr. Horion, 1941: sub *unicolor*; Jeannel, 1941: sub *Philochthus haemorrhous*; Magistretti, 1965: sub *unicolor*). In Italia la specie fa registrare una presenza marginale, limitata al Trentino Alto Adige, al Piemonte e alla Valle d'Aosta (Magistretti, 1965; Neri *et al.*, 2011). In Piemonte essa è nota solo della Val di Susa (Bisio 2018; Bisio *et al.*, 2020), mentre della Val d'Aosta si conoscono attualmente quattro stazioni, situate rispettivamente nella valle in oggetto, in Valgrisenche (Bisio e Giuntelli, 2014), nella Valle di Saint-Barthélemy (Bisio, 2013b: sub *Philochthus*) e in Valtournenche (Focarile, 1975a: sub *unicolor*; Bisio *et al.*, 2015). Tutte le popolazioni italiane sono di probabile origine transalpina.
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

26. *Bembidion* (*Testedium*) *bipunctatum bipunctatum* (Linné, 1761)[4]
Terre Noire (La Thuile) m 2300 (Ravizza, 1972); Laghi di Bellacomba (La Joux) m 2300 (Bisio, 2009a: sub *Princidium*); Laghi Tachuy (Vallone di Bellacomba, La Joux) m 2500 (Bisio, 2009a: sub *Princidium*); Col de Fourclaz (Born, 1904b); Colle del Piccolo San Bernardo (Carret, 1905; Magistretti, 1965); ibidem a m 2150 (Ravizza, 1972); ibidem a m 2100, (Bisio, 2009a: sub *Princidium*); Colle del Piccolo San Bernardo (GA); Lac Verney Superiore (Colle del Piccolo San Bernardo) m 2250 (Bisio, 2009a: sub *Princidium*); Vallone di Chavannes m 2100 e 2700 (Ravizza, 1972); Col de Chavannes (Born, 1904b); Mont Fortin (Vallone di Chavannes) m 2750 (Bisio, 2009a: sub *Princidium*).
Corotipo: W-Paleartico (WPA)[5].

27. *Bembidion* (*Bembidionetolitzkya*) *complanatum* Heer, 1837
Pré-Saint-Didier m 1050 (Ravizza, 1972); Torrent (Pré-Saint-Didier) m 1250 (Ravizza, 1972); Vallone del Breuil, greto Dora di Verney (LaThuile) m 1.900 (Ravizza, 1972); Vallone di Chavannes (La Thuile) m 1850 e 2000 (Ravizza,1972).
Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

4 Sensu Neri *et al.* (2013).
5 Sensu Vigna Taglianti (com. pers., 2011).

28. *Bembidion* (*Bembidionetolitzkya*) *longipes* K. Daniel, 1902
Pré-Saint-Didier m 1050 (Ravizza, 1972); Torrent (Pré-Saint-Didier) m 1250 (Ravizza, 1972); Vallone di Chavannes (La Thuile) m 1850 (Ravizza,1972).
Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

29. *Bembidion* (*Bembidionetolitzkya*) *geniculatum geniculatum* Heer, 1837
Pré-Saint-Didier m 1020 (LB); Torrent (Pré-Saint-Didier) m 1250 (Ravizza, 1972); Colle del Piccolo San Bernardo m 2100 (Ravizza, 1972); Colle del Piccolo San Bernardo (GA); Vallone di Chavannes (La Thuile) m 1850 e 2000 (Ravizza,1972).
Corotipo: Europeo (EUR).

30. *Bembidion* (*Bembidionetolitzkya*) *tibiale* (Duftschmid, 1812)
Pré-Saint-Didier m 1020 (LB); Torrent (Pré-Saint-Didier) m 1250 (Ravizza, 1972).
Corotipo: Europeo (EUR).

31. *Bembidion* (*Bembidionetolitzkya*) *penninum* Netolitzky, 1918
Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965);
Corotipo: W-Alpino (ALPW).

32. *Bembidion* (*Euperyphus*) *testaceum* (Duftschmid, 1812)
Pré-Saint-Didier m 1050 (Ravizza, 1972).
Corotipo: Europeo (EUR).

33. *Bembidion* (*Testediolum*) *pyrenaeum poenini* Marggi & Huber, 1993
Laghi di Bellacomba (La Joux) m 2300 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (De Monte, 1948); Colle del Piccolo San Bernardo m 2150 (Ravizza, 1972); Colle del Piccolo San Bernardo m 2000 (Bisio, 2009a: sub *Ocydromus*); Lago Verney (Piccolo San Bernardo) (Bisio, 2009a: sub *Ocydromus*); Vallone di Chavannes (La Thuile) m 2100 e 2700 (Ravizza, 1972); Vallone di Chavannes m 2000 (Bisio, 2009a: sub *Ocydromus*); Mont Fortin (Vallone di Chavannes) m 2750 (Bisio, 2009a: sub *Ocydromus*).
Corotipo: S-Europeo (SEU).

34. *Bembidion* (*Testediolum*) *glaciale* Heer, 1837
Laghi Tachuy (Vallone di Bellacomba, La Joux) m 2500 (Bisio, 2009a: sub *Ocydromus*); Colle del Piccolo San Bernardo (Carret, 1905); Colle del Piccolo San Bernardo m 2150 (Ravizza, 1972); Colle del Piccolo San Bernardo (GA).
Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

35. *Bembidion* (*Testediolum*) *magellense alpicola* (Jeannel, 1940)
Mont Fortin (Vallone di Chavannes) m 2750 (Bisio, 2009a: sub *Ocydromus*).
Corotipo: Alpino-Appenninico (ALAP).

36. *Bembidion* (*Peryphus*) *tetracolum* Say, 1823
Pré-Saint-Didier m 1050 (Ravizza, 1972: sub *ustulatum*); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB).
Corotipo: Paleartico (PAL).

37. *Bembidion* (*Peryphus*) *bualei* (Jacquelin du Val, 1852)
Pré-Saint-Didier m 1050 (Ravizza, 1972: sub *andreae baenningeri*); Pré-Saint-Didier (GA); Pré-Saint-Didier m 1020 (LB); Torrent (Pré-Saint-Didier) m 1250 (Ravizza, 1972: sub *andreae baenningeri*); Pont Serrand m 1650 (LB); Vallone di Chavannes (La Thuile) m 1.850 e 2000 (Ravizza,1972: sub *andreae baenningeri*); Vallone di Chavannes (GA).
Corotipo: Europeo (EUR)[6].

38. *Bembidion* (*Peryphus*) *incognitum* G. Müller, 1931
La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB); Alpage Champontaille (Vallone del Breuil) m 1950 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (GA); Vallone di Chavannes (La Thuile) m 1.850, 2000 e 2100 (Ravizza,1972).
Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

39. *Bembidion* (*Peryphanes*) *deletum* Audinet-Serville, 1821
Pré-Saint-Didier (GA); Pont Serrand m 1650 (LB).
Corotipo: Europeo (EUR).

40. *Bembidion* (*Terminophanes*) *terminale* Heer, 1841
Torrent (Pré-Saint-Didier) m 1250 (Ravizza, 1972).
Corotipo: Europeo (EUR).

41. *Sinechostictus* (*Sinechostictus*) *ruficornis* (Sturm, 1825)
Pré-Saint-Didier m 1020 (LB); Torrent (Pré-Saint-Didier) m 1250 (Ravizza, 1972: sub *Bembidion*); La Thuile (Magistretti, 1965: sub *Bembidion*); Vallone di Chavannes (La Thuile) m 1850 e 2000 (Ravizza,1972: sub *Bembidion*); Vallone di Chavannes (GA).
Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

42. *Poecilus* (*Poecilus*) *versicolor* (Sturm, 1824)
Pré-Saint-Didier (Magistretti, 1965: sub *Pterostichus*); Pré-Saint-Didier (GA); La Thuile (Magistretti, 1965: sub *Pterostichus*); Buic (La Thuile) m 1550 (LB); Pont Serrand m 1600 (LB); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB).
Corotipo: Asiatico-europeo (ASE).

43. *Poecilus* (*Macropoecilus*) *lepidus gressorius* (Dejean, 1828)
Pré-Saint-Didier (Magistretti, 1965: sub *Pterostichus*); Pré-Saint-Didier (GA); La Thuile (Magistretti, 1965: sub *Pterostichus*); Pont Serrand m 1600 (LB); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

44. *Pterostichus* (*Phonias*) *strenuus* (Panzer, 1796)
La Thuile (Magistretti, 1965); Torbiera di Buic (La Thuile) m 1550 (LB).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

6 Sensu Vigna Taglianti (com. pers., 2011).

45. *Pterostichus* (*Phonias*) *diligens* (Sturm, 1824)
Torbiera di Buic (La Thuile) m 1550 (LB).
Entità paludicola stenoecia che si rinviene prevalentemente in bacini lacustro-torbosi, *P. diligens* è nota di un numero limitato di stazioni valdostane (Focarile, 1977; Bisio, 2013b; Bisio e Giuntelli, 2014). Sono invece più numerose quelle piemontesi (Bisio, 2012a, 2013a; Bisio e Giuntelli, 2008; Casale e Giachino, 1994; Focarile, 1957a, 1957b; Magistretti, 1965).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

46. *Pterostichus* (*Bothriopterus*) *oblongopunctatus* (Fabricius, 1787)
Pré-Saint-Didier (GA).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

47. *Pterostichus* (*Platysma*) *niger* (Schaller, 1783)
Pré-Saint-Didier (GA).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

48. *Pterostichus* (*Morphnosoma*) *melanarius* (Illiger, 1798)
Pré Saint Didier (Magistretti, 1965: sub *vulgaris*); La Thuile (Magistretti, 1965: sub *vulgaris*); Pont Serrand m 1650 (LB); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB); Vallone di Chavannes m 1800-2000 (Casale *et al*., 2006); Col de Chavannes (Born, 1904b: sub *vulgaris*).
Corotipo: Oloartico (OLA).

49. *Pterostichus* (*Pseudomaseus*) *rhaeticus* Heer, 1837
Torbiera di Buic (La Thuile) m 1550 (LB).
Corotipo: Europeo (EUR).

50. *Pterostichus* (*Pterostichus*) *honnoratii honnoratii* (Dejean, 1828)
Vallone Chavannes, 2 es. VI.1966, leg. ?, ex collezione Casiccia (G. Franzini, com pers., 2011) (Bisio, 2012b); Colle del Piccolo San Bernardo, versante francese (poco oltre il confine), m 2010, A. e G. Casale, P.F. Cavazzuti, A. Vigna Taglianti *legerunt* (AC).
P. honnoratii risulta presente in Valle d'Aosta solo con popolazioni puntiformi e isolate, segnalate rispettivamente della Val Veny, della Valle di La Thuile, della Valgrisenche e della Valsavarenche (cfr. Dodero, 1929; Bisio, 2012b). Nel caso delle prime tre valli, la posizione alquanto marginale di tali popolazioni, immediatamente a ridosso del confine con la Francia, fa ritenere (cfr. Casale e Vigna Taglianti, 1993; Allegro *et al*., 2011) che si tratti di popolamenti di origine transalpina, essendo la specie ampiamente diffusa a ridosso della cresta di confine (cfr. Coulon *et al*., 2000; Bisio, 2012b; AC), come dimostrano i reperti del Colle del Piccolo San Bernardo sopra citati. La popolazione della Valsavarenche, segnalata da Dodero (1929), è invece il probabile risultato di una penetrazione dalla Valle Orco attraverso il Colle del Nivolet.
Corotipo: W-Alpino (ALPW).

51. *Pterostichus* (*Oreophilus*) *multipunctatus* (Dejean, 1828)
La Thuile (Magistretti, 1965); Buic (La Thuile) m 1550 (LB); Pont Serrand m 1650 (LB); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB); Col de Fourclaz (Born, 1904b);

Alpage Champontaille (Vallone del Breuil) m 1950 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (Carret, 1905; Magistretti, 1965); Vallone di Chavannes (GA).

Corotipo: S-Alpino (ALPS).

52. *Amara* (*Zezea*) *plebeja* (Gyllenhal, 1810)

Pré-Saint-Didier (Hieke, 1970).

Specie presente prevalentemente in ambienti umidi secondo Magistretti (1965), *A. plebeja* è nota in Italia solo delle regioni settentrionali (Magistretti, 1965; Hieke, 1970; Pesarini e Monzini, 2011). Oltre che della stazione citata, in Valle d'Aosta la specie è nota di Courmayeur (Hieke, 1970) e Brusson (Magistretti, 1965).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

53. *Amara* (*Amara*) *aenea* (De Geer, 1774)

Pré-Saint-Didier (Magistretti, 1965); Pont Serrand m 1650 (LB).

Corotipo: Paleartico (PAL).

54. *Amara* (*Amara*) *convexior* Stephens, 1828

Pont Serrand m 1600 (LB).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

55. *Amara* (*Amara*) *curta* Dejean, 1828

Buic (La Thuile) m 1550 (LB); Pont Serrand m 1650 (LB); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

56. *Amara* (*Amara*) *eurynota* (Panzer, 1796)

Pont Serrand m 1600 (LB); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB);

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

57. *Amara* (*Amara*) *nitida* Sturm, 1825

Pont Serrand m 1600 (LB).

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

58. *Amara* (*Celia*) *bifrons* (Gyllenhal, 1810)

Colle del Piccolo San Bernardo (Carret, 1905; Magistretti, 1965).

Corotipo: Centroasiatico-Europeo (CAE).

59. *Amara* (*Celia*) *erratica* (Duftschmid, 1812)

Pont Serrand m 1650 (LB); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB); Col de Fourclaz (Born, 1904b); Alpage Champontaille (Vallone del Breuil) m 1950 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965); Colle del Piccolo San Bernardo m 2200-2400 (Focarile, 1974); Mont de la Fourclaz (Lago Verney) m 2500 (LB).

Corotipo: Oloartico (OLA).

60. *Amara* (*Celia*) *praetermissa* (Gyllenhal, 1810)

Laghi di Bellacomba (La Joux) m 2370 (LB); Col de Fourclaz (Born, 1904b); Colle del Piccolo San Bernardo (Carret, 1905: sub *rufocincta*; Magistretti, 1965); Mont de la Fourclaz (Lago Verney) m 2500 (Bisio, 2005); Vallone di Chavannes m 2000 (Bisio, 2005); Vallone di Chavannes (GA).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

61. *Amara* (*Xenocelia*) *ingenua* (Duftschmid, 1812)

La Thuile (Sciaky e Pavesi, 1986); Pont Serrand m 1600 (LB).

A. ingenua è un'entità che popola soprattutto biotopi fortemente antropizzati. Si rinviene infatti su terreni nei quali, per effetto di frequenti interventi antropici (scavi, interramento, calpestamento, estirpazione, ecc.) non riesce a insediarsi una copertura vegetale stabile, ma soltanto essenze ruderali pioniere, la cui presenza risulta spesso piuttosto precaria a causa di tali interventi. Non è quindi infrequente osservarla in depositi di materiali e/o di pietre da costruzione, in discariche di macerie, su cumuli di detriti terrosi, su aree rimaneggiate di recente, ecc. Nei pressi di Pont Serrand, la specie è stata rinvenuta in buon numero di esemplari su un terreno al margine della strada statale, compattato dal frequente parcheggio temporaneo delle auto di passaggio e quasi del tutto privo di copertura vegetale. Gli esemplari si trovavano sotto le foglie delle rosette basali di erba viperina (*Echium vulgare*) e sotto cespi di *Artemisia*, sintopici con individui molto più numerosi di *Amara* (*Xenocelia*) *municipalis* (Duftschmid, 1812) e di pochi esemplari di *Calathus* (*Neocalathus*) *ambiguus* (Paykull, 1790). Si tratta comunque di un'entità xerotermofila nota in Italia solo di Liguria, Piemonte e Valle d'Aosta (Magistretti, 1965; Bisio, 2005; Bisio e Giuntelli, 2008; Pesarini e Monzini, 2011). Peraltro, mentre la sua presenza nelle prime due regioni è attestata da reperti sporadici, in Valle d'Aosta essa è invece molto più frequente, probabilmente favorita dalla marcata xericità (cfr. Allegro e Viterbi, 2009; Bertignono *et al.*, 2005; Bisio, 2005, 2006; 2015; Bisio *et al.*, 2015, 2016; Busato *et al.*, 2015; Sciaky e Pavesi, 1986).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

62. *Amara* (*Xenocelia*) *municipalis* (Duftschmid, 1812)

Pont Serrand m 1600 (LB).

Come la specie precedente, anche *A. municipalis* è un'entità legata soprattutto a biotopi fortemente antropizzati con le medesime caratteristiche sopra descritte (cfr. Bisio, 2005). Nella stazione è stata rinvenuta sintopica con *A. ingenua* e con diverse altre specie di *Amara*, rispetto alle quali è risultata di gran lunga il taxon numericamente dominante.

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

63. *Amara* (*Paracelia*) *quenseli* (Schönherr, 1806)

Rifugio Deffeyes (Laghi del Rutor) m 2500 (LB); Lago Tachuy (Vallone di Bellacomba) m 2500 (LB); Col de Fourclaz (Born, 1904b); Mont Chaz Dura m 2400 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (Carret, 1905; Magistretti, 1965); Colle del Piccolo San Bernardo m 2200-2400 (Focarile, 1974); Colle del Piccolo San Bernardo (GA); Mont de la Fourclaz (Lago Verney) m 2500 (LB); Colle di Bassa Serra (Vallone del Breuil) m 2700 (LB); Col de Chavannes (Born, 1904b).

Corotipo: Oloartico (OLA).

64. *Amara* (*Percosia*) *equestris equestris* (Duftschmid, 1812)

Pré-Saint-Didier (Magistretti, 1965); La Thuile (Magistretti, 1965; Hieke, 1978); Pont Serrand m 1600 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965); Vallone di Chavannes (GA).

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

65. *Amara* (*Percosia*) *infuscata* (Putzeys, 1866)

Piccolo San Bernardo (Hieke, 1978); Piccolo San Bernardo m 2000 (Bisio, 2009b); Vallone di Chavannes m 2000 (Bisio, 2009b).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

66. *Amara* (*Bradytus*) *apricaria* (Paykull, 1790)

Pré-Saint-Didier (Bisio, 2005); Pré-Saint-Didier (GA); La Thuile (Magistretti, 1965; Bisio, 2005); La Thuile (GA); Pont Serrand m 1600 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965).

A. apricaria è un'entità xerofila che popola prevalentemente i piani montano e subalpino tra 1100 e 2100 m. La specie manifesta una notevole tendenza alla sinantropia: la si rinviene infatti con una certa frequenza su aree compattate dal calpestamento – quali cortili e strade – negli immediati dintorni di baite e, in quota, di alpeggi (Bisio, 2005). A Pont Serrand la specie è stata osservata in buon numero di esemplari sintopica con *A. municipalis* (molto più numerosa) e *A. ingenua* nel biotopo precedentemente descritto per quest'ultima specie.

Corotipo: Oloartico (OLA).

67. *Amara* (*Bradytus*) *consularis* (Duftschmid, 1812)

Vallone di Chavannes m 2000 (Bisio, 2005); Vallone di Chavannes (GA).

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

68. *Amara* (*Curtonotus*) *aulica* (Panzer, 1796)

La Thuile (Magistretti, 1965); Buic (La Thuile) m 1550 (LB); Pont Serrand m 1650 (LB); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB); Vallone di Chavannes (GA).

Corotipo: Oloartico (OLA).

69. *Chlaenius (Chlaeniellus) nitidulus* (Schrank, 1781)

Pré-Saint-Didier (Boldori, 1942).

Corotipo: Centroasiatico-Europeo (CAE).

70. *Licinus* (*Licinus*) *depressus* (Paykull, 1790)

La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB); Vallone di Chavannes m 1900 (Casale, 1977).

Elemento dalle spiccate esigenze xerotermofile, *L. depressus* è probabilmente penetrato in Valle d'Aosta nel corso di una fase climatica xerica e/o ipsotermica (interglaciale e/o post-glaciale) e vi è rimasto poi fino all'epoca attuale favorito dal clima, secondo l'ipotesi già avanzata da Focarile (1974) per altre entità dal praeferendum igrotermico simile. Secondo Casale (1977), il tipo di popolamento è incerto: potrebbe infatti trattarsi sia di una specie di origine transalpina, sia di un elemento di origine alpina sud-occidentale. Segnalata solo di poche località piemontesi (Ghiliani,

1887; Magistretti, 1965; Casale, 1977), la specie è invece nota di molte stazioni valdostane (Bisio, 2015, 2020, Bisio *et al.*, 2015, 2016; Busato *et al.*, 2015; Casale, 1977).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

71. *Badister* (*Badister*) *bullatus* (Schrank, 1798)
La Balme (Pré-Saint-Didier) m 1350 (LB).
Corotipo: Oloartico (OLA).

72. *Anisodactylus* (*Anisodactylus*) *binotatus* (Fabricius, 1787)
Pont Serrand m 1650 (LB).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

73. *Bradycellus* (*Bradycellus*) *caucasicus* (Chaudoir, 1846)
La Thuile (Magistretti, 1965: sub *collaris*; Jaeger, 2008); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (Jaeger, 2008).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

74. *Ophonus* (*Metophonus*) *laticollis* Mannerheim, 1825
Pont Serrand (GA); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

75. *Ophonus* (*Metophonus*) *rufibarbis* (Fabricius, 1792)
La Thuile (Sciaky, 1987).
Corotipo: Turanico-Europeo-Mediterraneo (TEM).

76. *Pseudoophonus* (*Pseudoophonus*) *rufipes* (De Geer, 1774)
Pré-Saint-Didier (GA); La Balme (Pré-Saint-Didier) m 1350 (LB); La Thuile (Magistretti, 1965); Pont Serrand m 1600 (LB).
Corotipo: Paleartico (PAL).

77. *Harpalus* (*Harpalus*) *affinis* (Schrank, 1781)
La Thuile (Magistretti, 1965: sub *aeneus*); Buic (La Thuile) m 1550 (LB); Pont Serrand (GA); Pont Serrand m 1600 (LB); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

78. *Harpalus* (*Harpalus*) *rubripes* (Duftschmid, 1812)
Pont Serrand m 1600 (LB); Vallone di Chavannes (GA).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

79. *Harpalus* (*Harpalus*) *laevipes* Zetterstedt, 1828
Buic (La Thuile) m 1550 (LB); Vallone di Chavannes (GA).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

80. *Harpalus* (*Harpalus*) *solitaris* Dejean, 1829
Laghi di Bellacomba (La Joux) m 2300 (LB); Colle di Bassa Serra (Vallone del Breuil) m 2500 (LB).
Corotipo: Oloartico (OLA).

81. *Harpalus* (*Harpalus*) *honestus* (Duftschmid, 1812)
Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965); Pont Serrand (GA); Pont Serrand m 1600 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

82. *Harpalus* (*Harpalus*) *rufipalpis rufipalpis* Sturm, 1818
La Balme (Pré-Saint-Didier) m 1350 (LB); Pont Serrand m 1600 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

83. *Harpalus* (*Harpalus*) *tardus* (Panzer, 1797)
Pont Serrand m 1600 (LB); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB).
Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

84. *Harpalus* (*Harpalus*) *anxius* (Duftschmid, 1812)
Pré-Saint-Didier (Magistretti, 1965).
Corotipo: Paleartico (PAL).

85. *Trichotichnus* (*Trichotichnus*) *laevicollis* (Duftschmid, 1812)
La Thuile (Magistretti, 1965); Pont Serrand m 1650 (LB); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB); Alpage Champontaille (Vallone del Breuil) m 1950 (LB); Vallone di Chavannes (GA).
Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

86. *Calathus* (*Calathus*) *fuscipes graecus* Dejean, 1831
Pré-Saint-Didier (Magistretti, 1968); Pré-Saint-Didier m 1000 (LB); La Thuile (Magistretti, 1965); Pont Serrand m 1600 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965).
Corotipo: Europeo-Mediterraneo (EUM).

87. *Calathus* (*Neocalathus*) *melanocephalus* (Linné, 1758)
La Thuile (Magistretti, 1965); Pont Serrand m 1600 (LB); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (Schatzmayr, 1937: sub *melanocephalus tarsalis*); Vallone di Chavannes (GA; Colle di Bassa Serra (Vallone del Breuil) m 2600-2700 (LB).
Corotipo: Paleartico (PAL).

88. *Calathus* (*Neocalathus*) *micropterus* (Duftschmid, 1812)
La Thuile (Magistretti, 1965); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965); Vallone di Chavannes (GA).
Corotipo: Oloartico (OLA).

89. *Calathus* (*Neocalathus*) *ambiguus* (Paykull, 1790)

Pont Serrand m 1600 (LB).

Nella stazione citata gli esemplari sono stati rinvenuti sotto le foglie delle rosette basali di erba viperina (*Echium vulgare*) e sotto cespi di *Artemisia*. *C. ambiguus* è un'entità xerotermofila che predilige suoli sabbiosi (cfr. Schatzmayr, 1937; Horion, 1941; Bonadona, 1971). In Valle d'Aosta la specie è ormai nota di diverse stazioni ed è stata rinvenuta su terreni ben soleggiati tra la vegetazione dei coltivi abbandonati (Focarile, 1975a) o sotto cumuli di tralci, resti di potatura, nei vigneti (Bisio *et al*., 2016). La segnalazione di Leoni (1908) per il Piemonte è probabilmente da restringere alla Valle d'Aosta che all'epoca ne faceva ancora parte, dato che la specie è rimasta sconosciuta per lungo tempo del territorio piemontese (cfr. cartina corologica in Focarile, 1974) e vi è stata rinvenuta solo recentemente (Allegro, dati inediti).

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

90. *Calathus* (*Neocalathus*) *erratus* (C.R. Sahlberg, 1827)

La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965); Vallone di Chavannes (GA); Col de Chavannes (Born, 1904b).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

91. *Agonum* (*Agonum*) *muelleri muelleri* (Herbst, 1784)

La Thuile (Magistretti, 1965); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

92. *Agonum* (*Agonum*) *carbonarium alpestre* Heer, 1837[7]

La Thuile e dintorni (Schmidt e Liebherr, 2009); Colle del Piccolo San Bernardo (Schatzmayr, 1942: sub *muelleri melleti*; Coulon *et al*., 2001: sub *alpestre*; Schmidt e Liebherr, 2009); Passo del Piccolo San Bernardo (Verney), Bocca leg. (LB).

A. carbonarium è un'entità paludicola stenoecia la cui distribuzione nelle Alpi Occidentali è ancora poco conosciuta. Lungo il versante italiano delle Alpi occidentali, oltre che della valle in oggetto, essa è nota solo di una stazione della Valgrisenche (Bisio e Giuntelli, 2014) e di una stazione della Val Grana (Casale e Vigna Taglianti, 1993: sub *jeannei*; Coulon *et al*., 2001: sub *alpestre*). Anche sul versante francese si conoscono pochissime stazioni (Coulon *et al*., 2000, 2011). La segnalazione della specie di Schmidt e Liebherr (2009) per La Thuile e dintorni è molto probabilmente da riferire alla torbiera nei pressi della Frazione Buic.

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

93. *Cymindis* (*Cymindis*) *humeralis* (Geoffroy in Fourcroy, 1785)

La Balme (Pré-Saint-Didier) m 1350 (LB); Vallone di Chavannes (GA).Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965).

Corotipo: Europeo (EUR).

94. *Cymindis* (*Cymindis*) *scapularis scapularis* Schaum, 1857

La Thuile (Pavesi, 1904); Pont Serrand m 1600 (LB); La Cretaz (Vallone del Piccolo San Bernardo) m 1750-1850 (LB).

Corotipo: S-Europeo (SEU).

7 Sensu Schmidt e Liebherr (2009).

95. *Cymindis* (*Cymindis*) *cingulata* Dejean, 1825
Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1965).
Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

96. *Cymindis* (*Tarulus*) *vaporariorum* (Linné, 1758)
La Thuile (Magistretti, 1965); Laghi di Bellacomba (La Joux) m 2300 (LB); Col de Fourclaz (Born, 1904b); Mont Chaz Dura m 2400 (LB); Colle del Piccolo San Bernardo (Carret, 1905; Magistretti, 1965; GA); Mont de la Fourclaz (Lago Verney) m 2500 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

97. *Syntomus truncatellus* (Linnaeus, 1761)
La Thuile (Magistretti, 1965: sub *Metabletus*).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

98. *Syntomus foveatus* (Geoffroy in Fourcroy, 1785)
Mont Grammont-La Thuile (Focarile, 1975b); Colle del Piccolo San Bernardo (Magistretti, 1968).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

99. *Microlestes minutulus* (Goeze, 1777)
Pont Serrand m 1600 (LB).
Corotipo: Oloartico (OLA).

100. *Paradromius* (*Manodromius*) *linearis* (Olivier, 1795)
Buic (La Thuile) m 1550 (LB).
Corotipo: Europeo-Mediterraneo (EUM).

101. *Dromius* (*Dromius*) *agilis* (Fabricius, 1787)
Pont Serrand m 1650 (LB).
Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

102. *Dromius* (*Dromius*) *fenestratus* (Fabricius, 1794)
Pont Serrand m 1650 (LB).
Corotipo: Europeo (EUR).

103. *Lebia* (*Lebia*) *cruxminor* (Linné, 1758)
Alpage Champontaille (Vallone del Breuil) m 1950 (LB).
Corotipo: Paleartico (PAL).

104. *Lebia* (*Lamprias*) *cyanocephala* (Linné, 1758)[8]
Pré-Saint-Didier (Magistretti, 1965: sub *Lebia*).
Corotipo: Paleartico (PAL).

8 Sensu Lorenz (2005).

CONSIDERAZIONI SULLA CARABIDOFAUNA

Carabidocenosi silvicole

A causa della marcata xericità che caratterizza l'imbocco della valle, nei dintorni di Pré-Saint-Didier le carabidocenosi silvicole paiono molto povere come numero di taxa. Sono poche infatti le specie note dei biotopi di questa zona: oltreché degli onnipresenti *Carabus intricatus* e *Pterostichus oblongopunctatus*, è stata accertata la presenza di *Leistus spinibarbis*, entità poco comune. Mancano invece notizie sulla possibile presenza di *Abax* (*Abax*) *contractus* (Heer, 1841)[9], entità segnalata di Lavancher (Morgex) (Busato *et al.*, 2015: sub *continuus*) che è attualmente la stazione valdostana più occidentale nota della specie.

Risalendo la valle, la composizione delle carabidocenosi tende a modificarsi e ad arricchirsi per la comparsa di diverse specie maggiormente legate alla fascia montana. A partire dalla conca di La Thuile si inizia a osservare infatti la tipica coleotterocenosi silvicola a *Pterostichus multipunctatus* – descritta da Focarile (1974) – che caratterizza i biotopi forestali di gran parte territorio valdostano. Tra i Carabidi che la compongono, gli elementi più interessanti sono *Carabus auronitens* e *Loricera pilicornis*, entità di chiara origine transalpina, penetrate probabilmente attraverso il Piccolo San Bernardo. Il primo è presente nelle formazioni forestali della valle anche a quote relativamente basse, mentre la seconda, più igrofila, è localizzata nei punti più umidi del bosco. Altri Carabidi silvicoli dei quali è stata rilevata la presenza in valle sono *Carabus depressus*, *Cychrus caraboides*, *C. attenuatus*, *Notiophilus biguttatus*, *Harpalus laevipes*, *Trichotichnus laevicollis* e *Calathus micropterus*.

Carabidocenosi delle formazioni aperte

Anche per le carabidocenosi praticole è stato riscontrato un graduale arricchimento qualitativo e numerico a mano a mano che si risale la valle. Nei dintorni Pré-Saint-Didier le specie presenti sono risultate relativamente poche e in gran parte comuni, con la sola eccezione di *Amara plebeja*, taxon piuttosto raro in Italia (cfr. Magistretti, 1965; Hieke, 1970; Pesarini e Monzini, 2011). Le altre entità praticole note di questa località sono *Carabus problematicus*, *Poecilus versicolor*, *P. lepidus*, *Pterostichus niger*, *P. melanarius*, *Amara aenea*, *A. equestris*, *A. apricaria*, *Pseudoophonus rufipes*, *Calathus fuscipes* e *Harpalus anxius*.

Nelle formazioni aperte a valle e a monte e della conca di La Thuile, i Carabidi praticoli sono molto più numerosi. Di notevole interesse è il rinvenimento in questa

9 Sensu Zanella (2017).

fascia di *Licinus depressus* e *Calathus ambiguus*, entità xerotermofile note di poche stazioni valdostane, la cui presenza attesta di fatto l'accentuata xericità di alcuni ambienti della fascia stessa. Tra le altre specie censite sono da annoverare molte *Amara* (*A. aenea*, *A. convexior*, *A. curta*, *A. eurynota*, *A. nitida*, *A. bifrons*, *A. ingenua*, *A. municipalis*, *A. equestris*, *A. apricaria*, *A. consularis* e *A. aulica*) e diverse Harpalinae (*Bradycellus caucasicus*, *Ophonus laticollis*, *O. rufibarbis*, *Pseudoophonus rufipes*, *Harpalus affinis*, *H. rubripes*, *H. honestus*, *H. rufipalpis* e *H. tardus*). Completano l'elenco dei *taxa* praticoli noti di questa zona della valle *Cicindela campestris*, *C. sylvicola*, *Carabus problematicus*, *Trechus quadristriatus*, *Bembidion lampros*, *Poecilus versicolor*, *P. lepidus*, *Pterostichus strenuus*, *P. melanarius*, *Badister bullatus*, *Calathus fuscipes*, *C. erratus*, *C. melanocephalus*, *Agonum muelleri*, *Cymindis humeralis*, *C. scapularis*, *Syntomus truncatellus*, *S. foveatus*, *Microlestes minutulus*, *Paradromius linearis* e *Lebia cruxminor*.

Carabidocenosi degli orizzonti alpino, alto-alpino e nivale

Come descritto da Focarile (1973, 1987), gli orizzonti alpino, alto-alpino e nivale sono occupati da diverse carabidocenosi orofile la cui fenologia è influenzata dal variare del tasso di umidità al suolo nel corso dell'estate (Fig. 4).



Fig. 4 - Il Vallone di Bellacomba (foto Bisio, 27.VII.2007), dove sono state osservate popolazioni rispettivamente di *Cicindela gallica, Nebria jockischii, Nebria castanea, N. angusticollis, Bembidion bipunctatum, B. pyrenaeum, B. glaciale, Amara praetermissa, A. quenseli, Harpalus solitaris* e *Cymindis vaporariorum*

Al primo fondere delle nevi, compaiono gli elementi strettamente perinivali, predatori/necrofagi di pabulum alloctono portato in quota dalla correnti ascensionali. Nella Valle di La Thuile essi sono rappresentati da due specie: *Nebria angusticollis* e *N. castanea*. La prima di queste è un elemento microtermofilo legato soprattutto a substrati ai primi stadi evolutivi che popola diffusamente, spesso come unico Carabide, i ghiaioni, le pietraie e i macereti a grandi blocchi di origine morenica o gravitativa presenti in quota (Fig. 5). *N. castanea* invece predilige suoli più evoluti già colonizzati dalle praterie alpine e, nella valle in oggetto, occupa quote tendenzialmente inferiori. Sintopico con questa specie si osserva spesso il corteggio degli altri abitatori degli ambienti perinivali attratti dall'elevato tasso di umidità: *Carabus depressus*, le specie di *Bembidion* del subg. *Testediolum* (*B. pyrenaeum*, *B. magellense* e *B. glaciale*), *B. bipunctatum*, *B. incognitum* e *Amara erratica*. Fa certamente parte di questo corteggio anche *Pterostichus honnoratii*, segnalato peraltro solo del Vallone di Chavannes.

È invece caratterizzato da una fenologia relativamente precoce, ma piuttosto prolungata, *Pterostichus multipunctatus*, taxon molto comune e diffuso nella fascia alpina che si osserva in attività dalla scomparsa dei nevai a estate inoltrata. Questa specie, che è un elemento di norma silvicolo in gran parte del suo areale, in molte valli valdostane colonizza regolarmente la prateria alpina anche a quote piuttosto elevate, favorita probabilmente dall'assenza di barriere competitive rappresentate da altri *Pterostichus* orofili (cfr. Focarile, 1974, 1987).



Fig. 5 - Affioramenti rocciosi e ghiaioni alle pendici dell'Aiguille de l'Hermite (foto Bisio 29.VII.1997). Ai margini dei nevai sono state osservate popolazioni molto numerose di *Nebria angusticollis*

Con l'avanzare dell'estate, dopo la scomparsa degli ultimi nevai, compare il tipico contingente di entità xerofile a fenologia tardiva e prolungata (*Amareto-Cyminditetum* sensu Focarile, 1973), legato alla prateria alpina. Nella valle in oggetto, i rappresentanti più comuni di tale contingente sono *Cymindis vaporariorum* e *Amara quenseli*, mentre apparentemente meno frequenti risultano *Amara infuscata*, *A. equestris*, *A. praetermissa*, *Harpalus solitaris* e *Cymindis humeralis*.

Carabidocenosi ripicole

I dati disponibili sulla carabidofauna ripicola della Valle di La Thuile derivano soprattutto da indagini di Ravizza (1972). Sulla base dei rilevamenti effettuati da questo autore e di alcune osservazioni personali sono individuabili a grandi linee le seguenti situazioni ambientali:

1. Biotopi sorgivi del piano alpino
   Le numerose sorgenti che costellano il piano alpino sono caratterizzate dalla bassa temperatura delle acque. Si tratta, quindi, di ambienti estremi che sono la sede elettiva di *Nebria laticollis*, elemento ripicolo stenotermo dalla spiccata frigofilia (cfr. Focarile e Casale, 1978; Focarile, 1987; Bisio, 1999) che costituisce spesso l'unico Carabide presente in questi biotopi. Più a valle, a mano a mano che le acque si riscaldano, questa entità tende a scomparire, sostituita da specie meno frigofile.

2. Torrenti e torrentelli del reticolo idrografico a monte di La Thuile
   I ruscelli che discendono dalla testata della valle e dai versanti sono popolati da una carabidofauna relativamente più ricca come numero di specie rispetto alle sorgenti. Più in quota si osservano popolazioni talora molto numerose di *Nebria jockischii* e di *N. rufescens* mentre, a mano a mano che si scende verso valle, compaiono molti Bembidiina: tra le specie censite sono da annoverare *Bembidion quadrimaculatum*, *B. complanatum*, *B. longipes*, *B. geniculatum*, *B. penninum*, *B. tetracolum*, *B. bualei*, *B. incognitum* e *Sinechostictus ruficornis*.

3. Ambienti ripari lungo la Dora di La Thuile
   A valle dell'abitato di La Thuile, la composizione della carabidofauna ripicola tende a modificarsi: compaiono entità maggiormente legate alla fascia montana inferiore e ad acque meno fredde e diventano più rari i taxa orofili diffusi alle quote più elevate. *Nebria picicornis* sostituisce *N. jockischii* e *N. rufescens*, mentre tra i Bembidiini risultano presenti *Bembidion complanatum*, *B. longipes*, *B. geniculatum*, *B. tibiale*, *B. bualei*, *B. terminale* e *Sinechostictus ruficornis*. Non molto diversa risulta la composizione delle carabidocenosi ripicole lungo le rive della Dora Baltea poco a monte della confluenza con la Dora di La Thuile. A popolazioni numerose di

Nebria picicornis si accompagna una cenosi di Bembidiina costituita da *Bembidion complanatum*, *B. longipes*, *B. geniculatum*, *B. tibiale*, *B. testaceum*, *B. tetracolum*, *B. bualei* e *Sinechostictus ruficornis*.

Carabidocenosi igrofile delle aree umide

Nella Valle di La Thuile sono presenti alcune aree umide. Una di queste è la torbiera situata nei pressi di La Thuile a Nord-Ovest della frazione Buic (Fig. 6). Si tratta di un'area umida di forma allungata secondo un asse Nordest-Sudovest che è delimitata dalla strada provinciale n° 36 per il Colle San Carlo (lato Nord-Ovest) e da boschi di conifere (lato Sud-Est). La vegetazione igrofila che la colonizza è costituita da sfagni, presenti soprattutto nella zona centrale dove il substrato è maggiormente intriso d'acqua, e da fragmiteti. L'area rappresenta probabilmente le vestigia di un sistema più ampio di acquitrini che occupavano in passato gran parte della conca di La Thuile e che, nel corso dei secoli, sono stati bonificati e trasformati in prati falciabili. Tra le specie censite in questo biotopo sono da annoverare *Bembidion mannerheimii* e *Pterostichus diligens*, entità di notevole interesse in quanto elementi paludicoli stenoeci, strettamente legati a substrati torbosi. È molto probabile che provengano anche da questa area umida



Fig. 6 - La torbiera di Buic (La Thuile), habitat di una carabidocenosi paludicola formata da *Bembidion mannerheimii, Pterostichus diligens, P. strenuus* e *P. rhaeticus* (foto Bisio 29.V.2019)

gli esemplari di *Agonum carbonarium* segnalati da Schmidt e Liebherr (2009) come rinvenuti a La Thuile e dintorni. Sintopici con queste entità sono stati censiti *Pterostichus strenuus* e *P. rhaeticus*, taxa igrofili molto comuni, caratterizzati da una maggiore vagilità e ampiamente diffusi anche in ambienti diversi.

Merita inoltre di essere ricordato il biotopo lacustro-torboso del Lago Verney (situato poco a valle del Piccolo San Bernardo) che è la stazione da più tempo nota di *Agonum carbonarium alpestre* (Schatzmayr, 1942: sub *Agonum muelleri melleti*; Coulon *et al.*, 2001: sub *Agonum alpestre*; Schmidt e Liebherr, 2009).

CONCLUSIONI

Le 104 specie di Carabidi elencate in questo lavoro rappresentano il 31% delle 326 che, secondo un elenco elaborato a partire dalla lista fornita da Casale e Vigna Taglianti (1993) e aggiornato successivamente con nuovi reperti, sono note a tutt'oggi per le Alpi Graie. Come già registrato in alcune delle valli valdostane più occidentali (cfr. Allegro *et al.*, 2011; Bisio e Giuntelli, 2011; Bisio e Allegro 2018), anche in questa valle, oltre a un ridotto numero di taxa, si registra un'evidente banalizzazione della carabidofauna (Tab. 1 e Fig. 7) con una netta prevalenza degli elementi a più vasta distribuzione: 95 (pari al 94% del totale) dei quali 62 (pari al 61%) a gravitazione più settentrionale (oloartici sensu lato) e 33 (pari al 33%) a corotipo europeo sensu lato. Gli endemici (sensu Vigna Taglianti, 2005a) censiti sono solo 6 (pari all'6% del totale), numero che è inferiore a quello già riscontrato nella Valle di Rhêmes (8 pari all'8%), in Valgrisenche (8 pari all'8%) e nelle Valli Veny e Ferret (8 pari all'8%). I 6 presenti sono caratterizzati comunque da

	Corotipi	N	%
Oloartici	OLA	14	13,46
	PAL	9	8,65
	WPA	1	0,97
	ASE	14	13,46
	SIE	22	21,15
	CAE	2	1,92
	TEM	2	1,92
Europei	EUM	2	1,92
	EUR	16	15,38
	CEU	14	13,46
	SEU	2	1,92
Endemici	ALPW	4	3,85
	ALPS	1	0,97
	ALAP	1	0,97
	Totale	**100**	**100,00**

Tab. 1 - Distribuzione percentuale dei corotipi

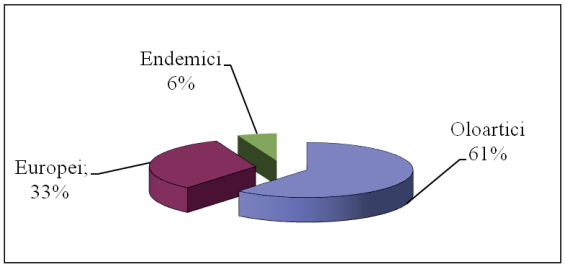


Fig. 7 - Distribuzione percentuale dei corotipi nelle principali categorie corologiche

areali relativamente ampi: *Bembidion magellense* è diffuso lungo l'intero arco alpino e negli Appennini, *Pterostichus multipunctatus* popola il versante meridionale delle Alpi, mentre i quattro taxa endemici delle Alpi occidentali (W-Alpini sensu Vigna Taglianti, 2005a), cioè *Nebria laticollis*, *Bembidion penninum*, *Nebria angusticollis* e *Pterostichus honnoratii*, occupano gran parte di questo settore alpino. È invece da considerarsi ormai ragionevolmente certa l'assenza nella Valle di La Thuile di tutti gli elementi del corposo contingente di endemiti ad areale ben più ristretto che popolano i monti del Canavese e della Valle di Champorcher e che sono in parte presenti anche in alcune valli valdostane a Ovest di quest'ultima valle, ma con i limiti occidentali del loro rispettivi areali scaglionati lungo il versante valdostano destro tra la Val Chalamy e i monti della destra orografica della Valgrisenche (a tale proposito cfr. Tabella 1 in Bisio *et al.,* 2016: 102). In quest'ultima valle si riscontra solo la presenza di *Carabus* (*Orinocarabus*) *heteromorphus* K. Daniel, 1896, l'unico endemita del suddetto contingente che è riuscito a spingersi così a Ovest (cfr. Casale *et al*., 1982; Bisio e Giuntelli, 2014) e che, alla luce delle attuali conoscenze, pare invece assente nella valle in oggetto[10]. Come evidenziato da Focarile (1974) la xericità intralpina che caratterizza il territorio valdostano in corrispondenza della sua parte centrale ha probabilmente giocato un ruolo importante nel selezionare in base al loro *praeferendum* igrotermico le diverse specie nella loro fase di penetrazione verso occidente nel corso del post-glaciale, confinando quelle più esigenti in fatto di umidità nelle valli più orientali (in particolare nella Valle di Champorcher, caratterizzata da un clima più "canavesano" per il tasso medio di precipitazioni) e consentendo invece alle più vagili (è il caso di *C. heteromorphus*) di inoltrarsi all'interno della cosiddetta "isola di xericità intralpina" valdostana che caratterizza le valli più centrali, espandendo il loro areale più a occidente. Oltre ad essere condizionato dalle diverse caratteristiche climatiche delle valli, questo processo di penetrazione verso occidente è stato anche ostacolato e rallentato dalla limitata capacità di dispersione che caratterizza queste specie.

È da rimarcare che la valle in oggetto e la confinante Val Veny sono le uniche valli valdostane nelle quali non si registra la presenza di *Carabus* del subg. *Orinocarabus*. Infatti, mentre, come già evidenziato, *C. heteromorphus*, diffuso lungo buona parte del versante valdostano destro, non pare superare il solco vallivo della Valgrisenche (cfr. Bisio e Giuntelli, 2014), il vicariante settentrionale più prossimo geograficamente, cioè *C. concolor* Fabricius, 1792, presente lungo i rilievi della sinistra orografica della Valle d'Aosta, pare terminare la sua distribuzione in Val Ferret. La soluzione di

10 Per la verità, esiste una segnalazione molto generica di Breuning (1932-1936), relativa alla presenza di *C. heteromorphus* dalla «Val de Rhêmes bis gegen den Kleine St. Bernhard» sulla base di esemplari raccolti da Born («Born, coll. mea»). Tale segnalazione sembra però più un'ipotesi di distribuzione della specie che un dato corologico oggettivo, anche perché la stazione valdostana più occidentale citata da Born è il Colle d'Entrelor (tra la Valsavarenche e la Rhêmes) (Born, 1904a), mentre nessun reperto della specie fu da lui ottenuto durante le sue escursioni in Valgrisenche e nella valle in oggetto (cfr. Born, 1900a,1900b, 1904b, 1904c). Occorre inoltre considerare che il Colle del Piccolo San Bernardo è stato esplorato da generazioni di entomologi senza il minimo risultato, così come senza esito sono state anche le ricerche più recenti effettuate nei valloni secondari della valle. La presenza di questa entità nella Valle di La Thuile è pertanto da escludere.

continuità che separa le due specie (che, alla luce delle attuali conoscenze, si estende dunque tra la sinistra orografica della Valgrisenche e la Val Veny per intero) è una chiara dimostrazione dei pesanti effetti del glacialismo quaternario lungo la testata della Valle d'Aosta. Confinate probabilmente nelle valli valdostane più orientali durante l'acme glaciale wurmiana, nel corso del postglaciale le due specie hanno ampliato verosimilmente il loro areale verso Ovest seguendo la "via dei colli" (sensu Focarile, 1974), sfruttando cioè la loro capacità di spingersi in alta quota a colonizzare i colli più impervi e quindi di superare le dorsali più elevate, tracimando lentamente di valle in valle. Le popolazioni puntiformi e isolate di *C. heteromorphus* della Valgrisenche e quelle altrettanto localizzate di *C. concolor* della Val Ferret rappresentano probabilmente le avanguardie di un popolamento che è probabilmente ancora in atto.

Come in diverse altre valli valdostane, anche nella Valle di La Thuile sono presenti diverse entità di probabile origine transalpina qui penetrate forse attraverso il Piccolo San Bernardo, favorite dall'optimum termico post-Würmiano (cfr. Focarile, 1974; Casale e Vigna Taglianti, 1993). Si può ipotizzare questa origine per le popolazioni di *Carabus auronitens*, *Loricera pilicornis*, *Bembidion mannerheimii*, *B. pyrenaeum*, *Pterostichus honnoratii* e *P. multipunctatus* censite in valle e ampiamente diffuse sul versante francese.

RINGRAZIAMENTI

Desideriamo ringraziare tutti coloro hanno contribuito a diverso titolo alla raccolta di questi dati e alla loro elaborazione. In particolare:

- Achille Casale per la la lettura critica del testo e per i preziosi suggerimenti;
- Matteo Negro per la redazione della tavola relativa alla valle in oggetto;
- coloro che per un trentennio hanno accompagnato uno degli autori (L.B.) nelle escursioni compiute sui monti della Valle di La Thuile (la moglie Anna Maria e la cognata Clara).

BIBLIOGRAFIA

Allegro G., Bisio L., 2007. La carabidofauna della Riserva naturale del Mont Mars (Fontainemore, Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 60 (2006): 73-92.

Allegro G., Bisio L., Negro M., 2011. I Carabidi di Val Veny e Val Ferret (Coleoptera Carabidae) (Valle d'Aosta, Italia). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 143 (2): 59-76.

Allegro G., Chiarabaglio P., 2008. I Carabidi del Parco naturale del Mont Avic (Valle d'Aosta) (Coleoptera, Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 61-62 (2007-2008): 179-188.

Allegro G., Viterbi R., 2009. Note faunistiche ed ecologiche sui Carabidi del Parco Nazionale del Gran Paradiso (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 30: 129-147.

Bertignono L., Busato E., Allegro G., Tavella L., Alma A., 2005. Indagini faunistiche su predatori in meleti della Valle d'Aosta. *XX Congresso nazionale Italiano di Entomologia, Perugia-Assisi, 13-18 giugno 2005*, 252.

Bisio L., 1999. Note sulle popolazioni di alcune *Nebria* del subg. *Nebriola* e di *Nebria crenatostriata* (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 19 (1998): 151-192.

Bisio L., 2005. Secondo contributo alla conoscenza del genere *Amara* in Piemonte e in Valle d'Aosta: osservazioni su alcune specie del subg. *Celia* e del subg. *Bradytus* (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 26: 211-223.

Bisio L., 2006. I Coleotteri Carabidi della Val d'Ayas (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 59 (2005): 45-77.

Bisio L., 2007. Contributo alla conoscenza di *Oreonebria* del Piemonte e della Valle d'Aosta: *Oreonebria* (*Oreonebria*) *angusticollis* (Bonelli, 1809) (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 28: 165-180.

Bisio L., 2008. Secondo contributo alla conoscenza di *Oreonebria* del Piemonte e della Valle d'Aosta: *Oreonebria castanea* e le specie del gruppo "*picea*" (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 29: 177-209.

Bisio L., 2009a. Note corologiche e ecologiche su alcuni Bembidiini perinivali delle Alpi Occidentali italiane (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 30: 95-128.

Bisio L., 2009b. Terzo contributo alla conoscenza del gen. *Amara* Bonelli, 1810 in Piemonte e in Valle d'Aosta: osservazioni sulle specie del subg. *Percosia* (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 30: 149-161.

Bisio L., 2012a. I Coleotteri Carabidi della Val Chiusella (Alpi Graie) (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 33: 183-233.

Bisio L., 2012b. Note corologiche, tassonomiche ed ecologiche su *Pterostichus* (*Pterostichus*) *honnoratii* (Dejean, 1828) (Coleoptera Carabidae). *Bollettino della Società Entomologica italiana*, 144 (3): 107-116.

Bisio L., 2013a. I Coleotteri Carabidi della Val Chisone (Alpi Cozie) (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 34: 181-238.

Bisio L., 2013b. I Coleotteri Carabidi della Valle di Saint-Barthélemy (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 67: 89-116.

Bisio L., 2015. I Coleotteri Carabidi della Valpelline (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 147 (2): 51-74.

Bisio L., 2018. Segnalazioni faunistiche italiane, 616, 617. *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 150 (3): 145.

Bisio L., 2020-2021. I Coleotteri Carabidi della Valle del Gran San Bernardo (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 74-75: 169-202.

Bisio L., Allegro G., 2017. I Coleotteri Carabidi della Val di Rhêmes (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 71: 53-82.

Bisio L., Allegro G., 2018. I Coleotteri Carabidi della Valsavarenche (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 72: 63-96.

Bisio L., Allegro G., 2019. I Coleotteri Carabidi della Valle di Champorcher (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 73: 57-91.

Bisio L., Allegro G., Giuntelli P., 2016. I Coleotteri Carabidi della Valle di Cogne (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 70: 75-112.

Bisio L., Allegro G., Giuntelli P., 2017. Note corologiche ed ecologiche su alcuni *Leistus* del Piemonte e della Valle d'Aosta: una sintesi (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 38: 185-206.

Bisio L., Cavazzuti P., Allegro G., Della Beffa G., 42: 47-74. I Coleotteri Carabidi dell'alta Val di Susa (Alpi Cozie) (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 42

Bisio L., Della Beffa G., Allegro G., 2020. I Coleotteri Carabidi della bassa Val di Susa (Alpi Cozie e Graie) (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 41: 75-103.

Bisio L., Giuntelli P., 2008. I Coleotteri Carabidi della Val Varaita (Coleoptera Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 29: 225-278.

Bisio L., Giuntelli P., 2014. I Coleotteri Carabidi della Valgrisenche (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 68: 25-53.

Bisio L., Negro M., Allegro G., 2012. I Coleotteri Carabidi della Valle di Gressoney (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 66: 5-43.

Bisio L., Negro M., Giuntelli P., 2015. I Coleotteri Carabidi della Valtournenche (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 69: 99-136.

Boldori L., 1942. Note su Chlaeniini (Coleoptera Carabidae). 7. Sulla distribuzione geografica dei Chlaeniini italiani. *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 74: 115-123.

Bonadona P., 1971. Catalogue des Coléoptères Carabiques de France**.** *Supplément à la Nouvelle Revue d'Entomologie***,** 177 pp.

Born P., 1900a. Meine Exkursion von 1899. *Societas entomologica*, 15 (1): 2-3.

Born P., 1900b. Meine Exkursion von 1899. *Societas entomologica*, 15 (2): 11-12.

Born P., 1904a. Kurzer Bericht über meine Exkursion von 1903. *Societas Entomologica*, 19 (6): 42-44.

Born P., 1904b. Kurzer Bericht über meine Exkursion von 1903. *Societas Entomologica*, 19 (7): 50-51.

Born P., 1904c. Die Carabenfauna des Aostatales. *Societas Entomologica*, 19 (15): 113-114.

Breuning S., 1932-1936. *Monographie der Gattung* Carabus *L. Bestimmungs-Tabelle europäischen Coleopteren*, 104-110, Reitter, Troppau, 1610 pp. 41 tavv.

Busato E., Bertignono L., Brunet I., Madormo F., Alma A., 2015. Coleotteri Carabidi in agroecosistemi della Valle d'Aosta. *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 92 (1-2): 3-38.

Carret A., 1905. Escursioni e cacce entomologiche in qualche valle del Piemonte. VIII. Colle del Piccolo S. Bernardo. *Rivista coleotterologica italiana*, 3 (3): 79-80.

Casale A., 1977. Reperti di *Licinus* (s. str.) *depressus* (Paykull) in Valle d'Aosta. Sistematica del genere *Licinus* e delle specie italiane del "gruppo *depressus*" (Col._Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 31: 84-92.

Casale A., Giachino P.M., 1994. Coleotteri Carabidi di ambienti lacustri e lacustro-torbosi dell'anfiteatro morenico di Ivrea (Coleoptera Carabidae). *Quaderni della Stazione di Ecologia del Civico Museo di Storia Naturale di Ferrara*, 6: 225-274.

Casale A., Sturani M., Vigna Taglianti A., 1982. *Coleoptera Carabidae I. Introduzione, Paussinae, Carabinae*. Fauna d'Italia, XVIII, Calderini, Bologna, 499 pp.

Casale A., Vigna Taglianti A., 1993. I Coleotteri Carabidi delle Alpi occidentali e centro-occidentali (Coleoptera Carabidae). *Biogeographia (Il popolamento delle Alpi occidentali)*, 16 (1992): 331-399.

Casale A., Vigna Taglianti A., Brandmayr P., Colombetta G., 2006. Insecta Coleoptera Carabidae (Carabini, Cychrini, Trechini, Abacetini, Stomini, Pterostichini). In: Ruffo S., Stoch F. (eds.), Ckmap (Checklist and distribution of the Italian fauna). *Memorie del Museo Storia Naturale Verona, 2. serie, Sezione Scienze della vita*, 17: 159-164, with data on CD-Rom.

Coulon J., Jeanne C., Casale A., 2001. Note sur *Agonum alpestre* (Heer, 1841) et sur sa présence en France (Coleoptera Carabidae, Platynini). *Nouvelle Revue Entomologie (N. S.)*, 18 (3): 233-239.

Coulon J., Marchal P., Pupier R., Richoux P., Allemand R., Genest L.C., Clary J., 2000. *Coléoptères de Rhône-Alpes, Carabiques et Cicindèles.* Société linnéenne de Lyon, 193 pp.

Coulon J., Pupier, R., Queinnec E., Ollivier E., Richoux P., 2011. *Coléoptères Carabiques. Compléments aux deux volumes de René Jeannel, mise à jour, corrections et répertoir. Volume 2*. *Faune de France, 95*. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, 337 pp.

Dal Piaz G.V. (coord.), 1992a. *Guide Geologiche Regionali, vol. 3, Le Alpi dal Monte Bianco al Lago Maggiore, Parte prima*. Pubblicazione a cura della Società Geologica Italiana. Ed. Be. Ma., 310 pp.

Dal Piaz G.V. (coord.), 1992b. Guide *Geologiche Regionali, vol. 3, Le Alpi dal Monte Bianco al Lago Maggiore, Parte seconda.* Pubblicazione a cura della Società Geologica Italiana. Ed. Be.Ma., 202 pp.

De Monte T., 1948. III Contributo alla conoscenza dei Bembidiini paleartici. Aggiunte alla distribuzione dei *Testediolum*. *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 77: 50-64.

Dodero A., 1929. Coleotteri di Valsavarenche (Valle d'Aosta). *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 6 (1927): 223-236.

Focarile A., 1957a. Sulla coleotterofauna della torbiera di Valle Scoccia (M. Mottarone, Piemonte). *Atti della Società italiana di Scienze Naturali*, 11: 3-40.

Focarile A., 1957b. Dimorfismo alare (pteridimorfismo) in popolazioni di *Pterostichus minor* (Gyll.) e di *Pterostichus diligens* (Sturm) e dati ecologici su questa specie (Coleoptera: Carabidae). *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 36: 105-112.

Focarile A., 1973. Sulla Coleotterofauna alticola del Gran San Bernardo (versante valdostano). *Annali della Facoltà di Agraria dell'Universita di Torino*, 9: 51-118.

Focarile A., 1974. Aspetti zoogeografici del popolamento di Coleotteri (Insecta) nella Valle d'Aosta. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 28: 5-53.

Focarile A., 1975a. Alcuni interessanti Coleotteri della Valle d'Aosta. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 29: 8-52.

Focarile A., 1975b. Ricerche preliminari sulla entomofauna della brughiera alpina ad *Arctostaphylos uva-ursi* in Valle d'Aosta. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 29: 106-124.

Focarile A., 1977. Studio faunistico ed ecologico sulla Coleotterofauna di due bacini lacustro-torbosi in Valle d'Aosta. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 31: 25-54.

Focarile A., 1987. *Ecologie et Biogeographie des Coléoptères de haute altitude en Vallée d'Aoste*. Regione Autonoma Valle d'Aosta. Assessorato Agricoltura, Foreste e Ambiente naturale, 167 pp., 72 carte, 4 tavv.

Focarile A., Casale A., 1978. Primi rilevamenti sulla Coleotterofauna alticola del Vallone di Clavalité (Fenis, Aosta). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 32: 67-92.

Ghiliani V., 1887. Elenco delle specie di Coleotteri trovate in Piemonte (opera postuma a cura di L. Camerano). *Annali della Regia Accademia di Agricoltura di Torino*, 29 (1886): 195-381.

Hieke F., 1970. Die paläarktischen *Amara*-Arten des Subgenus *Zezea* Csiki (Carabidae, Coleoptera). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 17: 119-214.

Hieke F., 1978. Revision der *Amara*-Untergattung *Percosia* Zimm. und Bemerkungen zu anderen *Amara*-Arten (Coleoptera Carabidae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 25: 215-326.

Horion A., 1941. *Faunistik der deutschen Käfer, I: Adephaga Caraboidea.* Goecke, Krefeld, 463 pp.

Jeannel R., 1941. *Coléoptères Carabiques I (Faune de France, vol. 39).* P. Lechevalier (Paris), 1-571.

Jaeger B., 2008. Die westpaläarktischen Arten der *Bradycellus*-Untergattung *Bradycellus* Erichson 1837 unter besonderer Berücksichtigung des Mittelmeerraumes (Coleoptera, Carabidae). *Linzer biologische Beiträge*, 40 (2): 1509-1577.

Lanza B., 1994. Cataloghi del Museo Zoologico «La Specola» (sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze). XIII. Catalogo della «collezione coleotterologica italiana Failla». I. Cicindelidae e Carabidae Carabinae (Calosomini, Carabini e Cychrini). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie B*, 101: 47-72.

Ledoux R., Roux P., 2005. Nebria *(Coleoptera, Nebriidae). Faune Mondiale*. Muséum Société linnéenne de Lyon, 976 pp.

Leoni G., 1908. I *Calathus* italiani 3. *Rivista Coleotterologica Italiana*, 6 (4): 69-86.

Lorenz W., 2005. *Systematic list of extant ground beetles of the world (Insecta Coleoptera "Geadephaga": Trachypachidae and Carabidae incl. Paussinae, Cicindelinae, Rhysodinae).* Second Edition. Tutzing, Germany, iv + 530 pp.

Luigioni P., 1929. I Coleotteri d'Italia. Catalogo sinonimico-topografico-bibliografico. *Memorie della Pontificia Accademia delle Scienze "I nuovi Lincei", Roma*, 13: 1-1160.

Magistretti M., 1965. *Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae. Catalogo topografico. Fauna d'Italia, VIII*, Calderini, Bologna, 512 pp.

Magistretti M., 1968. Catalogo topografico dei Coleoptera Cicindelidae e Carabidae d'Italia. I Supplemento. *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 47: 177-217.

Mercalli L. (coord.), 2003. *Atlante climatico della Valle d'Aosta. Regione Autonoma Valle d'Aosta*. Direzione Protezione civile, Ufficio Meteorologico, 405 pp.

Monti R., 1906. Recherches sur quelques lacs du massif du Ruitor. *Annales de Biologie Lacustre,* l: 120-167.

Negro M., 2013. *Studio della coleotterofauna Carabidae. Progetto VDA nature metro. "Osservatorio regionale della biodiversità".* Museo Regionale di Scienze Naturali, 69 pp.

Neri P., Bonavita P., Gudenzi I., Magrini P., Toledano L., 2011. Bembidiina della fauna italo-corsa: chiavi di identificazione (Insecta Coleoptera Carabidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 33: 1-183.

Neri P., Bonavita P., Vigna Taglianti A., Gudenzi I., 2013. Note tassonomiche nomenclatoriali (3° contributo) su alcuni Bembidiina della Fauna Italiana (Insecta Coleoptera Carabidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 36 (2012): 89-95.

Pavesi P., 1904. Esquisse d'une Faune Valdôtaine. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali, Milano*, 43: 205-308.

Perello P., Gianotti F., Monopoli B., Carraro F., Venturini G., Fontan D., Schiavo A., Bonetto F., 2011. *Note Illustrative al Foglio 89 "Courmayeur" della Carta Geologica d'Italia, scala 1:50.000*. Servizio geologico d'Italia, 152 pp.

Pesarini C., Monzini V., 2011. *Insetti della Fauna Italiana. Coleotteri Carabidi II.* Società italiana di Scienze naturali, Milano, 144 pp.

Prinetti F., 2010. *Andar per sassi. Le rocce alpine tra natura e cultura*. Valle d'Aosta, Canavese, Valsesia. Musumeci editore, 251 pp.

Ravizza C., 1972. I *Bembidion* popolanti gli orizzonti montano, subalpino e alpino della Valle d'Aosta. Studi sui *Bembidion*. IX Contributo (Coleoptera Carabidae). *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 51: 94-122.

Sciaky R., 1987. Revisione delle specie paleartiche occidentali del genere *Ophonus* Dejean 1821 (Coleoptera Carabidae) (XVIII contributo alla conoscenza dei Coleoptera Carabidae). *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 65 (1986): 29-120.

Sciaky R., Pavesi M., 1986. Nuovi dati geonemici su Carabidae italiani. *Atti della Società italiana di Scienze naturali del Museo Civico di Storia naturale di Milano*, 127 (1-2): 13-26.

Schatzmayr A., 1937. I *Calathus* d'Europa. *Pubblicazioni del Museo Entomologico 'Pietro Rossi', Duino*, 2: 1-49.

Schatzmayr A., 1939. Appunti coleotterofogici. L. *Natura*, Milano, 30: 98-102.

Schatzmayr A., 1942. Appunti coleotterologici VII. *Natura*, 33: 58-60.

Schmidt J., Liebherr J.K., 2009. Beiträge zur Systematik und Verbreitung paläarktischer Arten der Platynini (Insecta: Coleoptera: Carabidae). *Vernate*, 28: 225-257.

Vigna Taglianti A., 2005a. Distribuzione geografica e tipi corologici dei Carabidi italiani, pp. 74-82. In: P. Brandmayr, T. Zetto e R. Pizzolotto (eds.), *I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità.* Manuale operativo: APAT, Manuali e Linee Guida, 34: 240 pp.

Vigna Taglianti A., 2005b. Checklist e corotipi delle specie di Carabidae della fauna italiana. Appendice B, pp. 186-225. In: P. Brandmayr, T. Zetto e R. Pizzolotto (eds.), *I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità.* Manuale operativo: APAT, Manuali e Linee Guida, 34: 240 pp.

RIASSUNTO

Dopo avere brevemente illustrato i principali caratteri geologici, climatici e vegetazionali della Valle di La Thuile (Aosta), gli autori propongono una sintesi delle ricerche carabidologiche condotte sino ad oggi in questa valle. Viene presentato un catalogo topografico delle 104 specie di Carabidi (Cicindelinae incluse) segnalate in questo territorio, con note riguardanti l'ecologia e la corologia di quelle più interessanti. Infine, vengono descritte le principali carabidocenosi osservate.

RÉSUMÉ

Les Coléoptères Carabidés de la Vallée de La Thuile (Vallée d'Aoste) (Coleoptera Carabidae)

Après avoir brièvement illustré les principaux caractères de la géologie, du climat et de la végétation de la Vallée de La Thuile (Vallée d'Aoste), les auteurs proposent une synthèse des recherches carabidologiques menées jusqu'aujourd'hui dans cette vallée. Ils présentent un catalogue topographique des 104 espèces de Carabidés (Cicindelinae comprises) signalées dans ce territoire, avec des notes concernant l'écologie et la chorologie des plus intéressantes. Ils décrivent enfin les principales cénosis de Carabidés observées.

Note di aggiornamento al volume *Flora vascolare della Valle d'Aosta - 7*

a cura di Maurizio Bovio

Nel corso degli ultimi due anni le restrizioni causate dall'epidemia da COVID-19 hanno limitato per lunghi periodi gli spostamenti anche all'interno della nostra stessa regione, penalizzando nel nostro caso soprattutto le ricerche floristiche del periodo primaverile. Nonostante questo, nei restanti periodi estivo ed autunnale le uscite hanno potuto svolgersi quasi regolarmente portando a interessanti risultati, come si potrà vedere in questa settima puntata della rubrica dove vengono pubblicate le più interessanti novità emerse nel biennio 2020-2021. Anche le uscite di campagna dedicate all'arricchimento della galleria fotografica del portale dedicato alla flora della Valle d'Aosta www.floravda.it hanno avuto successo; infatti, a soli tre anni e mezzo dalla nascita del sito, si è giunti al ragguardevole traguardo di 10.000 fotografie, che illustrano in maniera adeguata ormai l'85% delle specie note per la flora regionale. Sul portale sono stati inoltre apportati ulteriori miglioramenti e anche la sezione cartografica va arricchendosi di nuove mappe di distribuzione delle specie basate, come noto, sul reticolo dei quadranti del progetto della Cartografia Floristica del Centro Europa. Recentemente, nel settembre 2021, la cartografia del portale della flora valdostana è stata illustrata in un convegno, tenutosi a Rovereto, dedicato allo stato di tale progetto nell'Italia settentrionale.

NUOVI TAXA E CAMBIAMENTI DI STATUS

a) DATI INEDITI

244. **Eragrostis frankii** (Fisch., C.A. Mey. & Avé-Lall.) Steud. (Poaceae)

Revisione dello status d'inselvatichimento (da alloctona casuale a naturalizzata) (M. Bovio, M. Broglio, C. Ganz)

REPERTI. Aosta, incolti subito a S del cimitero, verso la Dora, altitudine 575 m, 18 settembre 2003, *M. Bovio* (Herb. Bovio, revis. E. Banfi, 2019).

Donnas, macerie in località Glaires, tra l'autostrada e la Dora, altitudine 310 m, 28 agosto 2019, *M. Bovio, M. Broglio et C. Ganz* (FI, det. E. Banfi).

DISCUSSIONE. Neofita di origine nord-americana segnalata per la prima volta in Valle d'Aosta nel 2006 da Bovio, Gerard e Poggio nelle vigne di Donnas e identificata da E. Banfi (BOVIO *et al.*, 2006: 104), è stata indicata come alloctona casuale in BOVIO (2014: 147). Recentemente

è stato verificato che è da attribuire a questa specie anche il primo reperto segnalato in questa sede, raccolto nel 2003 e allora attribuito ad altra entità. Il secondo reperto, del 2019, conferma la presenza della specie nella piana di Donnas in località Glaires, dove risulta abbondante. Gli ultimi elementi acquisiti dimostrano che ormai *Eragrostis frankii* va ritenuta naturalizzata in Valle d'Aosta.

245. **Spirodela polyrhiza** (L.) Schleid. (Lemnaceae)

(= *Lemna polyrhiza* L.)

Specie nuova per la Valle d'Aosta (O. Deval, M. Bovio, M. Broglio, C. Ganz, G. Trompetto)

REPERTO. Quart, a W di Villefranche, piccolo stagno nell'area umida tra la Dora e la statale 26, altitudine 530 m, 28 maggio 2021, *O. Deval* (obs.), 1 giugno 2021, *O. Deval, M. Bovio, M. Broglio, C. Ganz et G. Trompetto* (AO-N.SFV-3310, FI).

DISCUSSIONE. BOLZON (1918: 317) indica di aver trovato *Lemna polyrhiza* L. sotto Saint-Christophe, stazione che secondo DESFAYES (1993: 38) sarebbe scomparsa. In appunti inediti sulle ricerche compiute in FI da Peyronel e coll. nel 1972, nella camicia di *Lemna polyrhiza* L. risultava in effetti presente un campione di Bolzon, raccolto nel 1910 nei "fossi dei piani di St. Christophe", quindi relativo alla segnalazione sopra riportata. In ricerche svolte in FI (Poggio, 2002; Bovio, 2005) non è però stato ritrovato il reperto di Bolzon nella camicia di *Lemna polyrhiza* L.; in BOVIO (2014) si riteneva quindi probabile che il campione fosse risultato errato e spostato in seguito a revisione. La recente scoperta, avvenuta a poca distanza da dove Bolzon indicava il suo ritrovamento, ridà valore anche se non certezza alla segnalazione storica di questo autore.

246. **Lupinus polyphyllus** Lindl. (Fabaceae)

Specie nuova per la Valle d'Aosta (alloctona naturalizzata) (C. Ganz, M. Bovio, M. Broglio)

REPERTI. Valtournenche. La Magdeleine, Bois de Valéry, numerosi esemplari nel bosco a valle del piccolo parcheggio sterrato, altitudine 1880 m, 17 giugno 2015, *C. Ganz* (Herb. Ganz).

Valle di Gressoney, inselvatichito nei prati a sud di Stafal, altitudine 1805 m, 24 giugno 2020, *M. Bovio et M. Broglio* (AO-N.SFV-3278).

DISCUSSIONE. Specie ornamentale di origine nord-americana, ampiamente coltivata da molti anni nei giardini di varie località turistiche valdostane (Cogne, Valtournenche, Gressoney, solo per fare gli esempi di alcune zone dove è particolarmente diffusa), nel passato tendeva a sfuggire solo nelle immediatamente vicinanze dei giardini in cui era stata introdotta. Negli ultimi anni è andata però a diffondersi via via anche a distanza, in prati, boschi e boscaglie dove risulta ormai naturalizzata. Le due stazioni segnalate in questa sede sono solo indicative della propagazione di questa pianta in varie vallate della regione.

247. **Prunus cerasifera** Ehrh. (Rosaceae)

Specie nuova per la Valle d'Aosta (alloctona naturalizzata) (C. Ganz)

REPERTO. Imbocco della Valle di Gressoney, boscaglia a valle della strada tra Plan de Brun e Perloz, sotto il secondo tornante, altitudine 565 m, 20 maggio 2021, *C. Ganz, M. Bovio, O. Deval, G. Jacquemet* (AO-N.SFV-3309).

OSSERVAZIONI. Châtillon, presso Frayan, altitudine 532 m, 19 marzo 2016, *C. Ganz* (*obs*.).

Châtillon, boscaglia presso il villaggio di Frayan, altitudine 534e 551 m, 19 maggio 2016 e 19 giugno 2020, *C. Ganz* (*obs*.).

Saint-Vincent, presso la scarpata ferroviaria in frazione Tenso, altitudine 429 m, 20 maggio 2016, *C. Ganz* (*obs*.).

Saint-Vincent, presso la ciclabile in Frazione Tenso, altitudine 423 m, 16 giugno 2017, *var. pissardii*, *C. Ganz* (*obs*.).

Montjovet, Via Francigena tra Toffo e Balmas, altitudine 445 m, 12 aprile 2019, *C. Ganz* (*obs*.).

Saint-Vincent, boscaglia poco sopra Moron, altitudine 878 m, 17 giugno 2020, *var. pissardii*, *C. Ganz* (*obs*.).

Saint-Vincent, tra le case in Via Tromen - cantiere edile abbandonato, 27 luglio 2020, *var. pissardii*, *C. Ganz* (*obs*.).

Châtillon, mulattiera per Ussel, altitudine 560 m, 4 luglio 2020, *C. Ganz, M. Bovio et M. Broglio* (*obs*.).

DISCUSSIONE. Specie SW-Asiatica, già introdotta dai Romani e in Italia considerata quindi un'archeofita; oggi è utilizzata soprattutto come portainnesti, mentre la var. *pissardii* (con foglie di colore rosso scuro) è spesso impiegata come pianta ornamentale in parchi e viali. Sul Portale della Flora d'Italia (http://dryades.units.it/floritaly/index.php) *Prunus cerasifera* è indicato (naturalizzato o casuale) in quasi tutte le regioni, ad eccezione delle isole principali, Puglia e Valle d'Aosta. In quest'ultima, negli ultimi anni è stato osservato naturalizzato in varie località della valle centrale nei comuni di Montjovet, Châtillon, Saint-Vincent e nella bassa Valle di Gressoney, nel piano collinare, spesso abbondante, anche con la var. *pissardii*. È probabile che ulteriori indagini porteranno al ritrovamento della pianta anche in altri comuni, soprattutto nella bassa valle centrale.

248. **Oxalis dillenii** Jacq. (Oxalidaceae)

Revisione dello status d'inselvatichimento (da alloctona casuale a naturalizzata) (M. Bovio, M. Broglio, C. Ganz, A. Mainetti, G. Trompetto)

REPERTO. Donnas, aiuole del monumento ai caduti, presso la stazione, altitudine 315 m, 16 maggio 2020, *C. Ganz, M. Bovio et M. Broglio* (Herb. Ganz).

OSSERVAZIONI. Valle di Gressoney. Fontainemore, nella zona sportivo-ricreativa, altitudine 760 m, 24 giugno 2020, *M. Bovio, M. Broglio et G. Trompetto* (*obs*.).

Arnad, lungo la mulattiera per Anviey, appena sotto il villaggio, altitudine 885 m, 29 maggio 2021, *M. Bovio* (*obs*.).

Pré-Saint-Didier, tra le case, altitudine 1017 m, 26 giugno 2020, *M. Bovio, M. Broglio, C. Ganz et A. Mainetti* (*obs*.).

Aosta lungo la salita della Consolata, appena sopra l'attraversamento di Viale G.S.Bernardo, altitudine 630 m, 18 novembre 2020, *M. Bovio* (*obs*.).

DISCUSSIONE. In BOVIO (2014: 296) questa specie veniva considerata alloctona casuale in considerazione dell'unico dato noto fino ad allora, relativo al ritrovamento fatto nel 2010 lungo la strada statale a Donnas, quindi all'imbocco della Valle d'Aosta. I dati registrati negli ultimi due anni, relativi anche alla media e alta valle centrale, nonché ad una valle laterale, indici di una forte espansione nel territorio regionale, dimostrano che *Oxalis dillenii* va ormai considerata specie naturalizzata in Valle d'Aosta.

249. **Rorippa armoracioides** (Tausch) Fuss (Brassicaceae)
(= *Rorippa austriaca* [Crantz] Besser × *Rorippa sylvestris* [L.] Besser)

Specie nuova per la Valle d'Aosta (alloctona casuale) (M. Bovio, M. Broglio, O. Deval, C. Ganz, G. Malvicino)

REPERTO. Valle di Gressoney. Lillianes a Foby, bordo di prato lungo la strada che attraversa il villaggio, altitudine 623 m, 8 giugno 2021, *M. Bovio, M. Broglio, O. Deval, C. Ganz et G. Malvicino* (AO-N.SFV-3313).

OSSERVAZIONE. Nei prati presso gli orti sotto la strada romana tra Donnas e Bard, altitudine 326 m, 23 maggio 2016, *C. Ganz* (*obs*.).

DISCUSSIONE. Diffusa dall'Europa centro-settentrionale alla Siberia occidentale, sul Portale della Flora d'Italia (http://dryades.units.it/floritaly/index.php) viene ritenuta alloctona nel nostro Paese dove la sua presenza viene indicata solo in parte delle regioni settentrionali, naturalizzata in Piemonte, Lombardia, Veneto e Trentino Alto-Adige. Diffusa lungo corsi d'acqua e bordi di strade, sarebbe pianta di origine ibridogena tra *R. austriaca* e *R. sylvestris*.

250. **Stellaria ruderalis** M. Lepší, P. Lepší, Z. Kaplan et P. Koutecký (Caryophyllaceae)

Specie nuova per la Valle d'Aosta (M. Bovio, M. Broglio)

REPERTO. Aosta, ambiente ruderale in aiuola abbandonata di cortile condominiale in Via Saint-Martin de Corléans, nei pressi dell' ex Maternità, altitudine 580 m, 17 maggio 2020, *M. Bovio et M. Broglio* (AO-N.SFV-3274, M. Lepší conferma det.).

OSSERVAZIONE. Brissogne, a Primaz, nicchia di muro presso il municipio, altitudine 830 m, 17 maggio 2021, *M. Bovio* (*obs*.).

DISCUSSIONE. Specie appartenente al gruppo di *Stellaria media*, *Stellaria ruderalis* è stata descritta recentemente da LEPŠÍ *et al*. (2019). Questo nuovo *taxon* presenta caratteristiche intermedie tra *Stellaria neglecta*, non nota in Valle d'Aosta, e *Stellaria media*, invece molto comune nella regione, anche se l'entità della sua diffusione va ricontrollata, dato che è possibile che molte popolazioni attribuite a *Stellaria media* vadano invece assegnate alla nuova specie descritta. Il carattere diagnostico decisivo per distinguere le due specie è nei semi, che in *S. media* presentano tubercoli arrotontati e poco rilevati, raramente un po' conici, con papille abbondanti nella parte superiore della loro superficie, mentre in *S. ruderalis* hanno tubercoli assai rilevati di forma conica, più lunghi che larghi, con rare o nessuna papilla nella parte superiore. Le piante della prima stazione di *Stellaria ruderalis* rilevata in Valle d'Aosta sono state controllate da Martin Lepší, che ha confermato l'identificazione.

251. **Asclepias syriaca** L. (Apocynaceae)

Specie nuova per la Valle d'Aosta (alloctona naturalizzata) (A. Mainetti, D. Chabloz, F. Madormo, M. Bassignana)

REPERTO. Nus, prato da sfalcio in loc. Rovarey, altitudine 505 m, 11 agosto 2020, A. *Mainetti, D. Chabloz et F. Madormo* (AO-N.SFV-3344).

DISCUSSIONE. Specie originaria del Nord America, è stata introdotta in Europa probabilmente già nel XVIII secolo a scopo ornamentale. È segnalata in tutto il Nord Italia, prevalentemente come alloctona naturalizzata, a eccezione di Valle d'Aosta e Liguria; inoltre è indicata anche per la Basilicata come alloctona casuale (GALASSO *et al*., 2018). Temibile specie invasiva, si propaga sia tramite riproduzione sessuata, producendo numerosi semi muniti di un lungo pappo piumoso, sia per via vegetativa attraverso fusti sotterranei, generando in condizioni favorevoli anche migliaia di cloni a partire da un singolo individuo, come indicato sul portale svizzero Infoflora (www.infoflora.ch). Anche piccoli frammenti di fusto possono dare origine a nuovi individui e pertanto risulta complessa la gestione di eventuali residui, tenuto conto inoltre che lo sfalcio sembra stimolare la proliferazione sotterranea di nuovi fusti. Infine, in tutti i tessuti della pianta vi è una sostanza (asclepiadina) che risulta essere tossica per il bestiame. Per l'alto potenziale di invasività la specie è inserita nell'elenco delle Specie Esotiche Invasive di Rilevanza Unionale secondo il Regolamento UE 1143/2014.

La stazione qui segnalata è composta da diverse decine di fusti concentrati in un'area ristretta di circa 200 mq. Tenuto conto che la prateria è sfalciata regolarmente è probabile che la specie non sia ancora riuscita ad andare a seme e che la proliferazione dei fusti sia avvenuta per via vegetativa a partire da pochi individui giunti in modo accidentale. Rey citava già *Asclepias syriaca* in DESFAYES (1988: 107) per Brissogne, *terrain vague à l'est de Villefranche* come *subspontané*, ma non si ha più avuto notizia della stazione ed è pertanto presumibile che si sia trattato di presenza effimera.

252. **Campanula bertolae** Colla (Campanulaceae)

Specie segnalata per errore in Valle d'Aosta (D. Longo, F. Fenaroli, A. Pistarino, M. Bovio)

DISCUSSIONE. *Campanula bertolae* Colla appartiene al gruppo di *Campanula rotundifolia*, noto per la grande variabilità e le difficoltà che si incontrano spesso nel distinguere con chiarezza le varie specie che vi afferiscono. L'entità in oggetto, ritenuta endemica del Piemonte occidentale, venne pubblicata da L. Colla nel 1835 (COLLA, 4: 24-25) sulla base delle raccolte di F.V. Bertola che segnalò la pianta nelle località di *S. Egidio* [San Gillio]*, La Caccia* [La Cassa]*, Givoletto*, poste a NW di Torino e al quale Colla dedicò la nuova specie.

BOVIO (2014: 493) riporta alcuni dati relativi a supposti ritrovamenti fatti in Valle d'Aosta, che però sulla base dei controlli effettuati, sono risultati errati o assai dubbi: ne consegue l'indicazione in tale volume di *C. bertolae* quale specie di presenza dubbia nella regione. Anche ricerche di campagna mirate, compiute in ambienti ultrabasici come il serpentino (substrato caratteristico di *C. bertolae*) non hanno portato a risultati positivi, se non a rinvenire forme di *C. rotundifolia* che forse meritano ulteriori approfondimenti ma che non hanno comunque rapporti con *C. bertolae*.

Recentemente su *Acta Plantarum Notes* n. 6 (ALESSANDRINI *et al*. [a cura di] - 2018: 184) è stata pubblicata nella rubrica *Noterelle* la segnalazione di una stazione di *C. bertolae* in un bosco nei pressi di Gignod, nella bassa Valle del G.S.Bernardo, come conferma della presenza della specie in Valle d'Aosta. Ne è conseguita l'indicazione della presenza di *C. bertolae* in Valle d'Aosta su *Acta Plantarum* (www.actaplantarum.org) e sul Portale della Flora d'Italia (http://dryades.units.it/floritaly/index.php).

Successivamente alla pubblicazione sono stati acquisiti nuovi elementi (facendo un sopralluogo nel *locus classicus* di Givoletto, esaminando il protologo di Colla e consultando ulteriore bibliografia) che hanno dimostrato che la segnalazione di Gignod non è da attribuire a *C. bertolae* bensì a una forma di *Campanula rotundifolia*, entità come già detto dalla morfologia assai variabile.

Dall'esame delle popolazioni di Givoletto, dove *C. bertolae* è assai copiosa, viene confermato quanto indicato nel protologo, ossia la presenza esclusiva di foglie cauline strettamente lineari (fino a 1, max. 2 mm), anche nella parte inferiore del fusto («*folia constantissime sunt omnino linearia non vero lineari-lanceolata*» in Colla), come confermato anche nella recente descrizione che compare nel terzo volume della nuova edizione di Flora d'Italia (PIGNATTI *et al*., 2017-2019, 3: 714) dove viene sottolineato come carattere fondamentale di *C. bertolae*. Nelle fotografie della pianta di Gignod pubblicate sul sito *Acta Plantarum* si osservano invece anche numerose foglie strettamente lanceolate che, dall'esame del campione, arrivano fino a 5-6 mm di larghezza. In tali foto si vedono inoltre le lacinie dei calici nettamente riflesse, altro carattere non pertinente a *C. bertolae*, che le ha invece sempre erette e appressate alla corolla (come risulta in altre foto, certe, di *C. bertolae* presenti nella galleria di *Acta Plantarum* e relative a località piemontesi).

Altri caratteri che portano a escludere tale specie sono l'assenza di papille sull'ovario e la mancanza di un substrato ultrabasico nella località segnalata (presso Gignod), che è posta nell'area di contatto tra le rocce silicee acide della Falda della Dent Blanche e i calcescisti della Zona Piemontese, dove sono assenti le serpentiniti. Infine, la larghezza della radice di 3 mm rientra ancora nei limiti massimi che questa può raggiungere anche in *C. rotundifolia* (cfr. tab. di confronto in FENAROLI *et al*. , 2013).

Al momento quindi, anche in base alle ricerche svolte negli ultimi decenni, *C. bertolae* sembra mancare in Valle d'Aosta, mentre sarebbe interessante compiere approfondimenti su alcune delle popolazioni di *C. rotundifolia* osservate su serpentino e sopra accennate.

253. **Centaurea solstitialis** L. (Asteraceae)

Specie nuova per la Valle d'Aosta (autoctona dubbia) (M. Bovio, O. Deval, C. Ganz, G. Jacquemet)

REPERTO. Collina di La Salle presso Morge, nel settore sud-occidentale del Plan de Belle-Crête, in vecchi campi abbandonati divenuti incolto arido, altitudine 1680 m, 31 ottobre 2020, *M. Bovio, O. Deval, C. Ganz et G. Jacquemet* (AO-N.SFV-3299).

DISCUSSIONE. Specie Mediterranea divenuta Subcosmopolita, sul Portale della Flora d'Italia (http://dryades.units.it/floritaly/index.php) viene indicata in tutte le regioni (ma solo alloctona non ritrovata di recente in Trentino-Alto Adige) ad eccezione della Valle d'Aosta. Nelle Alpi risulterebbe presente solo qua e là e probabilmente in molti casi solo avventizia. Nella località di ritrovamento qui segnalata la popolazione è abbastanza ricca ma concentrata in un'area ristretta e al momento resta da chiarire se la pianta vada considerata autoctona o avventizia. La stazione sarà da monitorare negli anni a venire.

254. **Hieracium cirritum** subsp. **pravum** Zahn (Asteraceae)

Conferma della presenza in Valle d'Aosta (G. Gottschlich, M. Bovio, M. Broglio, O. Deval)

REPERTO. Valle di Cogne. Vallone del Grauson, valletta tra il ponte dopo il Grauson vecchio e Pralognan, altitudine 2340 m, 10 luglio 2021, *M. Bovio, M. Broglio et O. Deval* (AO-N.SFV-3327, det. G. Gottschlich).

DISCUSSIONE. Secondo BOVIO (2014: 523) questa sottospecie era nota in Valle d'Aosta solo per i dati storici (Status 0, *non più ritrovata*) indicati in VACCARI (1904-11: 497) relativi a Champorcher e Cogne. La presente segnalazione conferma la presenza regionale della subsp. *pravum* e, in particolare, il dato storico della Valle di Cogne.

255. **Hieracium diaphanoides** subsp. **pseudumbrosum** Zahn (Asteraceae)

Conferma della presenza in Valle d'Aosta (G. Gottschlich, M. Bovio, M. Broglio, C. Ganz, G. Jacquemet)

REPERTI. Valle del P.S. Bernardo alla Balme. Muro subito a est del vecchio ponte della strada statale, altitudine 1308 m, 9 luglio 2020, *M. Bovio, M. Broglio, C. Ganz et G. Jacquemet* (AO-N.SFV-3288, det. G. Gottschlich).

Courmayeur, Plan Gorret, nella conca boschiva dell'arboretum "Abbé Henry" altitudine 1340 m, 9 luglio 2020, *M. Bovio, M. Broglio, C. Ganz et G. Jacquemet* (Herb. Bovio, det. G. Gottschlich).

DISCUSSIONE. In BOVIO (2014) *Hieracium diaphanoides* Lindeb non era stato trattato. Solo successivamente G. Gottschlich ha segnalato la presenza di *Hieracium diaphanoides* subsp. *pseudumbrosum* in Valle d'Aosta sulla base di un campione d'erbario storico conservato in STU

(erbario del Museo statale di storia naturale di Stoccarda) e raccolto da K. Müller nel 1938 in Valle di Cogne, salendo ai casolari di Money, a 1900 m (GOTTSCHLICH, 2016: 85). I recenti ritrovamenti segnalati in questa sede, anch'essi relativi alla subsp. *pseudumbrosum* Zahn, confermano la presenza di questo *taxon* in Valle d'Aosta.

256. **Hieracium hypochoeroides** subsp. **prasinophyton** (Zahn) Greuter (Asteraceae)

Conferma della presenza in Valle d'Aosta (G. Gottschlich, M. Bovio, M. Broglio, C. Ganz)

REPERTI. Valpelline, lago di Place Moulin, altitudine 1900-2050 m, 11 agosto 2014, *F. Dunkel* (Herb. Dunkel, det. G. Gottschlich).

Collina di Saint-Vincent. Nella pineta di Pino silvestre a monte di Moron, altitudine 855 m, 20 aprile 2021, *M. Bovio, M. Broglio et C. Ganz* (AO-N.SFV-3321, FI, Herb. Ganz, det. G. Gottschlich).

DISCUSSIONE. In BOVIO (2014: 526) *Hieracium hypochoeroides* subsp. *prasinophyton* veniva indicato come sottospecie segnalata solo storicamente in Valle d'Aosta. La recente scoperta di una popolazione di questo *taxon* sulla collina di Saint-Vincent ha portato a compiere ricerche bibliografiche nei lavori classici dedicati al genere *Hieracium* in Valle d'Aosta, senza però trovare alcun dato storico. Solo nell'archivio di G. Gottschlich è risultato un dato, però recente, relativo ad una raccolta compiuta nel 2014 in Valpelline da F. Dunkel, riportato anch'esso in questa sede.

257. **Hieracium hypochoeroides** subsp. **subcinereum** (Arv.-Touv.) Greuter (Asteraceae)

Sottospecie nuova per la Valle d'Aosta (G. Gottschlich, M. Bovio, M. Broglio)

REPERTO. Val Veny. Bordo della strada del Combal, all'inizio della salita per il rifugio Elisabetta, altitudine 1995 m, 29 luglio 2021, *M. Bovio et M. Broglio* (AO-N.SFV-3330, det. G. Gottschlich).

DISCUSSIONE. Di questa sottospecie di *Hieracium hypochoeroides* non erano finora noti dati per la Valle d'Aosta, neppure storici.

258. **Hieracium hypochoeroides** subsp. **sublineolatum** (Zahn) Greuter (Asteraceae)

Conferma della presenza in Valle d'Aosta e in Italia (G. Gottschlich, M. Bovio, M. Broglio, O. Deval, C. Ganz)

REPERTO. Valle di Cogne, lungo la mulattiera tra Lillaz e le Gollies, altitudine 1810 m, 7 luglio 2021, *M. Bovio, M. Broglio, O. Deval et C. Ganz* (AO-N.SFV-3324, det. G. Gottschlich).

DISCUSSIONE. Secondo BOVIO (2014: 526) questa sottospecie era nota in Valle d'Aosta solo per dati storici (Status 0, *non più ritrovata*). In particolare si tratta di due segnalazioni di Zahn in ASCHERSON & GRAEBNER, 12 (2): 334, 1931, relativi a Lillaz in Valle di Cogne,

1600 m e alla Valgrisenche senza ulteriori precisazioni. Da una verifica sul Portale della Flora Italiana (http://dryades.units.it/floritaly/index.php) quelli della Valle d'Aosta sono anche gli unici dati di presenza in Italia.

259. **Hieracium maculatum** subsp. **divisum** (Jord.) Zahn (Asteraceae)

Conferma della presenza in Valle d'Aosta (G. Gottschlich, M. Bovio, M. Broglio, C. Ganz, A. Mainetti)

REPERTO. Valgrisenche. Lungo la strada tra Bonne e Surrier, poche centinaia di metri a sud di Menthieu, altitudine 1869 m, 27 giugno 2020, *M. Bovio, M. Broglio, C. Ganz et A. Mainetti* (AO-N.SFV-3284, det. G. Gottschlich).

DISCUSSIONE. *Taxon* segnalato storicamente sub *Hieracium divisum* Jord. da VACCARI (1904-11: 489) per il G.S.Bernardo a Praz d'Arc e al P.S.Bernardo tra l'Ospizio e Rosier, il secondo in territorio francese. *Hieracium divisum* s.str. è però pianta termofila e la sua presenza nelle località indicate storicamente va considerata con dubbio (Gottschlich *in litt*. a Bovio). Per tale motivo, in mancanza di altri dati, in BOVIO (2014: 528) a *Hieracium maculatum* era stato attribuito lo Status D (*dubbio*).

260. **Pilosella glaciella** (Nägeli & Peter) Soják (Asteraceae)

Conferma della presenza in Valle d'Aosta (G. Gottschlich, F. Prosser, M. Bovio)
(= *Hieracium glaciellum* Nägeli & Peter)

REPERTO. Pendici SE della Punta del Lago (Gabiet, M. Rosa), seslerieto, altitudine 2520 m, 25 luglio 1986, *D. Pujatti* (ROV, Gottschlich conferma det., 1996).

DISCUSSIONE. In BOVIO (2014: 539) questa sottospecie era indicata solo per un dato storico in VACCARI (1904-11, sub *Hieracium glaciellum* N.P. subsp. *glaciellum*) relativo alla Valle di Cogne a Money, 2000-2400 m, perché all'epoca non era stato ancora acquisito il dato moderno oggetto di questa nota, dovuto ad una raccolta del 1986 conservata presso l'erbario del Museo Civico di Rovereto (ROV).

261. **Pilosella piloselloides** subsp. **parciflocca** (Nägeli & Peter) Gottschl. & Schuhw. (Asteraceae)
(= *Hieracium piloselloides* subsp. *parcifloccum* [Nägeli & Peter] Zahn)

Sottospecie nuova per la Valle d'Aosta (G. Gottschlich, M. Bovio, M. Broglio, O. Deval, C. Ganz)

REPERTI. Sopra Saint-Nicolas, subito dopo il ponte sul torrente Gaboé, incolto erboso a monte della strada alla base delle rupi della gola, altitudine 1275 m, 30 giugno 2020, *M. Bovio et M. Broglio* (AO-N.SFV-3292, det. G. Gottschlich).

Valle di Cogne, lungo la mulattiera tra Lillaz e le Gollies, altitudine 1755 m, 7 luglio 2021, *M. Bovio, M. Broglio, O. Deval et C. Ganz* (AO-N.SFV-3337, det. G. Gottschlich).

DISCUSSIONE. Di questa sottospecie di *Pilosella piloselloides* non erano finora noti dati per la Valle d'Aosta, neppure storici.

b) DATI BIBLIOGRAFICI

262. **Platycladus orientalis** (L.) Franco (Cupressaceae)
(= *Thuja orientalis* L.)

Specie nuova per la Valle d'Aosta (alloctona naturalizzata) (SELVAGGI, BOVIO & MONDINO, 2021)

DISCUSSIONE. In BOVIO (2014) *Thuja orientalis* veniva citata solo in nota come specie di cui in Valle d'Aosta si possono trovare sporadicamente individui inselvatichiti, ma non citata successivamente in GALASSO *et al.* (2018). Oltre alla stazione indicata in tale occasione relativa ad un esemplare inselvatichito in una fessura delle rupi di serpentino osservato a Saint-Vincent, sulla collina tra Cillian e Felliey a 660 m, il 26 maggio 2012 (Bovio & Mondino, 2012 - AO !), recentemente questa pianta è stata osservata inselvatichita anche in altre località della bassa Valle d'Aosta elencate da SELVAGGI *et al.* (2021), tanto da portersi ormai considerare secondo questi autori specie naturalizzata nella regione: collina di Châtillon, 17 aprile 2019 (Bovio, Ganz, Broglio & Trompetto *obs.*); Pont-Saint-Martin, 1° maggio 2019 (Bovio *obs.*); tra Plan de Brun e Perloz, 21 maggio 2021 (Bovio, Ganz, Deval & Jacquemet *obs.*); Bard, presso il sentiero che costeggia le rocce alla base del Forte, vari individui nelle fessure delle rocce montonate, 400 m, 27 luglio 2021 (Selvaggi - FI); ibid. fessure delle rocce, 420 m, 2 agosto 2021 (Selvaggi - AO).

263. **Koelreuteria paniculata** Laxm. (Sapindaceae)

Specie nuova per la Valle d'Aosta (alloctona naturalizzata) (SELVAGGI & FERRARIS, 2021)

DISCUSSIONE. Neofita Est-Asiatica, indicata in quasi tutte le regioni sul Portale della Flora d'Italia (http://dryades.units.it/floritaly/index.php), è stata segnalata da SELVAGGI & FERRARIS (2021) anche per la Valle d'Aosta come specie naturalizzata, osservata inselvatichita nell'agosto 2021 ad Arnad, presso la chiesa parrocchiale di San Martino, con numerosi esemplari in fruttificazione lungo gli argini e nel greto del Torrent d'Arnad per più di un centinaio di metri, a 360 m ca. (FI, AO). Secondo questi autori gli individui inselvatichiti derivano da alcuni esemplari piantati nel vicino giardino pubblico.

264. **Arabidopsis halleri** (L.) O'Kane & Al-Shehbaz subsp. **halleri** (Brassicaceae)
(= *Cardaminopsis halleri* [L.] Hayek)

Sottospecie da escludere dalla Valle d'Aosta (ŠRÁMKOVÁ *et al*., 2019)

DISCUSSIONE. In BOVIO (2014: 336) la sola stazione nota in Valle d'Aosta di *Arabidopsis halleri* veniva assegnata alla subsp. *halleri*. In base ad un recente studio (ŠRÁMKOVÁ *et al*., 2019), questa sottospecie va però esclusa dalle Alpi. In attesa di chiarire a quale sottospecie appartenga la popolazione valdostana, essa viene ascritta ad *Arabidopsis halleri* (L.) O'Kane & Al-Shehbaz s.l.

265. **Androsace saussurei** Dentant, Lavergne, F.C. Boucher & S. Ibanez (Primulaceae)

Specie nuova per la Valle d'Aosta (BOUCHER *et al*., 2021)

DISCUSSIONE. Specie nuova descritta da BOUCHER *et al*. (2021) per le Alpi occidentali, appartiene al gruppo delle androsaci pulvinate. Secondo questi autori è diffusa sul massiccio del Monte Bianco (osservata anche sul versante valdostano), massiccio del Gran Paradiso, monti del Vallese e della Vanoise, Monte Thabor.

266. **Crucianella angustifolia** L. (Rubiaceae)

Conferma della presenza in Valle d'Aosta (LONATI, MAINETTI & RAVETTO ENRI, 2021)

DISCUSSIONE. Secondo BOVIO (2014: 420) questa specie era nota in Valle d'Aosta solo per un dato storico di BRAUN-BLANQUET (1961: 131) che la scoprì sulla collina di Saint-Christophe, sopra il villaggio di Veynes. Da questo dato derivava l'indicazione di presenza in Valle d'Aosta della specie in varie Flore pubblicate nei decenni successivi. Nell'erbario dell'Istituto di Botanica dell'Università di Monpellier 2 (MPU) è conservato il campione raccolto da Braun-Blanquet nel 1956 (P. Schäfer, *in litt*.) anche se il reperto riporta la località di Sorreley, villaggio comunque adiacente a Veynes.

Nel 2021 *Crucianella angustifolia* è stata ritrovata non lontano dalla stazione di Braun-Blanquet, in comune di Quart, in gran copia nelle praterie xerotermiche tra l'oratorio del Beato Emerico, Duclos e Porsod, in un'area di vari ettari posta tra 950 e 1180 m di altitudine (M. Lonati, A. Mainetti, S. Ravetto Enri, 7 giugno 2021- FI).

A suo tempo BECHERER (1969: 70) aveva ipotizzato che tale specie fosse solo avventizia nella stazione di Saint-Christophe e BOVIO (*loc. cit*.) l'aveva indicata come autoctona dubbia in Valle d'Aosta. In base alle condizioni della stazione, posta in un luogo isolato di difficile accesso e immune da un significativo impatto antropico, in un ambiente confacente all'ecologia della pianta, che è presente con ricche e diffuse popolazioni, gli scopritori della nuova stazione concludono che *Crucianella angustifolia* sia da considerare specie nativa in Valle d'Aosta.

267. **Lamium galeobdolon** subsp. **argentatum** (Smejkal) J.Duvign. (Lamiaceae)

Sottospecie nuova per la Valle d'Aosta (alloctona naturalizzata) (GALASSO & BANFI, 2020)

DISCUSSIONE. Neofita ornamentale, forse cultivar di *L. galeobdolon* subsp. *montanum*, scoperta inselvatichita sulla collina di Aosta a Porossan, sentiero sotto un parcheggio lungo la strada regionale per Roisan, in sottobosco di latifoglie, a 696 m, 9 luglio 2017, *G. Galasso et E. Banfi* (FI, MSNM).

268. **Hieracium pseudolaggeri** (Zahn) Prain (Asteraceae)

Specie nuova per la Valle d'Aosta e per l'Italia (GOTTSCHLICH & BOVIO, 2020)

DISCUSSIONE. Scoperto di recente in Val d'Ayas sopra Brusson, nella pineta di pino silvestre lungo il sentiero per Raccard, sulla destra orografica del torrente Messuère, a 1485 m (M. Bovio, Broglio & Jacquemet, 19 giugno 2019 - AO-N.SFV-3269, FI, Gottschlich det.). Si è trattato della prima segnalazione per l'Italia di questa specie precedentemente nota solo in Svizzera (GOTTSCHLICH & BOVIO, 2020: 77). Ritrovato successivamente sempre presso Brusson, dentro le mura del castello di Graines, a 1368 m (S. Orsenigo, 16 giugno 2020 - Herb. Orsenigo, Gottschlich det.).

269. **Hieracium amplexicaule** L. subsp. **chenevardianum** Zahn (Asteraceae)

Conferma della presenza in Valle d'Aosta (ORSENIGO & GOTTSCHLICH, 2021)

DISCUSSIONE. Secondo BOVIO (2014: 521) questa sottospecie era nota in Valle d'Aosta solo per dati storici (Status 0, *non più ritrovata*) indicati in VACCARI (1904-11: 517) per le seguenti località: tra Bard e Champorcher, Valsavarenche, Entrèves, Valgrisenche, tra Aosta e Valpelline e tra Bionaz e Prarayer. ORSENIGO & GOTTSCHLICH (2021: 83) segnalano un recente ritrovamento avvenuto in Val d'Ayas tra le mure interne del castello di Graines, a 1362 m (S. Orsenigo, 16 giugno 2020 - PAV, Gottschlich det.) che conferma la presenza di questo *taxon* in Valle d'Aosta.

270. **Pilosella paragogiformis** (Zahn & Besse ex Käser) Soják (Asteraceae)
(= *Hieracium paragogiforme* Zahn & Besse ex Käser)

Specie nuova per la Valle d'Aosta e per l'Italia (GOTTSCHLICH & BOVIO, 2021)

DISCUSSIONE. Scoperta di recente nell'alta Valle di Champorcher, scendendo dal Creton, sopra il Ponte delle Maddalene a bordo strada, 1820 m, 9 luglio 2013, *M. Bovio, K. Kaplan et C. Overkott-Kaplan et al.*, det. *G. Gottschlich* (AO-N.SFV-2935, *Herb. Gottschlich*

60034); ibid. 1814 m, 4 luglio 2020, *C. Ganz, M. Broglio et M. Bovio*, det. G. Gottschlich (FI, *Herb. Gottschlich 75989, Herb. Ganz*). La raccolta del 2013 era stata identificata all'epoca come *P. arida* (Freyn) Soják, tuttavia la seconda raccolta, del 2020, mostra che gli ampi margini bianchi dei fillari non si accordano con tale specie.

CORRIGENDA

In BOVIO (2018: 114) nella nota relativa a **Salix laggeri**, alla riga 12 della discussione la frase "*presentano foglie in media con minor rapporto lunghezza-larghezza*" va corretta in "*presentano foglie in media con maggior rapporto lunghezza-larghezza*"

BIBLIOGRAFIA CITATA

ALESSANDRINI A., BUONO V., LONGO D., MAGNI Q.G., NICOLELLA G. (a cura di), 2018. *Acta Plantarum Notes 6. Le raccolte di Acta Plantarum*. Boves: Araba Fenice edizioni. 185 p.

ASCHERSON P., GRAEBNER K., 1896-1939. *Synopsis der mitteleuropäischen Flora*. Leipzig: Wilhelm Engelmann; Gebrüder Borntraeger.

BECHERER A., 1969. Bemerkungen zur Binzschen Schweizer Flora, 13. Auflage (1968). *Bauhinia*, 4: 67-71.

BOLZON P., 1918. Ricerche botaniche nel bacino della Dora Baltea. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, n.s., 25 (4): 309-376.

BOVIO M., 2014. *Flora vascolare della Valle d'Aosta. Repertorio commentato e stato delle conoscenze*. Sarre: Testolin Editore. 662 p.

BOVIO M., 2018 (a cura di). Note di aggiornamento al volume Flora vascolare della Valle d'Aosta - 5. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 72: 97-121.

BOVIO M., GERARD N., POGGIO L., 2006. Segnalazioni floristiche valdostane: 296-302. In: Bovio M. (a cura di) - Segnalazioni floristiche valdostane. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 60: 103-105.

BRAUN-BLANQUET J., 1961. *Die inneralpine Trockenvegetation - Von der Provence bis zur Steiermark*. Stuttgart: G. Fischer. 273 p.

BOUCHER F.C., DENTANT C., IBANEZ S., CAPBLANCQ T., BOLEDA M., BOULANGEAT L., SMYČKA J., ROQUET C., LAVERGNE S., 2021. Discovery of cryptic plant diversity on the rooftops of the Alps. *Scientific Reports* 11, 11128. https://doi.org/10.1038/s41598-021-90612-w

COLLA L., 1835. *Herbarium Pedemontanum juxta methodum naturalem dispositum additis nonnullis stirpibus exoticis ad universos ejusdem methodi ordines exhibendos*.Torino: Typ. Regia. vol. IV

DESFAYES M., 1988. Espèces nouvelles ou peu observées pour la flore du Val d'Aoste: deuxième contribution. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 42: 105-111.

DESFAYES M., 1993. Flore aquatique et palustre de la Vallée d'Aoste. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 47: 23-73.

FENAROLI F., PISTARINO A., PERUZZI L., CELLINESE N., 2013. *Campanula martinii* (Campanulaceae), a new species from northern Italy. Phytotaxa, 111 (1): 27-38.

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*, 152 (3): 556-592 + supplementary material.

GALASSO G., BANFI E., 2020. *Lamium galeobdolon* (L.) L. subsp. *argentatum* (Smejkal) J.Duvign. (Lamiaceae). In: Galasso *et al*., 2020. Notulae to the Italian alien vascular flora: 9. *Italian Botanist*, 9: 57.

GOTTSCHLICH G., 2016. Neue Nachweise bisher nicht bekannter Taxa der Gattungen *Hieracium* und *Pilosella* (Asteraceae) aus den Regionen Italiens mit Anteil an den Alpen. *Gredleriana*, 16: 81-91.

GOTTSCHLICH G., BOVIO M., 2020. *Hieracium pseudolaggeri* (Zahn) Prain (Asteraceae). In: Bartolucci *et al*., 2020. Notulae to the Italian native vascular flora: 9. *Italian Botanist*, 9: 77.

GOTTSCHLICH G., BOVIO M., 2021. *Pilosella paragogiformis* (Zahn & Besse ex Käser) Soják (Asteraceae). In: Bartolucci *et al*., 2021. Notulae to the Italian native vascular flora: 11. *Italian Botanist*, 11: 86.

LEPŠÍ M., LEPŠÍ P., KOUTECKÝ P., LUČANOVÁ M., KOUTECKÁ E., KAPLAN Z., 2019. *Stellaria ruderalis*, a new species in the *Stellaria media* group from central Europe. *Preslia*, 19 (4): 391-420.

LONATI M., MAINETTI A., RAVETTO ENRI S., 2021. *Crucianella angustifolia* L.(Rubiaceae). In: Bartolucci *et al*., 2021. Notulae to the Italian native vascular flora: 12. *Italian Botanist*, 12: 91-92.

ORSENIGO S., GOTTSCHLICH G., 2021. *Hieracium amplexicaule* L. subsp. *chenevardianum* Zahn (Asteraceae). In: Bartolucci *et al*., 2021. Notulae to the Italian native vascular flora: 11. *Italian Botanist*, 11: 83.

PIGNATTI S., GUARINO R., LA ROSA M., 2017-2019. *Flora d'Italia*. 2a Edizione. Bologna: Edagricole. 4 vol.

SELVAGGI A., BOVIO M., MONDINO G.P., 2021. *Platycladus orientalis* (L.) Franco (Cupressaceae) . In: Galasso *et al*., 2021. Notulae to the Italian alien vascular flora: 12. *Italian Botanist*, 12: 114-115.

SELVAGGI A., FERRARIS A., 2021. *Koelreuteria paniculata* Laxm. (Sapindaceae). In: Galasso *et al*., 2021. Notulae to the Italian alien vascular flora: 12. *Italian Botanist*, 12: 112.

ŠRÁMKOVÁ G., KOLÁŘ F., ZÁVESKÁ E., LUČANOVÁ M., ŠPANIEL S., KOLNÍK M., MARHOLD K., 2019. Phylogeography and taxonomic reassessment of *Arabidopsis halleri* - a montane species from Central Europe. Plant Systematics and Evolution 305 (10): 885-898.

VACCARI L., 1904-1911. *Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Vallée d'Aoste. Volume I. Thalamiflores et Calyciflores*. Aoste: Impr. Catholique. VIII, 635 p.

Hanno contribuito a queste *Note di aggiornamento*:

M. Bassignana, Institut Agricole Régional, Rég. La Rochère 1/A, I-11100 Aosta
M. Bovio, Société de la FloreValdôtaine, Via De Tillier 3, I-11100 Aosta
M. Broglio, Société de la FloreValdôtaine, Via De Tillier 3, I-11100 Aosta
D. Chabloz, Institut Agricole Régional, Rég. La Rochère 1/A, I-11100 Aosta
O. Deval, I-11020 Gressan (AO)
F. Fenaroli, Via Canevali 10, I-25127 Brescia
C. Ganz, Fraz. Perrière 78, I-11027 Saint-Vincent (AO)
G. Gottschlich, Hermann-Kurz-Str. 35, D-72074 Tübingen
G. Jacquemet, Corso Saint-Martin de Corléans, 19/b, I-11100 Aosta
D. Longo, Corso Monte Grappa 25/d, I-16137 Genova
F. Madormo, Institut Agricole Régional, Rég. La Rochère 1/A, I-11100 Aosta
A. Mainetti, Société de la FloreValdôtaine, Via De Tillier 3, I-11100 Aosta
G. Malvicino, Fraz. Plout 5/a, I-11020 Montjovet (AO)
A. Pistarino, Museo Regionale di Scienze Naturali, Via Giolitti 36, I-10123 Torino
F. Prosser, Fondazione Museo Civico di Rovereto, Borgo S. Caterina 41, I-38068 Rovereto (TN)
G. Trompetto, Via Mulini 2, I-10013 Borgofranco d'Ivrea (TO)

En souvenir de Francesco Prinetti (1948-2021)



Au cœur de l'hiver, le 15 février de cette année 2021 Francesco Prinetti nous a quittés. Francesco était membre de la Société de la Flore Valdôtaine depuis 1982. Élu au conseil de direction dès 1995 après trois ans passés en tant que conseiller suppléant, il a ensuite assumé la charge de vice-président de la Société de 2007 à 2018.

La façon dont il a salué les amis qui ont partagé pendant de longues années ses intérêts et sa passion pour la montagne a été pleinement cohérente avec la personne que nous avons appris à connaître et apprécier.

Jusqu'à la fin, Francesco a voulu communiquer à tous ceux qui le suivaient sur son site *Andar per Sassi* les connaissances et les réflexions qu'il accumulait inlassablement grâce à ses observations sur le terrain. Quelques jours seulement avant son décès il a publié sur son site un article consacré à " La scaletta di Viéring ", un sentier réalisé par les mineurs pour relier le fond de la vallée de Champdepraz à la mine d'Hérin située 1200 mètres plus haut. On y retrouve la façon particulière qu'il avait d'aborder des sujets auxquels il tenait tant : à la fois de manière scientifique, comme pour la pétrographie et la géologie qui étaient au centre de son intérêt, mais aussi passionnée, en un mot : éthique.

Ce qu'il observait et qu'il aimait faire partager aux autres était le fruit d'une observation attentive et éclairée du paysage et de la nature de la montagne valdôtaine en particulier. Ses observations étaient nourries par une solide connaissance de la nature et par une culture éclectique, ainsi que par une capacité d'analyse scientifique rigoureuse, le tout enrichi par un bagage historique et économique. Il avait le don de savoir captiver l'attention grâce à sa capacité de présenter simplement des sujets complexes en faisant le lien entre l'histoire naturelle et l'histoire vécue, tout en invitant ceux qui le lisaient à expérimenter par eux-mêmes ce qu'ils avaient appris, et il stimulait ceux qui avaient la chance de l'accompagner lors des excursions ou dans la recherche sur le terrain à affuter leur propre capacité d'observation et à se plonger dans des réflexions transdisciplinaires enrichissantes.

D'ailleurs, Francesco Prinetti était non seulement membre de la Société Géologique de France et de la Società Geologica Italiana, mais aussi de l'Associazione nazionale

Geologia e Turismo. Le Centre Briançonnais de Géologie Alpine a fait souvent appel à lui pour organiser des cours de formation réservés aux enseignants français de sciences de la Terre. Comme il l'avait signalé avec fierté dans une de ses biographies, « en 1991 lors du colloque international, avec 130 autres " sages ", il a signé la Déclaration de Digne sur la Protection du Patrimoine Géologique (« Déclaration Internationale des Droits de la Mémoire de la Terre »), une étape fondamentale dans la reconnaissance de l'environnement scientifique mondial, un modèle pour toutes les activités de géotourisme actuelles et de gestion des zones protégées à caractère géologique. »

Francesco a révélé ses capacités rares et précieuses dans ses nombreux écrits. Nous voudrions ici rappeler en particulier le livre qu'il a publié sous les auspices de la Société de la Flore Valdôtaine, *Andar per Sassi, le rocce alpine tra natura e cultura* (Musumeci Ed., 2010). Il s'agit à la fois d'un texte de divulgation scientifique et d'un guide touristique car, pour lui, la curiosité, la connaissance, la culture et la qualité de la vie étaient intimement liées.

Andar per Sassi a connu un véritable succès, tant et si bien qu'il est actuellement épuisé dans sa version papier mais, depuis 2019, il est disponible en version numérique sur notre site.

On ne peut pas passer sous silence ses nombreuses contributions écrites pour les *Nouvelles de la SFV* et l'engagement continu de Francesco pour cette revue dans laquelle il a longtemps relaté la vie de notre association ; il en a été le directeur à partir de 2009 et jusqu'à son dernier numéro en 2016. Chaque année, son éditorial, en versions italienne et française, était attendu pour ses réflexions et les occasions de débat qu'il suscitait à propos de thèmes brulants de l'actualité.

De plus, l'engagement civique et souvent militant de Francesco en faveur de la défense de la nature et du paysage valdôtain est bien connu.

On peut dire que durant toute sa vie Francesco Prinetti a été un expert de la nature cultivé et passionné, aussi bien fils de son temps qu'également héritier d'un savoir éclectique qui plonge ses racines dans la culture scientifique piémontaise du début du vingtième siècle.

Dès son plus jeune âge le petit Turinois a appris à aimer notre Vallée car c'est à Valtournenche qu'il passait la plupart de ses vacances d'été en compagnie de sa grand-mère. Ses parents, tout comme ses grands-parents lui ont fait mille fois arpenter et apprécier les sentiers de montagne. Cette clé de lecture particulière a pu s'enrichir ultérieurement grâce à une profonde complicité intellectuelle et affective avec la géographe Geneviève Crippa, la compagne de sa vie et mère de ses trois enfants.

Pour conclure, voici la traduction d'un extrait de *Andar per Sassi* qui évoque la personne cultivée et le gentilhomme, pourrait-on dire, qu'a été Francesco.

A la recherche des pierres avec les idées claires, en sachant ce que l'on cherche et ce que l'on peut trouver. Mais aussi aller chercher les pierres avec légèreté avec un brin de folie, parce que

les pierres nous regardent depuis un autre monde. Blanches ou colorées, opaques ou brillantes, rondes ou anguleuses, elles ont beaucoup de choses à nous dire, de nombreuses aventures liées à leur vie souvent très longue. Une vie de pierre, fragment lithique roulé depuis on ne sait où, cela peut déjà être intéressant, mais une vie de roche parle bien davantage...

Francesco n'a pas été un simple adhérent de la Société de la Flore Valdôtaine, il a été capable d'interpréter avec générosité et à travers ses actes l'esprit de ses fondateurs et, à juste titre, à présent il peut entrer dans notre modeste mais non moins glorieux panthéon. Merci, Francesco.

La Société de la Flore Valdôtaine

Annuario della Société de la Flore Valdôtaine

Attività societarie svolte nel corso del 2020

Le vicende legate alla diffusione del Covid19 hanno portato all'annullamento di quasi tutte le attività della SFV previste per il 2020. In particolare non si sono svolte le escursioni e solo un ristretto gruppo di persone ha partecipato alla tradizionale corvée al Giardino alpino Chanousia, svoltasi in modo informale in due fasi, nei giorni di sabato 11 e sabato 28 luglio, con particolare attenzione nel conformarsi alle norme igienico-sanitarie previste e adottando un corretto distanziamento sociale da parte dei partecipanti dei due piccoli gruppi formatisi in ciascuna delle due date.

L'assemblea di primavera è stata annullata mentre quella di autunno ha potuto svolgersi in forma di videoconferenza. Il programma previsto di conferenze è stato anch'esso annullato e sostituito da due videoconferenze svoltesi nel mese di ottobre con una buona partecipazione da parte di soci e di altre persone interessate agli argomenti proposti.

Il Consiglio direttivo della SFV è riuscito a riunirsi alcune volte, sempre nel rispetto di un corretto distanziamento sociale e delle norme igienico-sanitarie previste, e nell'ultimo incontro ha deciso di riproporre per il 2021 gran parte del programma del 2020 che ha dovuto essere annullato.

venerdì 7 febbraio
Riunione del Consiglio direttivo

venerdì 26 giugno
Riunione del Consiglio direttivo

giovedì 1 ottobre
Riunione del Consiglio direttivo

giovedì 22 ottobre, ore 21:00
Videoconferenza
Agricoltura e biodiversità: buone pratiche per la conservazione delle orchidee
relatore: Prof. Michele Lonati

giovedì 29 ottobre, ore 21:00
Videoconferenza
I suoli di montagna in un clima che cambia
relatore: Prof. Michele Freppaz

sabato 28 novembre, ore 16:00
Assemblea generale d'autunno in videoconferenza

Attività societarie svolte nel corso del 2021

Le attività del 2021 hanno ancora risentito in parte delle limitazioni dovute alla pandemia, dato che le attività al chiuso che potevano comportare problemi di distanziamento, quali le conferenze e l'assemblea di primavera, hanno dovuto ancora essere svolte on-line; del resto la stessa sala della Biblioteca Regionale di Aosta, nostro luogo abituale per questi incontri, così come gli altri locali aventi la stessa funzione sono rimasti ancora inaccessibili per gran parte dell'anno trascorso. La maggior parte delle riunioni del direttivo si sono invece potute tenere in presenza, poiché il numero limitato di partecipanti permetteva di assicurare un adeguato distanziamento.

Le attività all'aperto, comprendenti le escursioni, la *corvée* alla Chanousia e la cerimonia del 150mo anniversario della rinascita della SFV, hanno potuto svolgersi quasi regolarmente, permettendo di recuperare gran parte delle uscite che erano state annullate nel 2020. Solo la programmata escursione alla scoperta delle fioriture dell'Appennino Ligure, accompagnati dalla locale sezione regionale della Società Botanica Italiana, è stata ulteriormente rinviata al 2022, comportando essa un lungo trasferimento con l'impossibiltà di poter concentrare su poche auto i partecipanti e l'incertezza legata alla prenotazione della merenda prevista al termine della gita, in un periodo in cui potevano scattare da un momento all'altro ulteriori restrizioni.

venerdì 12 febbraio
Riunione del Consiglio direttivo

venerdì 16 aprile
Riunione del Consiglio direttivo

giovedì 29 aprile, ore 20:30
Videoconferenza
Biodiversità, servizi ecosistemici e capitale naturale: una nuova consapevolezza del valore del paesaggio
relatore: Prof. Riccardo Santolini

giovedì 13 maggio, ore 20:30
Videoconferenza
Apicoltura in Valle d'Aosta: l'alveare e la sua conduzione
relatori: Livio Carlin e Sara Vallet

sabato 15 maggio 2021, ore 15:30
Assemblea generale di primavera in videoconferenza

giovedì 20 maggio, ore 20:30
Videoconferenza
Apicoltura in Valle d'Aosta: il miele e gli altri prodotti dell'alveare
relatori: Livio Carlin e Sara Vallet

sabato 29 maggio
Escursione
Arnad, salita al villaggio di Avieil (Anviey)
referenti: C. Ganz, G. Cerato, M. Zunino

sabato 12 giugno
Escursione
Doues: Châtelair - Ru du Mont - Piano di Champillon
referenti: G. Cerato, M. Zunino, C. Ganz

venerdì 18 giugno
Riunione del Consiglio direttivo

sabato 26 giugno
Escursione
Valle di Ollomont: nella conca di By da Glassier
(in sostituzione dell'escursione al Col du Champillon, annullata per l'innevamento)
referenti: G. Cerato, M. Zunino, C. Ganz

sabato 10 luglio
Corvée annuale alla Chanousia
Piccolo San Bernardo - Giardino Alpino Chanousia - Corvée dei soci e simpatizzanti al giardino: come riscoprire antichi valori in tempi di ristrettezze.
Pranzo rustico presso il giardino.
referente: E. Dal Molin

sabato 24 luglio
Escursione
Val Chalamy nel Parco Naturale del Mont Avic
Escursione congiunta con la GIOVANE MONTAGNA - Sezione di Ivrea
(a causa delle condizioni meteorologiche incerte l'escursione, inizialmente prevista fino al Rifugio Barbustel, è stata limitata alla salita alla Servaz e verso l'omonimo lago)
referenti: M. Bovio, G. Cerato, M. Zunino, con gli interventi di M. Bocca (parco e fauna) e P. Castello (geologia e miniere)

sabato 7 agosto
Escursione
Parco nazionale del Gran Paradiso, Valsavarenche: Croce della Roley e Piano del Nivolet
referenti: M. Bovio, G. Cerato, M. Zunino

sabato 28 agosto
Evento
Piccolo San Bernardo, a Chanousia: 50mo anniversario della rinascita della Société de la Flore Valdôtaine, unitamente ai 100 anni dalla nascita e i 20 dalla morte di Efisio Noussan.

venerdì 24 settembre
Riunione del Consiglio direttivo

sabato 25 settembre
Escursione
Clavalité: La Chervaz - località storica, dove si formò la prima banda partigiana della Valle d'Aosta
Al termine: merenda di fine programma escursioni 2021 presso la casa di Anaïs Piccot al Plan Clavalité
referenti: G. Cerato, M. Zunino, A. Piccot

giovedì 21 ottobre, ore 20:30
Videoconferenza
Natura d'Islanda, non solo ghiaccio e fuoco
relatore: Dott. For. Davide D'Acunto

giovedì 4 novembre, ore 20:30
Videoconferenza
À propos de la flore d'El Hierro (îles Canaries)
relatore: Dr. David Aeschimann

venerdì 5 novembre
Riunione del Consiglio direttivo

sabato 20 novembre 2021, ore 16:30
Assemblea generale d'autunno
Elezioni per il rinnovo del Consiglio Direttivo per il triennio 2022-2024
Aosta, Biblioteca Regionale
A seguire
Cena sociale di fine anno presso il ristorante *Hostaria del Calvino* - Aosta

Sociétés, Instituts et Musées en correspondance avec la Société de la Flore Valdôtaine

ACADÉMIE ET SOCIÉTÉS LORRAINES DES SCIENCES - Nancy (F)
ACADEMY OF SCIENCES – St. Petersburg (RUS)
ACCADEMIA ROVERETANA DEGLI AGIATI - Rovereto (TN)
A.DI.PA. SEZIONE PIEMONTE - Sciolze (TO)
ASSOCIAZIONE BOTANICA BRESCIANA - Brescia
ASSOCIAZIONE CULTURALE "LUIGI SCANAGATTA" - Varenna (LC)
ASSOCIAZIONE FORESTALE DEL TRENTINO - Trento
ASSOCIAZIONE ITALIANA PER LA WILDERNESS - Murialdo (SV)
ASSOCIAZIONE NATURALISTICA PIEMONTESE - Carmagnola (TO)
ASSOCIAZIONE NAZ. MUSEI SCIENTIFICI ORTI BOTANICI GIARDINI ZOOLOGICI ACQUARI - Firenze
ASSOCIAZIONE ROSMARINO - Chiaverano (TO)
BAYERISCHE BOTANISCHE GESELLSCHAFT - München (D)
BOTANICAL SOCIETY OF SCOTLAND - Edinburgh (GB)
BRITISH ORNITHOLOGISTS' UNION - Oxford (GB)
CENTRE PYRÉNÉEN DE BIOLOGIE ET ANTHROPOLOGIE DES MONTAGNES - Pau (F)
CENTRE DE BIOLOGIE ALPINE. LABORATOIRE ECOSYSTEMES ALPINS - Grenoble (F)
CENTRO ITALIANO STUDI NIDI ARTIFICIALI - Marano sul Panaro (MO)
CENTRO RICERCHE FLORISTICHE DELL'APPENNINO - Barisciano (AQ)
CERCLE VAUDOIS DE BOTANIQUE - Lausanne (CH)
CLUB ALPINO ITALIANO. BIBLIOTECA NAZIONALE – Torino
CLUB ALPINO ITALIANO. SEZIONE DI AOSTA - Aosta
C.N.R. ISTITUTO ITALIANO DI IDROBIOLOGIA - Verbania
COMITATO GLACIOLOGICO ITALIANO - Torino
CONSERVATOIRE BOTANIQUE ALPIN DE GAP-CHARANCE - Gap (F)
CONSERVATOIRE ET JARDIN BOTANIQUES DE LA VILLE DE GENÈVE - Chambésy (CH)
CONSERVATOIRE ET JARDINS BOTANIQUES DE NANCY - Villers-Les-Nancy (F)
DEUTSCHES ENTOMOLOGISCHES INSTITUT - Münchenberg (D)
DOCBI. CENTRO STUDI BIELLESI - Biella
ECOMUSEO DEI TERRAZZAMENTI E DELLA VITE - Cortemilia (CN)
F.A.B. GRUPPO FLORA ALPINA BERGAMASCA - Bergamo
FÉDÉRATION MYCOLOGIQUE DAUPHINÉ-SAVOIE - Lyon (F)
FEDERAZIONE NAZIONALE PRO NATURA - Torino
GIARDINO ALPINO CHANOUSIA - La Thuile (AO)
GIARDINO ALPINO SAUSSUREA - Courmayeur (AO)
GIARDINO ALPINO PARADISIA - Cogne (AO)
GIARDINO BOTANICO OROPA - Oropa (BI)
GRUPPO MINERALOGICO LOMBARDO - Milano
GRUPPO MINERALOGICO VALCHIUSELLA - Traversella (TO)
GRUPPO NATURALISTICO DELLA BRIANZA - Canzo (CO)
HARVARD UNIVERSITY. ARNOLD ARBORETUM - Cambridge, Mass. (USA)
INSTITUCIÒ CATALANA D'HISTORIA NATURAL - Barcelona (E)
INSTITUT BOTANIC DE BARCELONA - Barcelona (E)
INSTITUT DE GEOGRAPHIE ALPINE - Grenoble (F)
INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE - Bruxelles (B)
INSTITUTO DE ESTUDIOS ALTOARAGONESES - Huesca (E)
INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGIA - Jaca (E)
ISTITUTO SUP. PROTEZ. E RICERCA AMBIENTALE (I.S.P.R.A.) - Ozzano dell'Emilia (BO)

IST. SPERIM. ZOOLOGIA AGRARIA. SEZ. OPERATIVA APICOLTURA - Roma
ITALIAN ASSOCIATION FOR PHYTOSOCIOLOGY - Ancona
ITALIA NOSTRA – Roma
MUSE - MUSEO DELLE SCIENZE - Trento
MUSEO BIBLIOTECA ARCHIVIO - Bassano del Grappa (VI)
MUSEO CIVICO «CRAVERI» - Bra (CN)
MUSEO CIVICO «FEDERICO EUSEBIO» - Alba (CN)
MUSEO CIVICO DI ROVERETO - Rovereto (TN)
MUSEO CIVICO DI SCIENZE NATURALI «ENRICO CAFFI» - Bergamo
MUSEO CIVICO DI SCIENZE NATURALI - Brescia
MUSEO CIVICO DI SCIENZE NATURALI - Faenza (RA)
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE - Carmagnola (TO)
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE - Ferrara
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE - Lido di Iesolo (VE)
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE - Morbegno (SO)
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE - Piacenza
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE - Stazzano (AL)
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE - Verona
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE - Venezia
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DELLA MAREMMA - Grosseto
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE «GIACOMO DORIA» - Genova
MUSEO CIVICO DI ZOOLOGIA - Roma
MUSEO DE CIENCIAS NATURALES DE ALAVA - Vitoria-Gasteiz (E)
MUSEO DI SCIENZE NATURALI ALTO ADIGE - Bolzano
MUSEO DI STORIA NATURALE E LAB. DELL'UNIVERSITÀ - Parma
MUSEO FRIULANO DI STORIA NATURALE - Udine
MUSEO NATURALISTICO ARCHEOLOGICO - Vicenza
MUSEO REGIONALE DI SCIENZE NATURALI - Torino
MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE - Nice (F)
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE - Paris (F)
NATURHISTORIKA RISKMUSEET - Stockholm (S)
NATURKUNDEMUSEUM IM OTTONEUM – Kassel (D)
ORTO BOTANICO - Lucca
ORTO BOTANICO "LORENZO ROTA" - Bergamo
PARC NATIONAL DE LA VANOISE - Chambéry (F)
PARCO NATURALE ALTA VALLE PESIO - Chiusa Pesio (CN)
PARCO NATURALE VAL TRONCEA - Pragelato (TO)
PARCO NATURALE MONT AVIC - Champdepraz (AO)
PARCO NAZIONALE DEL GRAN PARADISO - Torino
PRO NATURA - Genova
PRO NATURA - Torino
PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO. SERVIZIO PARCHI E FORESTE DEMANIALI - Trento
PROVINCIA DI BELLUNO - SERVIZIO CULTURA - Belluno
PROVINCIA DI CREMONA - Cremona
REAL JARDIN BOTANICO - Madrid (E)
REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL - Madrid (E)
REGENSBURGISCHEN BOTANISCHEN GESELLSCHAFT - Regensburg (D)
REGIONE PIEMONTE. REDAZIONE PIEMONTE PARCHI - Torino
SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR VOGELKUNDE UND VOGELSCHUTZ - Basel (CH)
SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA - Firenze
SOCIETÀ DI SCIENZE NATURALI DEL TRENTINO - Trento
SOCIETÀ ENTOMOLOGICA ITALIANA - Genova
SOCIETÀ ITALIANA DI MINERALOGIA E PETROLOGIA - Pisa
SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI E MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE - Milano

SOCIETÀ LICHENOLOGICA ITALIANA - Torino
SOCIETÀ METEOROLOGICA SUBALPINA -Torino
SOCIETÀ PER GLI STUDI NATURALISTICI DELLA ROMAGNA - Bagnacavallo (RA)
SOCIETÀ ROMANA DI SCIENZE NATURALI - Roma
SOCIETÀ SICILIANA DI SCIENZE NATURALI - Palermo
SOCIETÀ TICINESE DI SCIENZE NATURALI - Lugano (CH)
SOCIETÀ TOSCANA DI SCIENZE NATURALI - Pisa
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE LIÈGE - Liège (B)
SOCIÉTÉ DES NATURALISTES NAMUR-LUXEMBOURG - Namur (B)
SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES AVES - Bruxelles (B)
SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE D'AUVERGNE - Clermont-Ferrand (F)
SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE LA SAVOIE - Chambéry (F)
SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DU CREUSOT - Le Creusot (F)
SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DU PAYS DE MONTBÉLIARD - Seloncourt (F)
SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE ET DES AMIS DU MUSÉUM D'AUTUN - Autun (F)
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX - Bordeaux (F)
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON - Lyon (F)
SOCIÉTÉ MYCOLOGIQUE REMOISE - Reims (F)
SOCIÉTÉ NATIONALE DE PROTECTION DE LA NATURE ET D'ACCLIMATATION - Paris (F)
SOCIÉTÉ NEUCHÂTELOISE DES SCIENCES NATURELLES - Neuchâtel (CH)
SOCIÉTÉ POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DE LA NATURE EN BRETAGNE - Brest (F)
SOCIÉTÉ VALAISANNE DES SCIENCES NATURELLES «LA MURITHIENNE» - Sion (CH)
SOCIÉTÉ VAUDOISE DES SCIENCES NATURELLES - Lausanne (CH)
STAATLICHES MUSEUM FÜR NATURKUNDE - Stuttgart (D)
THE ALPINE GARDEN SOCIETY - Pershore (GB)
THE JAPANESE SOCIETY FOR PLANT SYSTEMATICS - Kyoto (J)
THE NATURAL HISTORY MUSEUM - London (GB)
UFFICIO NATURA E PAESAGGIO. SETTORE TUTELA DELL'AMBIENTE - Verbania
UNIVERSIDAD DE JAÉN. FAC. CIENCIAS EXPERIMENTALES - Jaén (E)
UNIVERSIDAD DE MALAGA. FAC. DE CIENCIAS. DEP. BIOLOGÍA VEGETAL - Malaga (E)
UNIVERSIDAD DE MURCIA. FAC. DE BIOLOGÍA - Murcia (E)
UNIVERSIDAD DE SEVILLA. FAC. DE BIOLOGÍA - Sevilla (E)
UNIVERSITÀ CATTOLICA SACRO CUORE. FAC. DI AGRARIA - Piacenza
UNIVERSITÀ DELL'AQUILA. ISTITUTO BOTANICO - L'Aquila
UNIVERSITÀ DI CAMERINO. DIP. BOTANICA ED ECOLOGIA - Camerino (MC)
UNIVERSITÀ DI FERRARA. ISTITUTO DI BOTANICA - Ferrara
UNIVERSITÀ DI GENOVA. ISTITUTO E ORTO BOTANICO HAMBURY - Genova
UNIVERSITÀ DI PAVIA. DIP. ECOLOGIA DEL TERRITORIO - Pavia
UNIVERSITÀ DI PAVIA. ISTITUTO DI ENTOMOLOGIA - Pavia
UNIVERSITÀ DI FIRENZE. IST. DI BOTANICA AGRARIA FORESTALE - Firenze
UNIVERSITÀ DI MODENA. IST. E ORTO BOTANICO - Modena
UNIVERSITÀ DI PADOVA. IST. DI BIOLOGIA ANIMALE - Padova
UNIVERSITÀ DI PISA. DIPARTIMENTO DI SCIENZE BOTANICHE - Pisa
UNIVERSITÀ DI ROMA «LA SAPIENZA». DIP. BIOLOGIA VEGETALE - Roma
UNIVERSITÀ DI TORINO. DIP. BIOLOGIA ANIMALE - Torino
UNIVERSITÀ DI TORINO. DIP. BIOLOGIA VEGETALE - Torino
UNIVERSITÀ DI TORINO. FAC. DI AGRARIA E MEDICINA VETERINARIA - Grugliasco (TO)
UNIVERSITÀ DI TRIESTE. DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA - Trieste
UNIVERSITAT AUT. DE BARCELONA. DEP. BIOLOGÍA ANIMAL, VEGETAL Y ECOLOGÍA - Barcelona (E)
UNIVERSITAT DE GIRONA – GIRONA (E)
UNIVERSITÉ DE BESANÇON. LABORATOIRE DE CHRONO-ÉCOLOGIE - Besançon (F)
UNIVERSITY KOŠICE. BOTANICAL GARDEN P.J. SAFÀRIK - Košice (SK)
UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA. BOTANICAL GARDEN - Vancouver (CDN)
ZOOLOGICAL RECORD - Philadelphia (USA)



S·O·C·I·É·T·É
DE LA
FLORE VALDÔTAINE

Instructions pour les Auteurs

1. La Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle publie, en français ou en italien, des articles ou de brèves notes originales de caractère scientifique, relatifs aux aspects de la nature en Vallée d'Aoste. Le contenu du périodique est étendu aussi aux études réalisées dans d'autres zones des Alpes pourvu qu'elles soient en rapport avec la région valdôtaine. Pour les travaux dont les contenus peuvent avoir un intérêt sur le plan international, la rédaction se réserve le droit d'accepter l'emploi de la langue anglaise à condition que l'article soit accompagné de résumés développés et exhaustifs en langues italienne et française.
2. Les textes devront parvenir à la Rédaction avant le **30 septembre** de chaque année à l'adresse courriel suivante : **info@sfv.it**.
3. Les travaux présentés seront examinés par des experts dans les différents domaines des sciences naturelles ; selon leurs suggestions ils seront acceptés, retournés aux auteurs avec des propositions de modifications ou refusés, la décision étant de la compétence exclusive du Comité de Rédaction.
4. La publication est gratuite à l'exception des frais relatifs à d'éventuelles illustrations en couleurs ou à des tableaux pliables qui dépassent le format normal de la Revue, qui sont à la charge des auteurs. La publication en couleurs et prévue sans frais supplémentaires pour les auteurs au format numérique (Portable Document Format) dans une section expressément prévue du site internet institutionnel de la Société de la Flore Valdôtaine (**www.sfv.it**).
5. Les contributions ne doivent pas excéder 30 pages et doivent être rédigées en utilisant les programmes de Microsoft Office (fichier Word, extension .docx). Le texte ne doit être ni formaté ni mis en page (ex. retraits, dimensions des polices, etc.), exception faite pour la bibliographie (cf. art. 8), pour la subdivision en chapitres et en paragraphes, ainsi que pour l'italique caractérisant les noms scientifiques ou étrangers.
6. Les illustrations (photographies, graphiques, cartes, dessins) et les tableaux doivent être envoyés séparément. Pour les photographies, les fichiers raster .tif ou .jpg sont acceptés ; graphiques, cartes, dessins doivent être transmis au format Adobe PDF. Les tableaux doivent être envoyés dans un seul fichier Word (extension .docx). Pour toutes les typologies, dans un souci de lisibilité, les auteurs devront tenir compte des dimensions des documents une fois que la mise en page aura été effectuée : la revue fait 17x24 cm et la zone d'impression est de 13x18 cm. Les légendes des figures et des tableaux doivent être contenues dans un fichier à part (fichier Word, extension .docx). Les figures et les tableaux doivent se référer de façon explicite au texte. Le figures et les tableaux doivent être numérotés progressivement, mais séparément : (Fig. 1) ...., (Tab. 1) .....
7. Les articles devront être structurés comme suit : Titre – Nom et prénom de l'auteur – Adresse de l'auteur – Résumé en anglais (y compris le titre) – Indication des *key words* (en anglais, quatre au maximum) – Texte (aperçu du but de l'étude, indications de la zone d'étude et des méthodes, présentation des résultats et discussion – Remerciements – Bibliographie – Résumés en italien et en français (d'abord celui dans la langue de l'article et l'autre comprenant le titre).
8. Les références bibliographiques dans le texte sont indiquées selon le système du binôme auteur/date, comme dans les exemples suivants. Discursive à l'intérieur du texte : Focarile (1978), Giardino et Mortara (1999), Piervittori *et al.* (2001). Soit entre parenthèses ou à la fin de la phrase : (Marra, 2001).
   Dans le chapitre Bibliographie, les références devront être conformes aux exemples suivants, c'est-à-dire avec l'indication en toutes lettres des titres des périodiques :
   - Focarile A., 1975. Ricerche preliminari sulla entomofauna della brughiera alpina a Arctostaphylos uva-ursi in Valle d'Aosta. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 29: 106-124.
   - Bocca M., Grimod I., Ramires L., 1996. *Fauna delle Alpi. I vertebrati della Valle d'Aosta nel loro ambiente*. Quart: Musumeci. 197 p.
   - Patriarca E., Debernardi P., 1999. Dieta di Civetta capogrosso *Aegolius funereus* nel Parco Nazionale Gran Paradiso in periodo tardo primaverile ed estivo. Considerazioni su disponibilità e selezione dei mammiferi-preda. *Atti X Convegno ital. Ornitologia* (Caorle, 1996). *Avocetta*, 23 (1): 105.
   - Siniscalco C., Montacchini F., 1994. Influenza delle strade sulle comunità vegetali in ambiente alpino. In: Ferrari C., Manes F., Biondi E. (a cura di). Alterazioni ambientali ed effetti sulle piante. Bologna: Edagricole (p. 222-240).
9. Les auteurs sont tenus à effectuer une révision soignée et rapide des épreuves, en se limitant à la correction des coquilles. Chaque auteur recevra, au lieu des tirés à part papier, un fichier PDF (Portable Document Format) du travail publié.

Impaginazione e stampa: Tipografia Testolin Bruno - Sarre

Autorizzazione del Tribunale di Aosta n. 4 del 20-3-1975
La carta è prodotta esclusivamente con pura cellulosa;
per il processo di sbiancatura non viene utilizzato il cloro

SOMMAIRE

M. BOVIO - Avant-propos 3

M. BOVIO - Materiali per una storia della *Société de la Flore Valdôtaine*. II. Dalla rinascita ai giorni nostri (1971-2021) 5

P. CASTELLO - La cava di pietra ollare e di pietre da macina in cloritoscisto granatifero di Moléraz ad Ayas (Valle d'Aosta - Italia) 47

P. CASTELLO - La "via del rame" tra la miniera di Hérin e lo stabilimento metallurgico di Perrot nel vallone del torrente Chalamy in comune di Champdepraz (Valle d'Aosta - Italia) 55

N. ANSELMETTO, F. MELONI, D. MORRESI, M. BOCCA, M. GARBARINO - Effetti dell'attività mineraria sul paesaggio forestale del vallone del torrente Chalamy nel Parco Naturale Mont Avic 93

A. MAINETTI - *Astragalus alopecurus* Pall. en Vallée d'Aoste. La station historique découverte dans le Valtournenche par S. Trèves et J. Christillin a-t-elle été retrouvée après plus d'un siècle ? 113

L. BISIO - I Coleotteri Carabidi della Valle del Gran San Bernardo e del settore inferiore del bacino idrografico del torrente Buthier (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae) 131

L. BISIO, G. ALLEGRO - I Coleotteri Carabidi della Valle di La Thuile (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae) 169

Note di aggiornamento al volume *Flora vascolare della Valle d'Aosta* - 7 (a cura di M. Bovio) 203

En souvenir de Francesco Prinetti (1948-2021) 217

Annuario della Société de la Flore Valdôtaine - Attività 2020 e 2021 221

Sociétés, Instituts et Musées en correspondance avec la Société de la Flore Valdôtaine 225