

Ann. Mus. civ. Rovereto	Sez.: Arch., St., Sc. nat.	Vol. 31 (2015)	33-46	2017
-------------------------	----------------------------	----------------	-------	------

FILIPPO PROSSER

IL REGRESSO DI *CHONDRILLA CHONDRILLOIDES* (*ASTERACEAE*) IN TRENTINO

Abstract - FILIPPO PROSSER - The decline *Chondrilla chondrilloides* (*Asteraceae*) in Trentino.

Chondrilla chondrilloides is an endemic species of the Eastern Alps closely linked to river beds, in general regression. In this work it is presented the situation in the province of Trento, on the basis of recent and historical data. Also in Trentino it is registering an alarming decline and limited still present populations are subject to various threats.

Key words: *Chondrilla chondrilloides* - Decline - Trentino - Gravel bed of streams - Water regulation.

Riassunto - FILIPPO PROSSER - Il regresso di *Chondrilla chondrilloides* (*Asteraceae*) in Trentino.

Chondrilla chondrilloides è una specie endemica delle Alpi orientali strettamente legata a greti, in generale regresso. In questo lavoro è presentata la situazione trentina, sulla base di dati storici e recenti. Anche in Trentino si registra un preoccupante regresso e le limitate popolazioni ancora presenti sono soggette a varie minacce.

Parole chiave: *Chondrilla chondrilloides* - Regresso - Trentino - Greto - Regimazione delle acque.

INTRODUZIONE

Chondrilla chondrilloides (Ard.) H.Karst. è una pianta erbacea perenne basifila legata a ghiaie, ed in particolare a greti calcareo-dolomitici. Ad un'occhiata distratta può essere confusa con *Pilosella piloselloides*, che si rinviene nel medesimo ambiente. Tuttavia, anche esemplari sterili di *Ch. chondrilloides* sono sempre chiaramente riconoscibili per le foglie glabre e talora con qualche dente grossolano al margine (Fig. 1), mentre quelle di *P. piloselloides* presentano almeno qualche rada setola e sono intere al margine.



Fig. 1 - *Chondrilla chondrilloides* fotografata sul greto del Torr. Centa presso Caldonazzo il 17/09/2016.

Ch. chondrilloides è specie caratteristica del *Chondriletum (Epilobion fleischeri)* (OBERDORFER, 2001) e del *Leontodonto berinii-Chondriletum*, il primo presente nel versante nord delle Alpi, il secondo nell'areale di *Leontodon berinii*, ovvero tra l'Isonzo e il Piave (POLDINI & MARTINI, 1993). In ogni caso, i popolamenti a *Ch. chondrilloides* rientrano nell'habitat della Direttiva 43/92 CEE 3220: Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea (<http://vnr.unipg.it/habitat/>).

Ch. chondrilloides, quale specie stenoecia, è un buon indicatore di naturalità di ambienti torrentizi: quelli con ampie divagazioni ed estesi greti soggetti a dinamiche naturali possono ospitare questa specie, che invece manca in corsi d'acqua stretti tra argini. Recentemente viene posta molta attenzione a *Myricaria germanica* quale indicatore di qualità dei corsi d'acqua a livello alpino: per il Trentino si veda ad esempio il lavoro di MICHIELON & SITZIA (2010). *M. germanica* fitosociologicamente è caratteristica del *Myricarietum (Salicion eleagni)* che spesso è in contatto proprio con il *Chondriletum* (OBERDORFER, 2001): la prima associazione comprende i consorzi arbustivi legati a corsi d'acqua non canalizzati, la seconda consorzi erbacei. Quindi merita attenzione pure *Ch. chondrilloides*, che riveste però anche intrinsecamente un notevole interesse dato che è specie endemica delle Alpi orientali mentre *M. germanica* è specie ad areale più vasto (è orofita eruropea-ovest asiatica secondo PIGNATTI, 1982).

In sostanza al mondo *Ch. chondrilloides* è presente con sicurezza solo nei seguenti Paesi: Svizzera, Germania, Austria, Slovenia e Italia (euro+med plantbase: www.emplantbase.org/home.html).

In Svizzera, al limite occidentale del suo areale, la specie è indicata come EN (Endangered) e la maggior parte delle stazioni non è più confermata dopo il 1983 (www.infoflora.ch).

In Germania la specie è indicata al livello 2 della lista rossa: stark gefährdet (fortemente minacciata, corrispondente a EN); anche in questo Paese la mappa di distribuzione mostra poche presenze confermate dopo il 1985 (www.floraweb.de). In Germania questa specie è coltivata per il suo mantenimento *ex situ* (www.ex-situ-erhaltung.de/).

Per l'Austria la valutazione è Stark gefährdet (Kat. 2), che corrisponde ancora a EN (NIKLFIELD & SCHRATT-EHRENDORFER, 1999). Ad esempio per il Tirolo, e soprattutto per il Tirolo Orientale, è chiaramente visualizzato un regresso dall'atlante di POLATSHECK (1999). Lo stesso vale per la Carinzia (HARTL *et al.*, 1992).

Per la Slovenia JOGAN (2001) offre un quadro distributivo che però non suddivide dati recenti da dati storici. In ogni caso la situazione della specie non è certo buona visto che la sua valutazione a livello statale è VU (Vulnerable) (ANONYMOUS, 2002).

In Italia la specie è segnalata solo in Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto e Friuli-Venezia Giulia (CONTI *et al.*, 2005). Per la Lombardia l'unica segnalazione per la Val di Scalve, storica e suffragata da campione d'erbario, non è confermata

da ritrovamenti recenti (MARTINI *et al.*, 2012), per cui in questa regione risulta estinta (GALASSO, *in litt.*). In provincia di Belluno, unica provincia del Veneto dove la specie è presente con certezza, *Ch. chondrilloides* pare godere di migliore salute visto che è valutata come NT (Near Threatened) (ARGENTI & LASSEN, 2004; BUFFA *et al.*, 2016). Anche in Friuli-Venezia Giulia la situazione apparirebbe buona: non ci sono dati (espressi a livello di aree di base) privi di conferma recente sull'atlante di POLDINI (2002). Venendo al Trentino-Alto Adige, in Provincia di Bolzano è indicata come EN ed è confermata solo in Val di Landro (www.florafauna.it); anche in Trentino la specie è valutata come EN (PROSSER, 2001). Nonostante un quadro globale e nazionale piuttosto preoccupante, *Ch. chondrilloides* non rientra tra le circa 2500 specie di fanerogame che sono state soggette fino ad ora a valutazione della categoria di rischio nell'ambito del progetto di *red listing* della flora italiana avviato dalla Società Botanica Italiana con il contributo del Ministero dell'Ambiente (vedi ROSSI *et al.*, 2013 e successivi contributi in preparazione; MONTAGNANI, *in litt.*).

STAZIONI STORICHE E ATTUALI IN PROVINCIA DI TRENTO

Vista la situazione sopra esposta, è sembrato interessante effettuare una ricognizione in Trentino delle stazioni storiche e recenti e di alcuni potenziali siti con lo scopo di verificare lo stato di salute della specie in questa provincia. Il lavoro di campagna ha avuto luogo tra la fine estate e l'inizio autunno 2016. Questa attività è stata effettuata anche per dar seguito ad un incarico che la Fondazione Museo Civico di Rovereto ha avuto dalla Provincia Autonoma di Trento nell'ambito di monitoraggi di specie ed habitat della Direttiva 43/92 CEE in Trentino. Le segnalazioni storiche e recenti per il Trentino sono rappresentate nella Fig. 2. Le citazioni degli erbari sono fatte sulla base dell'Index Herbariorum (<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>). Per ciascuna subpopolazione sono state registrate le coordinate GPS utilizzando un'apposita applicazione per smartphone (ANDREATTA *et al.*, 2017) e da queste, tramite il D.T.M. (Digital Terrain Model), è stata tratta la quota con l'approssimazione del metro (sono queste le quote citate nel testo). Qui di seguito viene spesso fatto riferimento al progetto di cartografia floristica del Trentino (PROSSER & FESTI, 1993), nel cui ambito a partire dal 1991 sono stati effettuati numerosi rilevamenti floristici in tutta la provincia, sono stati schedati la maggior parte dei campioni d'erbario disponibili per questo territorio ed è stata schedata pressochè tutta la letteratura floristica trentina. Il simbolo + indica una stazione estinta, il simbolo ● indica una stazione verificata nel 2016.

- + STORO - Presso Storo nelle ghiaie del Chiese (Facchini in AMBROSI, 1854-1857, II: 578; Facchini, 1855: 106; in Gelmi, 1893: 101; ecc.); in glareosis fluminis Chiese in alveo: Darzo, 08/1926 (Luzzani in PROSSER, 1999: 148; reperto nell'Er-

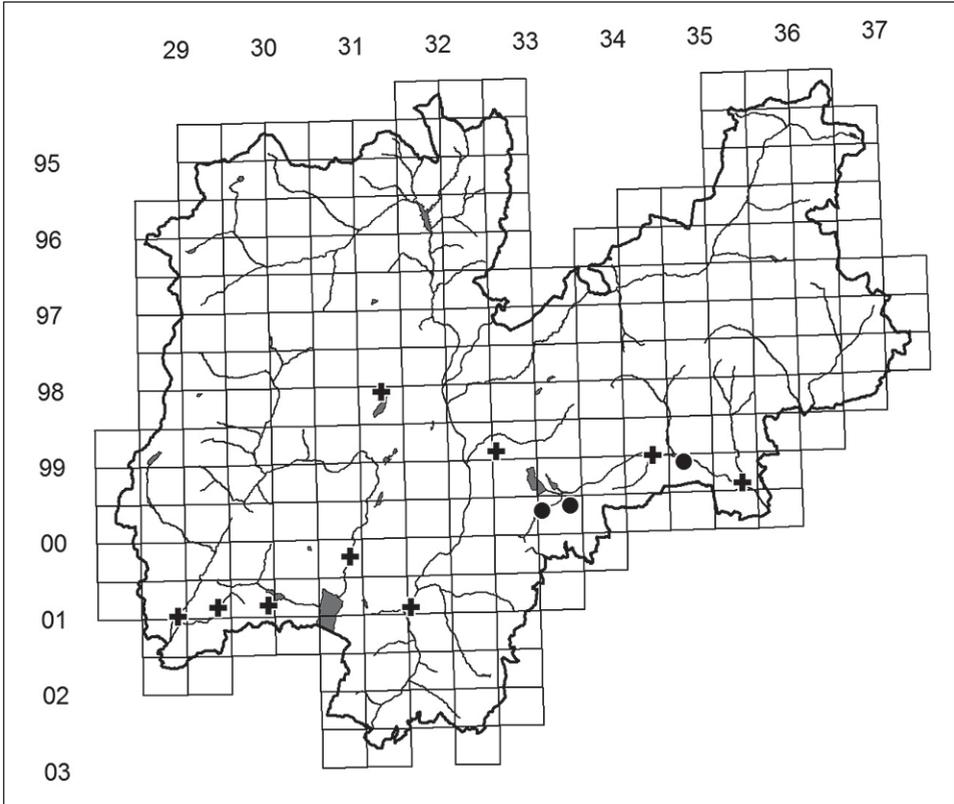


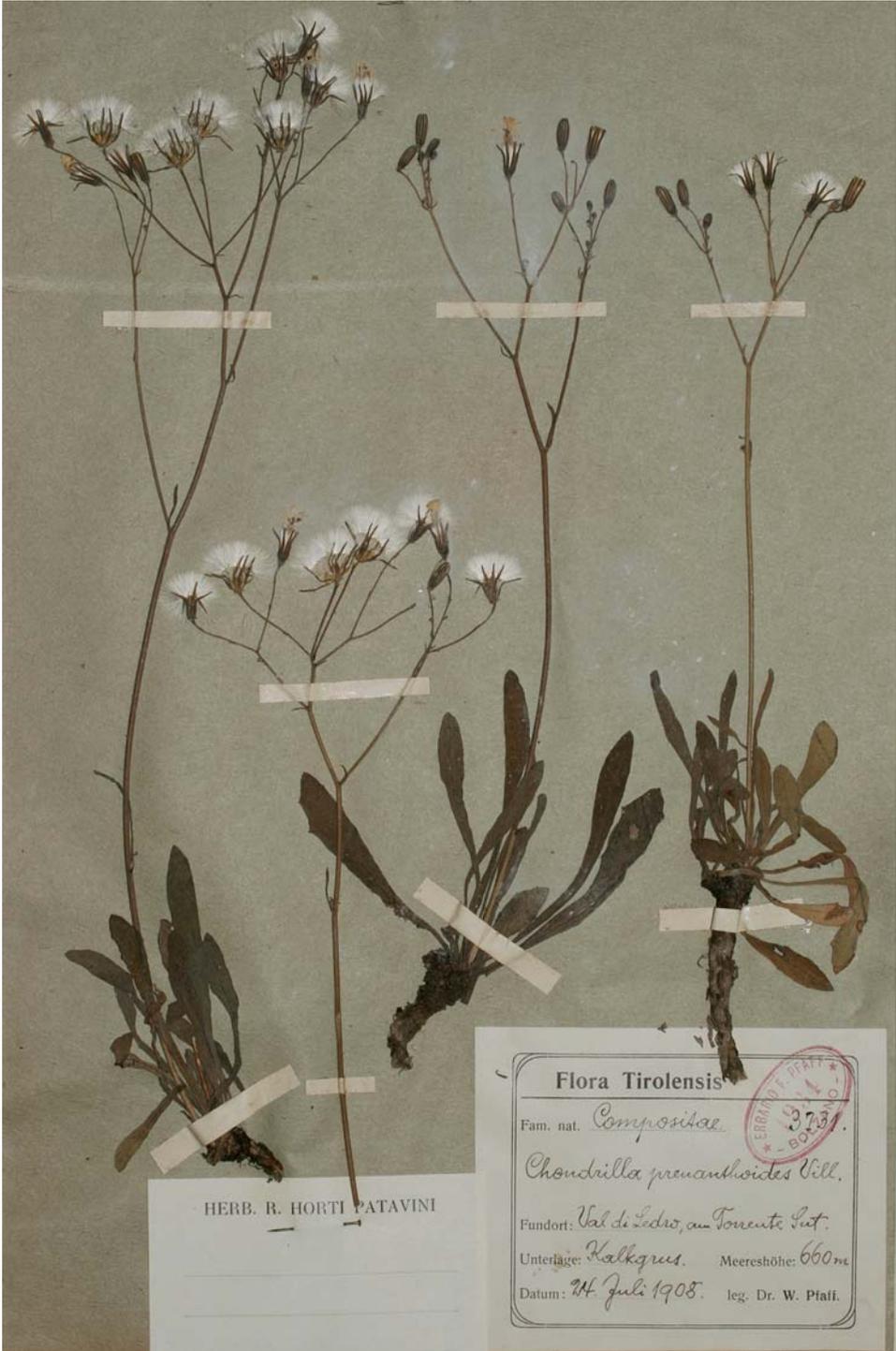
Fig. 2 - Stazioni non confermate (croci) e confermate (cerchi) in Trentino. I numeri in alto e a sinistra ed il reticolo si rifanno al progetto di cartografia floristica dell'Europa media (EHRENDORFER & HAMANN, 1965).

bario del Seminario Arcivescovile di Trento); Greto del fiume Chiese presso Ca' Rossa (Storo) (BÉGUINOT, 1939: 128). I tratti di greto ciottoloso presso Storo sono stati visitati in più occasioni nel corso del progetto di cartografia floristica del Trentino senza rinvenire traccia della specie. Essi risultano oggi colonizzati da alte erbe, in gran parte xenofite, e in sostanza non sono adatti alla presenza di *Ch. chondrilloides*.

- + VAL D'AMPOLA - Val d'Ampola (PITSCHMANN & REISIGL, 1959: 234; in HANDEL-MAZZETTI, 1960: 177). Questa zona appare distinta sia dalla zona di crescita di Storo, sia da quella di Val di Pur. Una trascorsa presenza lungo il Torr. Palvico appare possibile, in particolare nel tratto tra il Lago d'Ampola e la ex Osteria alla Tolla, dove anche oggi presso il torrente vi sono depositi ghiaiosi. Tuttavia, appare strano che non vi siano dati più antichi rispetto a quelli di Pitschmann e Reisigl, dato che attraverso la Val d'Ampola sono transitati numerosi botanici

- alla ricerca delle rare specie endemiche qui presenti, a partire da Caspar Sternberg nel 1804 (STERNBERG, 1806). Comunque sia, quel tratto di Torr. Parvico è stato percorso negli anni scorsi senza trovare traccia della specie.
- + PIAN DI PUR - Reperto di Wilhelm Pfaff in PAD da: Val di Ledro, an Torrente Sut, Kalkgrus, 660 m, 24/07/1908 (Fig. 3); Lago di Ledro, lungo il Torrente Sat (Petz in DALLA TORRE & SARNTHEIN, 1912, III: 678); bassa Val di Pur (NEZADAL & WELSS, 1990: 81). Il Torr. Sat (o Sut) nel Pian di Pur è stato interamente percorso il 18/09/2016 tra le foci fin quasi alla diramazione tra la Val Scaglia e la Val Pu Casine. Vi sono alcuni tratti di greto che sembrerebbero adatti alla specie, ma di *Ch. chondrilloides* non è stata trovata traccia, nonostante la segnalazione di Nezadal e Welß risalga a soli 26 anni fa.
 - + ARCO - Presso Arco, lungo il Sarca (Diettrich-Kalkhoff in Murr, 1902: 27); presso Prabi di Arco (Diettrich-Kalkhoff, 1916: 131; in Pitschmann & Reissigl, 1959: 234; ecc.). Di fatto dalla zona di Arco mancano dati da oltre un secolo. Negli anni scorsi, nell'ambito del progetto di cartografia floristica del Trentino, il F. Sarca è stato pressochè interamente percorso dalle foci fino alla forra del Limarò, alcuni tratti più volte, senza trovare traccia della specie. Oggi per altro mancano ambienti veramente adatti a *Ch. chondrilloides* in questo tratto di fiume.
 - + MOLVENO - Molveno (GELMI, 1893: 101); reperti in TR di Enrico Gelmi (21/07/1899) e di Biasioni (s.d., ma con ogni probabilità antecedente alla prima guerra mondiale). Zone ghiaiose piane si trovavano in quegli anni alle foci del Torr. Masso e probabilmente anche al piede della frana subito a nord del paese. Il primo sito è oggi urbanizzato, il secondo è rimboschito. Comunque, entrambi sono stati percorsi negli anni scorsi nell'ambito del progetto di cartografia floristica del Trentino e delle ricerche per la flora del Parco Adamello-Brenta (vedi FESTI & PROSSER, 2008) senza trovare traccia della specie.
 - + MORI - Mori Stazione, al bordo dei Lavini di Marco (MURR, 1899: 151). Questa località è l'unica che non corrisponde a un greto, ma a una zona ghiaiosa arida. Si trattò di una presenza avventizia? È difficile dirlo, fatto sta che oggi nella zona tra la stazione ferroviaria di Mori e i Lavini di Marco si trovano un'area industriale e la discarica di Rovereto e mancano ambienti di crescita adatti alla specie.
 - + CIMIRLO - Tra il Cimirlo e la Maranza (GELMI, 1900: 72; reperto in TR del 11/08/1898). In questo tratto, che interessa le pendici occidentali della Marzola, vi sono solo alcuni piccoli impluvi torrentizi, oggi più o meno rimboschiti e comunque apparentemente inadatti ad ospitare la specie. Anche la presenza antica non dovette essere certo ampia per la limitatezza dell'ambiente adatto.
 - CALDONAZZO - Caldonazzo, nel letto del Centa (GELMI, 1893: 101; reperto in TR: tra Caldonazzo e Barco, leg. Enrico Gelmi, 10/ 8/1878); reperto in ROV:

Fig. 3 - Il campione raccolto da W. Pfaff nel 1908 lungo il Torr. Sat (o Sut) in Val di Ledro (erbario PAD). ►



HERB. R. HORTI PATAVINI

Flora Tirolensis
Fam. nat. *Compositae*
Chondrilla pumantloides Vill.
Fundort: Val de Ledro, am Torrente Sut.
Unterlage: Kalkgrus. Meereshöhe: 660 m.
Datum: 24. Juli 1908. leg. Dr. W. Pfaff.

HERB. R. HORTI PATAVINI
3731
BOZENO

- Greto del Torr. Centa a Caldonazzo, leg. Domenico Pujatti, 24/09/1996). Oggi *Ch. chondrilloides* è presente solo nel tratto di Torr. Centa tra il ponte per loc. Pineta e la svolta prima di loc. Aonè; è la presenza più abbondante riscontrata in Trentino che può essere stimata in 1800-2000 esemplari (conteggio del 17/09/2016). Lungo la restante parte del Torr. Centa, sia a monte fin dove percorribile e a valle fino alla confluenza con il F. Brenta, sono state effettuate in passato escursioni che non hanno portato al rinvenimento della specie.
- SANTA GIULIANA - Reperto in BASSA: S. Giuliana di Levico, Giuseppe Marchente, 05/07/1978. Lungo il Rio Santa Giuliana il 29/08/2016 sono stati individuati solo due modesti nuclei (Fig. 4), uno di pochi esemplari (487 m) ed uno di alcune decine (478 m); tutto il greto è stato percorso, in alto fin dove il corso d'acqua fuoriesce da una forra stretta non percorribile. Il 16/08/1998 abbiamo rilevato la presenza della specie come frequente lungo il Rio Val Scura (o Rio Bianco) tra la strada da Lochere per Santa Giuliana e la seconda briglia a monte. Lungo questo greto il 29/08/2016 sono state trovate presenze, una a monte (528-531 m) e una a valle (458-473 m) della strada Lochere-Santa Giuliana; in totale lungo il Rio Val Scura si può stimare che siano presenti attualmente tra cento e duecento esemplari. Il greto del Rio Val Scura è stato percorso dal sito Natura 2000 Inghiaie (loc. La Vena) fino a ca. 700 m di quota. C'è da notare che nel tratto compreso tra la strada e la seconda briglia a monte, dove nel 1998 la specie era stata censita come frequente, non è stato rinvenuto nessun esemplare perché il greto risultava da poco rimaneggiato. Il 16/08/1998 *Ch. chondrilloides* è stata rilevata come rara anche lungo il Rio Piscia vacca a monte della strada Lochere-Santa Giuliana; qui il 29/08/2016 sono stati rinvenuti in due punti (495 m e 514 m) pochi esemplari per lo più sterili. Anche questo greto è stato interamente percorso.
 - + OLLE - Presso Borgo, nel letto del torrente Fumola (Ambrosi in BERTOLONI, 1850; ecc.). Il 12/10/2016 è stato percorso il Torr. Fumola presso Olle tra la confluenza con il Torr. Moggio e la cascata, senza trovare traccia della specie. In quell'occasione è stato percorso anche il Torr. Moggio dalla confluenza con il F. Brenta fino a ca. 475 m di quota, anche qui senza esito positivo. Entrambi i corsi d'acqua presentano oggi fitte briglie e arginature che rendono probabilmente troppo frammentari i tratti di greto sassoso per poter ospitare *Ch. chondrilloides*.
 - VAL COALBA - Lungo il torrente di Val Caldiera (Facchini in HAUSMANN, 1851-1854: 515); presso Borgo, nel letto del torrente Coalba (Ambrosi in BERTOLONI: 417; ecc.). Il Torr. di Val Caldiera è da identificare con il Torr. Coalba, in cui confluisce il ripido impluvio roccioso che sulla mappa IGM 1:25.000 è indicato come Val Caldiera. Lungo il Torr. Coalba il 18/10/1997 è stata censita la pianta e precisamente «al primo sperone con mugo sulla destra idrografica del greto, più piante in seconda fioritura; e poi anche più in alto». L'11/07/2014 è stata rilevato il greto dal suddetto sperone verso monte, senza



Fig. 4 - Popolazione di *Chondrilla chondrilloides* sul greto del Torr. Santa Giuliana. Essa occupa un lembo marginale sollevato rispetto alla parte centrale del greto che è stato asportato.

- trovare traccia della specie. Il 03/09/2016 sono stati trovati 8 esemplari più in basso dello sperone, a 355 e a 371 m. Non è escluso che altri esemplari siano presenti al di sopra di 450 m di quota circa, dove dopo il 1997 non sono state fatte ricerche. Posti subito a est della Val Coalba, a monte di loc. Le Brustolae, vi sono gli sbocchi di alcuni valloni che precipitano verso nord dal M. Ortigara e dalla Cima della Caldiera. Qui si trovano conoidi attivi, che sulla base di foto aeree potevano essere riconosciuti come siti potenziali di *Ch. chondrilloides*. Il 03/09/2016 è stato visitato il Rivo dei Carrari riscontrando ca. 150 esemplari tra 356 e 429 m di quota. Il 04/09/2016 è stato percorso il greto del Rivo di San Marco riscontrando un nucleo di ca. 10 esemplari a 392 m. Lo stesso giorno è stato visitato anche il conoide ai piedi della Val di Mezzogiorno, senza rinvenire alcun esemplare.
- + OLTREBRENDA VERSO GRIGNO - Monte Aveati presso Tezze, 243 m (Kotula in HANDEL-MAZZETTI, 1955: 143); presso Borgo Valsugana soprattutto sulla riva destra del Brenta verso Grigno (Ambrosi in Hausmann, 1851-1854: 515). Entrambe le segnalazioni presentano incertezza di localizzazione. La prima

prende come riferimento il M. Aveati (1322 m, a SW di Grigno), ma riporta come toponimo Tezze e una quota che sull'IGM 1:25.000 corrisponde esattamente alla confluenza tra il Torr. Grigno e il F. Brenta, posta a S di Grigno e proprio ai piedi del versante nord del M. Aveati. Quindi Kotula potrebbe aver trovato *Ch. chondrilloides* proprio qui. La seconda segnalazione è forse solo una formulazione imprecisa del ritrovamento di Ambrosi in Val Fumola. Una presenza di *Ch. chondrilloides* sulle ghiaie del F. Brenta nella zona di Grigno appare comunque non impossibile, soprattutto nelle zone di Maso Tollo e di Tezze. Tuttavia le ricerche qui fatte negli anni passati non hanno portato al ritrovamento della specie.

Poiché le uniche presenze in Valsugana si addensano a Caldonazzo-Santa Giuliana e a sud di Agnedo, sono stati ricercati altri potenziali siti frapposti tra queste due aree, sempre sul versante in destra idrografica della Valsugana. Questi siti potenziali sono stati identificati con foto aeree e il 12/10/2016 sono stati visitati. Si tratta dei greti del Rio Sella a est di Barco e dei greti del Vallone di San Silvestro e del Vallone della Calcara a sud di Marter. Benché vi fossero ambienti a tratti adatti (soprattutto lungo il Rio Sella), non è stata trovata traccia della specie.

Infine, si fa presente che, nel corso del progetto di cartografia floristica del Trentino e quindi a partire dal 1991, numerosi greti in tutta la provincia sono stati percorsi nelle più svariate stagioni, ma mai è stata censita questa specie al di fuori delle località sopra ricordate. Ciò non esclude che qualche presenza non ancora rilevata possa ancora trovarsi in Trentino, ma ciò appare abbastanza poco probabile.

CONCLUSIONI

Sette stazioni presenti in Trentino con certezza in passato risultano oggi estinte. Il numero salirebbe a nove contando anche due siti per i quali i dati storici sono più o meno dubbi (stazioni della Val d'Ampola e della zona di Grigno). Solo tre stazioni – tutte in Valsugana – sono confermate e la popolazione totale presente può essere stimata in 2000-2500 esemplari, tre quarti dei quali presenti in un solo sito (Torr. Centa presso Caldonazzo). Si ravvisa quindi un notevole calo della specie. In particolare si nota la scomparsa della specie in tutti i siti storicamente noti nel Trentino occidentale. Considerando l'avvenuta estinzione della specie in Val di Scalve (BG), risulta quindi che l'areale della specie è regredito nella sua parte sud-occidentale di 90 km in linea d'aria. Le stazioni più vicine a quelle superstiti della Valsugana dovrebbero essere quelle del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi e zone limitrofe (BL), dove la specie è indicata come «diffusa, con lacune, sui greti ghiaiosi aridi dei principali fiumi e loro affluenti» (ARGENTI & LASEN, 2000). Quest'area dista dalla Valsugana non meno di 20 km in linea d'aria. La rarefazione della specie in Trentino è chiaramente documentata dal raffronto tra dati storici (un secolo come ordine

di grandezza) ed attuali. Tuttavia anche un confronto con i dati risalenti agli anni Novanta del secolo scorso mostra un trend negativo, cosa che appare in particolare nei seguenti casi: NEZADAL & WELSS (1990: 81) segnalano *Ch. chondrilloides* al Pian di Pur, dove oggi sembra scomparsa; nel 1998 la specie era stata rilevata come frequente lungo il Rio Val Scura presso Santa Giuliana in un tratto in cui la specie nel 2016 è risultata assente; infine in Val Coalba la specie nel 2014 e 2016 non è stata più rinvenuta nel tratto con caratteristico sperone roccioso con mugo dove era stata precisamente rilevata nel 1997.

Le cause del regresso sono varie. In generale le zone con depositi ghiaiosi vasti sono più rare che in passato a causa di un migliorato controllo delle acque tramite briglie, arginature ed anche derivazioni a scopo idroelettrico. Ciò appare evidente per il Torr. Fumola, oggi caratterizzato da numerose briglie, ma potrebbe essere il caso anche del F. Chiese a Storo, del Torr. Sat al Pian di Pur, del Torr. Palvico in Val d'Ampola, del F. Sarca ad Arco. Greti non più attivi a causa della regimazione delle acque, pur rimanendo almeno in parte intatti, vengono colonizzati da vegetazione lussureggiante erbacea o/e legnosa che non permette la sopravvivenza di eventuali colonie di *Ch. chondrilloides*. In questo contesto la diffusione di megaforie alloctone, come *Impatiens glandulifera* e *Reynoutria japonica* presenti lungo le sponde del F. Chiese presso Storo, non fanno altro che aggravare una situazione già compromessa. Probabilmente le stazioni a Mori Stazione e a Molveno sono scomparse a causa dell'urbanizzazione, nel primo caso di tipo industriale, nel secondo turistica.

C'è infine da rimarcare quanto osservato sul campo in corrispondenza di vari greti della destra idrografica della Valsugana, dove è stato constatato il prelievo di ghiaia nei tratti terminali dei greti torrentizi, anche in siti dove è stata riscontrata la presenza attuale di *Ch. chondrilloides*. Lo scopo dell'asportazione è evidentemente duplice: da un lato ottenere materiale inerte, dall'altro abbassare il livello del greto affinché possa raccogliere ghiaia e ciottoli trasportati a valle nel corso di futuri eventi meteorologici eccezionali senza che esondino interessando le limitrofe zone agricole o urbanizzate. In questi casi le presenze di *Ch. chondrilloides* possono essere limitate a pochi metri quadrati del greto originario scampato all'asportazione perché marginali all'alveo. Da questi lembi è possibile che *Ch. chondrilloides* possa colonizzare la ghiaia messa a nudo dallo scavo posta a una quota inferiore (la scarpata di solito è di un metro circa). Questa situazione è stata per esempio osservata lungo il Rio Santa Giuliana (Fig. 4). È assai probabile che questo prelievo periodico di ghiaia possa nuocere alla popolazione di *Ch. chondrilloides*, anche se ciò andrebbe verificato con più precise osservazioni nel tempo. La periodica rimozione di ghiaia da un lato elimina le piante eventualmente insediate, dall'altro probabilmente ricrea un ambiente adatto al reinsediamento della specie evitando la rapida evoluzione verso una boscaglia di *Salix eleagnos* (talora con *Buddleja davidii* e *Populus nigra*).

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano Francesco Festi per l'inserimento dati bibliografici, Alessio Bertoli e Giulia Tomasi per aver preso parte ad alcune escursioni di rilevamento, Gabriele Galasso (Milano), Chiara Montagnani (Genova) e Igor Dakskobler (Lubiana, SLO) per le informazioni fornite.

BIBLIOGRAFIA

- AMBROSI F., 1854-1857 - Flora del Tirolo meridionale ossia descrizione delle specie fanerogame che crescono spontanee sopra il suolo trentino e nelle terre adjacanti comprese tra la catena delle alpi retiche fino ai confini del Lombardo-Veneto, loro proprietà etc. 2 voll. (incompleta). *A. Sicca*, Padova.
- ANONYMOUS, 2002 - Pravidnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Uradni list RS 82/2002.
- ANDREATTA S., FESTI F., PROSSER F., 2017 - Un'applicazione android per i rilievi floristici con smartphone nelle province di Trento e Verona. *Ann. Mus. civ. Rovereto*, 31: 125-135.
- ARGENTI C. & LASEN C., 2000 - La flora. Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi. *Studi e ricerche*, 3, *Duck*, Santa Giustina (BL), 209 pp.
- ARGENTI C. & LASEN C., 2004 - Lista rossa della flora vascolare della provincia di Belluno. *ARPAV, Regione Veneto*.
- BÉGUINOT A., 1939 - Fitocenosi ad *Erica arborea* L. ed a *Quercus cerris* L. a nord del Lago d'Idro (alta valle del Chiese). *Arch. Bot., n.s.*, vol. V-VI: 108-133.
- BERTOLONI A., 1850 - Flora italica, sistens planta in Italia et insulis circumstantibus sponte nascentes. Vol. VIII. *Tip. R. Masii*, Bologna.
- BUFFA G., CARPENÈ B., CASAROTTO N., DA POZZO M., FILESI L., LASEN C., MARCUCCI R., MASIN R., PROSSER F., TASINAZZO S., VILLANI M. & ZANATTA K., 2016 - Lista rossa regionale delle piante vascolari, Regione del Veneto. *Regione del Veneto e Società Botanica Italiana*, 207 pp.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A. & BLASI C. (eds.), 2005 - An annotated checklist of the Italian vascular flora. *Palombi & Partner*, Roma, 424 pp.
- DALLA TORRE K.W. & SARNTHEIN L., 1900-1913 - Flora der Gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und der Fürstenthumes Liechtenstein. Vol. IV. Die Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Siphonogama). *Wagner*, Innsbruck.
- DIETRICH-KALKHOFF E., 1916 - Flora von Arco und des unteren Sarca-Tales (Südtirol). *Wagner*, Innsbruck, 150 pp.
- EHRENDORFER F. & HAMANN U., 1965 - Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, 78: 35-50.
- FACCHINI F., 1855 - Flora Tiroliae Cisalpinae. Zur Flora Tirols. I. Heft, *Zeitschr. Ferdinandeum*

- Innsbruck, III-5: I-VIII, 1-152. Ristampa anastatica con prefazione e indice di FRANCO PEDROTTI, 1990, *Comune di Moena*.
- FESTI F. & PROSSER F., 2008 - Flora del Parco Naturale Adamello-Brenta. *Documenti del Parco nr. 17, ed. Osiride*, Rovereto, 606 pp.
- GELMI E., 1893 - Prospetto della flora trentina. *Scotoni e Vitti*, Trento.
- GELMI E., 1900 - Nuove aggiunte alla flora trentina. *Bull. soc. bot. ital.*, a. 1900: 68-76.
- HANDEL-MAZZETTI H., 1955 - Angaben aus Prof. Dr. Kotulas Pflanzenkatalogen, als Beitrag zur floristischen Erforschung von Tirol und Vorarlberg. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 95: 114-154.
- HANDEL-MAZZETTI H., 1960 - Zur floristischen Erforschung von Tirol und Vorarlberg. VIII. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 100: 162-183.
- HARTL H., G. KNIELY, G. H. LEUTE, H. NIKFELD & M. PERKO, 1992 - Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. *Naturwiss. Ver. Kärnten*, Klagenfurt, 451 pp.
- HAUSMANN F., 1851-1854 - Flora von Tirol. Ein Verzeichniss der in Tirol und Vorarlberg wild wachsenden und häufiger gebaut Gefäßpflanzen. *Wagner*, Innsbruck, 1614 pp.
- JOGAN N. (Ed), 2001 - Materials for the Atlas of Flora of Slovenia. Miklavaž na Dravskem polju. *Center za kartografijo favne in flora*, 443 pp.
- MARTINI F. (ED.), BONA E., DANIELI S., FANTINI G., FEDERICI G., FENAROLI F., MANGILI L., PERICO G., TAGLIAFERRI F. & ZANOTTI E., 2012 - Flora vascolare della Lombardia centro-orientale. Vol. I – Parte generale. Vol. II – Atlante corologico. *LINT*, Trieste.
- MICHIELON B. & SITZIA T., 2010 - Presenza di *Myricaria germanica* (L.) Desv. lungo il torrente Avisio (Trentino, Italia Settentrionale). *Ann. Mus. civ. Rovereto*, 26: 319-346.
- MURR J., 1902 - Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg. XIII. *Deutsche bot. Monatschr.*, XX: 23-28, 51-56.
- NEZADAL W. & WELSS W., 1990 - Alpen '89. Bericht über die Geobotanische Alpen-Exkursion vom 6.8 - 6.9.1989. Institut für Botanik und Pharmazeutische Biologie. Geobotanik. *Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg*, Erlangen.
- NIKLFELD H. & SCHRATT-EHRENDORFER L., 1999 - Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs. 2. Fassung. In: Niklfeld, H. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs. *Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie*, 10.
- OBERDORFER E., 2001 - Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. 8 Auflage. *Ulmer*, Stuttgart, 1051 pp.
- PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. 3 Voll. *Edagricole*, Bologna.
- PITSCHMANN H. & REISIGL H., 1959 - Bilder-Flora der Südalpen, vom Gardasee zum Comersee. *Gustav Fischer Verlag*, Stuttgart, 278 pagg.
- POLATSCHKE A., 1999 - Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg. Band 2: Samenpflanzen: Brassicaceae bis Euphorbiaceae. *Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum*, Innsbruck.
- POLDINI L. & MARTINI F., 1993 - La vegetazione delle vallette nivali su calcare, dei conoidi e delle alluvioni nel Friuli (NE Italia). *Studia Geobot.*, 13: 141-214.

- POLDINI L., 2002 - Nuovo Atlante Corologico delle Piante Vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. *Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia*, Udine.
- PROSSER F., 1999 - L'attività botanica di Filiberto Luzzani (1909-1943) e il catalogo del suo erbario. *Atti Acc. rov. Agiati*, a. 249, ser. VII, vol. IX, B: 85-271.
- PROSSER F., 2001 - Lista Rossa della flora del Trentino. Pteridofite e Fanerogame. 89ª *Pubblicazione Museo Civico di Rovereto*, Rovereto (Trento), 109 pp.
- PROSSER F. & FESTI F., 1993 - Cartografia floristica in Trentino. *Inf. Bot. It.*, 24: 23-31.
- ROSSI G., MONTAGNANI C., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., RAVERA S., COGONI A., FENU G., MAGRINI S., GENNAI M., FOGGI B., WAGENSOMMER R.P., VENTURELLA G., BLASI C., RAIMONDO F.M. & ORSENIGO S. (Eds.), 2013 - Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. *Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*, 54 pp.
- STERNBERG C., 1806 - Reise in Rhetische Alpen, vorzüglich in botanischer Hinsicht im Sommer 1804. *Monath & Kussler*, Norimberga, 64 pp.

Indirizzo dell'autore:

Filippo Prosser - Fondazione Museo Civico di Rovereto, Borgo S. Caterina 41,
I-38068 Rovereto (TN)
