

# Stato delle conoscenze su *Trifolium saxatile* All. nelle Alpi Occidentali italiane e nuovi ritrovamenti

ANDREA MAINETTI

*Servizio biodiversità e ricerca scientifica*  
*Parco Nazionale Gran Paradiso*  
*Fraz. Valnontey, 44*  
*I-11012 Cogne (AO)*

A. Mainetti. **State of knowledge on *Trifolium saxatile* All. in the Italian Western Alps and new findings.** *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.*, 78: 69-90, 2024.

*Trifolium saxatile* is a rare Alpine endemic species, characterized by a fragmented range and included in Annex II of the Habitats Directive due to its conservation importance. This article summarizes historical knowledge on the description and distribution of the species in the western Italian Alps, presenting the results of recent research conducted between 2018 and 2024. Observations led to the identification of twenty stations, primarily located in the Aosta Valley side of the Gran Paradiso National Park and one in the Susa Valley. Of these, eight represent confirmations of historical records, while twelve are new discoveries.

The new findings include occurrences in a variety of habitats and at elevations exceeding 3000 m, significantly expanding the known altitudinal range and highlighting the species' remarkable ecological plasticity. Targeted research is needed in less-explored areas, such as the upper Susa Valley and the Pennine Alps in both the Aosta Valley and Piedmont, to further refine our understanding of the species' distribution. This work underscores the importance of further studies to clarify the ecological role of *T. saxatile* and to inform more effective monitoring and conservation strategies.

Key words: *Trifolium saxatile*, Gran Paradiso National Park, Habitat directive, historical records, endangered species

## LA SPECIE

*Trifolium saxatile* All. è una specie endemica delle Alpi, caratterizzata da un areale frammentato in rare e sparse popolazioni nei territori alpini di Italia, Francia, Svizzera e Austria (Aeschimann *et al.*, 2004; Mainetti in Bertolli *et al.*, 2024). Hegi (1964) lo considera un relitto delle glaciazioni quaternarie in accordo con quanto rilevato da Favarger (1969) attraverso studi cariologici che ne confermano la diploidia e suggeriscono un'origine verosimilmente antica.

*Trifolium saxatile* cresce in ambienti a bassa competizione vegetale (Richard, 1989), spesso legati a una copertura rada della vegetazione mantenuta da fenomeni frequenti di disturbo o da limitazioni edafiche. Questi habitat, che possono essere

definiti conservativi, ospitano sovente specie di rilevante interesse fitogeografico e spesso conservazionistico, come relitti ed endemiti (MacArthur, 1972). La specie mostra una modesta sensibilità al substrato, sviluppandosi prevalentemente su ghiaioni fini, cenge e scarpate terrose, spesso su calcescisti, ma anche su detriti più grossolani e, in alcuni casi, su campi di massi di gneiss e altre rocce silicee. La si ritrova inoltre su detriti di falda e greti di torrenti alpini caratterizzati da buona qualità morfologica, principalmente nelle fasce altitudinali subalpina, alpina e nivale.

Contrariamente alla maggior parte delle specie alpine che sono perennanti, *Trifolium saxatile* è una specie annuale o biennale. Si distingue per le dimensioni contenute (circa 3-10 cm) e la colorazione complessivamente grigiastro, che diventa grigio-rossastra a fine stagione vegetativa (Fig. 1). Questa tonalità, simile a quella dell'ambiente circostante, rende difficile individuare la specie anche a breve distanza. Anche le strutture fiorali sono poco appariscenti e di colore simile, mentre gli unici organi verdi almeno a inizio stagione di crescita sono il fusto e le foglie, che da un verde tenue virano anch'essi verso il bruno-rossastro in tarda estate.

I fattori biologici, fitogeografici e morfologici sopra descritti hanno certamente alimentato l'interesse di numerosi botanici, i quali, fin dalla fine del XVIII secolo, si sono dedicati alla ricerca e allo studio di questa specie nelle Alpi, contribuendo a una copiosa bibliografia. In passato, la specie è stata segnalata in numerose località che, però, non hanno ricevuto conferme moderne, probabilmente a causa di descrizioni imprecise



Fig. 1 - *Trifolium saxatile* All.: aspetto generale della pianta in habitat naturale (sinistra) e dettaglio di foglie, brattee e infiorescenza (destra)

delle aree di ritrovamento, delle difficoltà intrinseche legate alla ricerca di specie annuali o bienni e della sua bassa “rilevabilità” (*detectability*) in ambienti spesso difficili da raggiungere e non facili da perlustrare efficacemente.

Al di fuori dei territori alpini occidentali italiani, che saranno descritti in dettaglio più avanti, la presenza di *Trifolium saxatile* è nota in Italia in Alto Adige, in continuità con le stazioni del Tirolo austriaco; in Svizzera nel Canton Vallese, anche in prossimità dei confini con la Valle d’Aosta nei pressi di Zermatt; in Francia, nelle regioni Auvergne-Rhône-Alpes e Provence-Alpes-Côte d’Azur.

La particolare biologia, la distribuzione discontinua e la rarità di *Trifolium saxatile* lungo l’arco alpino hanno portato la Commissione Europea a includere questa specie negli allegati della Direttiva 92/43/CEE “Habitat,” pilastro dell’UE per la tutela della biodiversità e degli ecosistemi. La sua inclusione nell’Allegato II della Direttiva ha imposto agli Stati membri l’obbligo di adottare le più elevate misure di conservazione, tra cui la designazione di specifici siti Natura 2000 nei luoghi di presenza confermata della specie.

Questo articolo prende spunto dal recente ritrovamento di diverse stazioni di *T. saxatile* in Valle d’Aosta e Piemonte, sia in aree già segnalate nel passato, anche lontano, sia in zone ancora prive di riferimenti in bibliografia o negli erbari consultati. L’obiettivo principale del presente lavoro è riordinare una parte significativa delle informazioni esistenti su *Trifolium saxatile*, delineare lo stato attuale delle conoscenze sulla distribuzione della specie nelle Alpi occidentali italiane e stimolare nuove indagini di campo allo scopo perfezionare tali conoscenze.

## SCOPERTA E PRIME DESCRIZIONI DI *TRIFOLIUM SAXATILE*

La specie venne scoperta nelle Alpi occidentali nella seconda metà del ‘700 e descritta, indipendentemente l’uno dall’altro, da quelli che erano all’epoca i più celebri botanici di quel settore alpino, ossia Carlo Ludovico Allioni (1728-1804) dell’Università di Torino e Dominique Villars (1745-1814), dell’Università di Grenoble. Il primo conio per la nuova specie il binomio *Trifolium saxatile*, il secondo la battezzò *Trifolium thymiflorum*. Come già indicato da Gibelli e Belli (1888) e, in un lavoro più approfondito, da Dal Vesco (1992), la priorità del nome spetta ad Allioni, che pubblicò una descrizione completa della specie già nel 1773 nell’opera *Auctarium ad Synopsis Methodicam Stirpium Horti Regi Taurinensis* (pag. 77, nota n. 88), pubblicata come estratto dei *Mélanges de Philosophie et de Mathématique de la Société Royale de Turin* (Dal Vesco, 1989; 1992; Stafleu e Cowan, 1976; Tjaden, 1970; Dandy, 1970). Villars, infatti, pubblicò il binomio soltanto sei anni dopo, nel suo *Prospectus de l’Histoire des plantes du Dauphiné* (Villars, 1779).

Come osserva Dal Vesco (*loc. cit.*) in rapporto alla pubblicazione di Allioni:

“Il protologo riporta il polinomio di C. Bauhin: “*Trifolium saxatile hirsutissimum*, BAUH. *prodr.* 143” e una descrizione originale di Allioni: “*Ex radice caules plures ramosi procumbentes trium, aut quatuor unciarum longitudine. Foliolorum vaginæ striatæ, amplexicaules caudatæ. Foliola ex ovatis cordata, emarginata, nervosa, denticulata subtus subincana. Capitula florum axillaria, & terminalia, laxa, calyces molli, e denso tomento tecti, non inflati, dentibus rectis, non reflexis. Nascitur in summis alpihus Tarantasiæ*”.

L’indicazione della località è molto generica, come spesso avviene nelle opere di Allioni.

L’*“Auctarium ad Synopsis”* non ha illustrazioni; esiste però una figura di *Trifolium saxatile* nella tavola 59, al n°3 del terzo volume della “*Flora Pedemontana*” del 1785, dove Allioni ha ripetuto la descrizione della specie in forma identica, salvo una parola in più: “*Ex una radice caules plures...*”. Vi aggiunge però qualche indicazione più precisa di località e di ambiente: “*In arenosis prope les glaciers vallis Ursinæ & supra Locanam, & les glaciers de la Argentera, & in summis alpihus Tarantasiæ. Annuum*”.

Allioni sembra aver scelto inizialmente l’epiteto *glaciale* per la specie, poi abbandonato in favore di *saxatile* (*hirsutissimum*), come descritto da Dal Vesco (1992). L’illustrazione a cui fa riferimento l’autrice quest’ultima è probabilmente la prima (Fig. 2) di una serie di

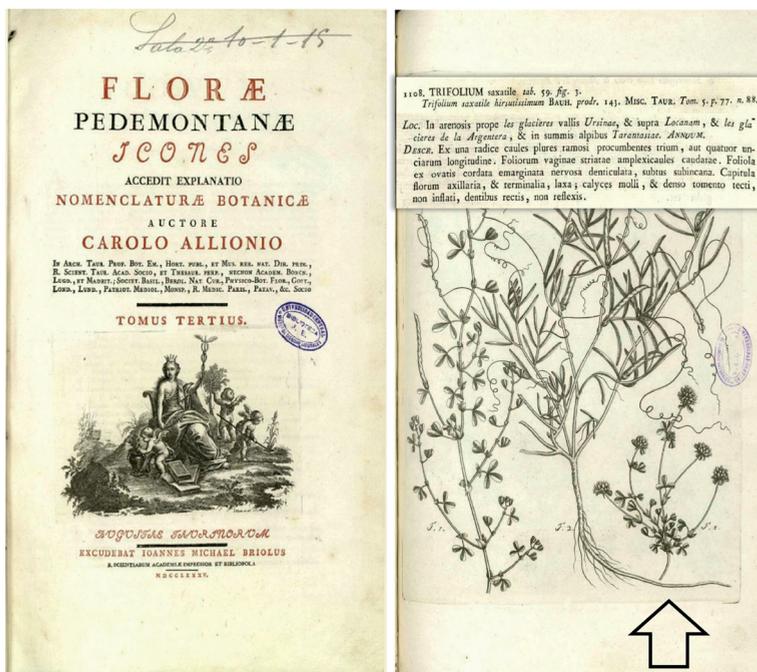


Fig. 2 - A sinistra copertina della “Flora Pedemontana” di Carlo Ludovico Allioni (1785). A destra la tavola 59 del terzo volume con indicata dalla freccia la prima raffigurazione nota di *Trifolium saxatile* All. e la descrizione della specie ripresa dall’*“Auctarium ad Synopsis Methodicam Stirpium Horti Regi Taurinensis”* del 1773. Estratti ripresi da “Biodiversity Heritage Library – Smithsonian Libraries and Archives” (<https://www.biodiversitylibrary.org/>)

tavole (es. in Fig. 3 e 4), che però non riescono a rappresentare con precisione l'habitus generale della pianta, differendo dalla morfologia osservabile realmente in natura. Per anni, i due binomi furono usati parallelamente da diversi autori: *Trifolium thymiflorum* compare ad esempio nel *Compendio della Flora italiana* di Giovanni Arcangeli (1882), nel *Catalogue des plantes de France, de Suisse et de Belgique* di Edmond-Gustave Camus (1888) e nell'opera *Icones Florae Germanicae et Helveticae*, curata da H. G. Reichenbach e G. W. Beck de Mannagetta (1903). Al contrario, in opere come la *Flora Italica* di Antonio Bertoloni (1833-54), il *Compendio della Flora italiana* di Cesati, Passerini e Gibelli (1869), il *Conspectus Florae Europaeae* di Carl Fredrik Nyman (1882), e la *Rivista critica e descrittiva delle specie di Trifolium italiane e affini comprese nella sez. Lagopus* Koch di Gibelli e Belli (1888), il binomio adottato era già *Trifolium saxatile*.

Proprio l'ultimo lavoro citato è esemplificativo delle difficoltà dell'epoca nel disporre, trascrivere e gestire le informazioni provenienti da molte fonti, spesso poco accessibili. Infatti, le varie trascrizioni e traduzioni generarono, come è spesso accaduto, la diffusione e conseguente "consacrazione" di alcuni errori tramandati per decenni. A esempio, come mostrato da Dal Vesco (1992), l'indicazione di località e ambiente di Allioni

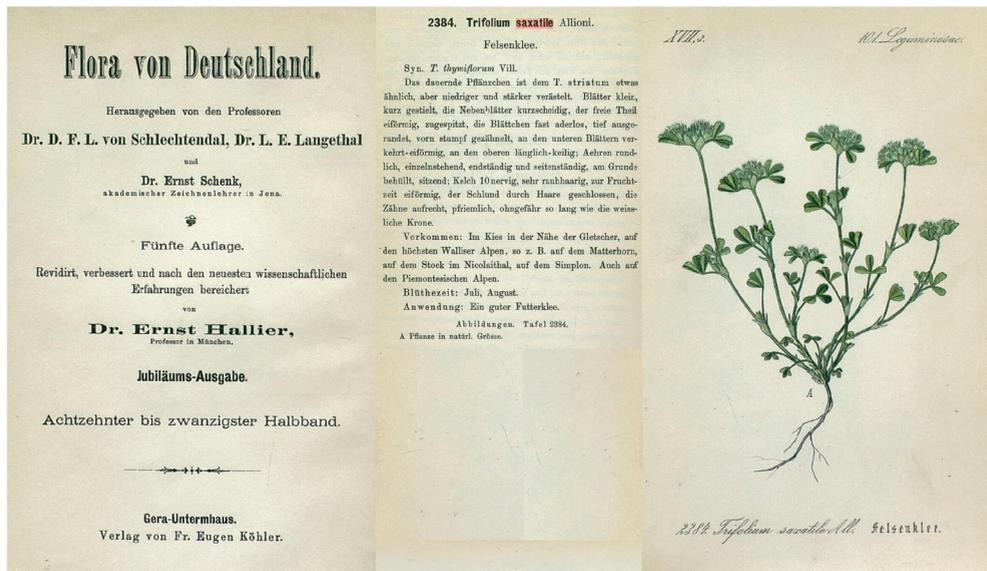


Fig. 3 - A sinistra copertina della "Flora von Deutschland" di von Schlechtendal, Langenthal e Schenk della seconda metà dell'800 (edizione curata da Hallier). Al centro la descrizione e le informazioni riportate per *Trifolium saxatile*; curiosa l'indicazione "Anwendung: Ein guter Futterklee", che significa "Applicazione: Un buon trifoglio da foraggio". Tale indicazione fa propendere per una scarsa conoscenza diretta della specie da parte degli autori che per nulla si presta, soprattutto per gli ambienti di crescita e le dimensioni, ad un utilizzo foraggero o alimentare. A destra la tavola botanica dove il colore verde è molto più intenso in tutti gli organi raffigurati rispetto a quanto si riscontra generalmente in natura. Estratti ripresi da "Biodiversity Heritage Library – Smithsonian Libraries and Archives" (<https://www.biodiversitylibrary.org/>)

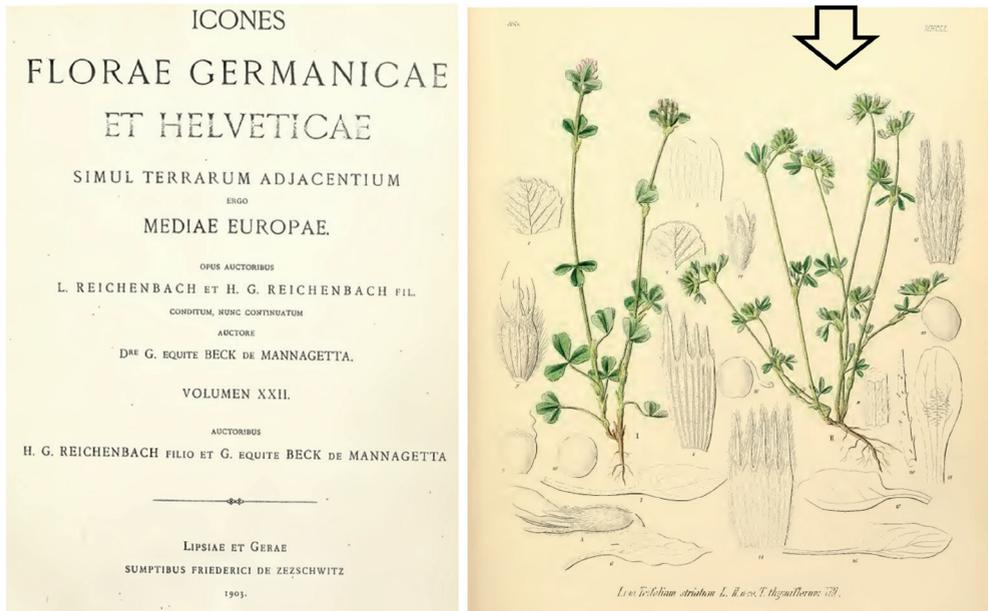


Fig. 4 - A sinistra copertina della “Icones flora Germanicae et Helveticae” nell’edizione di H.G. Reichenbach e G. E. Beck de Mannagetta (vol. XXII) di inizio ‘900. A destra, indicato dalla freccia, un’illustrazione di *Trifolium saxatile* (sotto il binomio *T. thymiflorum* Vill.) più aderente a quanto osservabile in natura (ad esempio si notano gli internodi allungati, dritti ed esili e le fogliole allungate e con nervatura mediana ben marcata, mentre le infiorescenze e in particolare i calici continuano a risultare troppo verdi come da precedenti cartografie). Estratti ripresi da “Biodiversity Heritage Library – Smithsonian Libraries and Archives” (<https://www.biodiversitylibrary.org/>)

“*In arenosis prope les glaciers vallis Ursinae & supra Locanam, & les glaciers de la Argentera, & in summis alpihus Tarantasiae*” è stata male interpretata da vari autori; infatti sia in Fiori (1923-1929), Hegi (1964) e Pignatti (1982) i toponimi originali “*vallis Ursinae & supra Locanam*” sono riportati come “valle Orsina sopra Locana” (Valle Orco, TO), mentre in Allioni la separazione dei due toponimi con una “&” dimostra non esserci fra loro relazione. In realtà furono già Gibelli e Belli (1888) a interpretare in questo modo erroneo quanto scritto da Allioni riportando quanto segue:

HABITAT.		
Ghiacciaio della valle Orsina sopra Locana. ....	}	Alveo dell’Orco presso Ceresole (Piemonte). ....
Ghiacciaio dell’Argentera. ..		Id. ....
	}	Allioni. ....
		Beccari. ....
		Ball. ....

#### DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA.

Abita le regioni alpine sotto i ghiacciai delle Alpi dell’Italia del Nord, Svizzera, Tirolo, Delfinato.

Tuttavia, anche in Dal Vesco (1992) l'interpretazione del toponimo Vallis Ursinae risulta errata, in quanto identifica una zona dell'alta Val di Susa basandosi su ricerche condotte su antiche carte del Piemonte (Portinaro, 1984), dove compare la località "Orso". Successivamente, Forneris *et al.* (2011), studiando il diario del viaggio compiuto nel 1764 dalla Valle d'Aosta alla Savoia dai botanici Ludovico Bellardi, celebre collaboratore di Allioni, e Francesco Peyrolery hanno chiarito, come indicato nella tabella 1 del loro lavoro, che il toponimo va ricondotto alla località Vallorcine, in Alta Savoia e che la segnalazione di *Trifolium saxatile* riportata da Allioni è verosimilmente da ricondurre a questo toponimo.

### SEGNALAZIONI E REPERTI D'ERBARIO STORICI NELLE ALPI OCCIDENTALI ITALIANE

Gli erbari universitari di Torino (TO-HP e TO-HG), Firenze (FI) e Ginevra (G) e la principale bibliografia legata a questa specie rappresentano le fonti che permettono di ricostruire la cronistoria delle segnalazioni di *Trifolium saxatile* nelle Alpi occidentali italiane. Come precedentemente menzionato, la Flora Pedemontana di Allioni (1785) costituisce la prima fonte di dati distributivi, sebbene le indicazioni fornite siano generiche, come spesso accadeva nelle descrizioni del botanico piemontese. Allioni cita le seguenti località: i) "vallis Ursinae", probabilmente riferita alla località Vallorcine in Alta Savoia (Forneris *et al.*, 2011) per la quale non vi sono conferme moderne (Bizard *et al.*, 2020); ii) "Supra Locanam", interpretabile come la Valle Orco (TO) e, più precisamente, come si vedrà, Ceresole Reale; iii) "les glaciers de la Argentera", che secondo il botanico Bruno Gallino (*in verbis*) è verosimilmente riferita al versante francese, così come "*in summis alpibus Tarantasiae*", con un chiaro riferimento alla Tarentaise nell'attuale Savoia.

In TO-HP è presente un campione d'erbario di inizio '800 riferito genericamente a Ceresole Reale e attribuito a Giovanni Battista Balbis, allievo di Allioni e direttore dell'Orto Botanico di Torino dal 1801 al 1814. Tuttavia, questo campione non riporta ulteriori indicazioni e potrebbe essere un duplicato delle raccolte effettuate da Allioni e passato a Balbis (Pistarino *et al.*, 2010).

Ancora in TO sono presenti alcuni campioni carenti di informazioni, come l'esemplare non datato ma probabilmente di fine '700 o inizio '800, privo di indicazioni circa la località, raccolto da Giovanni Biroli (1772-1827), anch'egli direttore dell'Orto Botanico torinese per un breve periodo (1815-1817), o il campione indicato per Macugnaga, in alta Valle Anzasca ("*Moro, monte – Sa..in, valle*") privo tuttavia di data e nome del raccoglitore.

A metà dell'800 si registrano nuove segnalazioni della specie nelle vallate del Gran Paradiso, questa volta sul versante valdostano, a testimonianza della presenza della specie a Cogne. In particolare, Gaetano Allis, studioso-viaggiatore che distribuiva e scambiava con molti erbari le sue raccolte (Pistarino *et al.*, 2010), trovò *T. saxatile* in Valnontey

nel 1853 (e non nel 1893 come erroneamente riportato in Rosset, 1986), all'interno del territorio che oggi fa parte del Parco Nazionale Gran Paradiso (campione in TO-HP). Mentre Giuseppe Giacinto Moris, direttore dell'Orto Botanico torinese dal 1830, raccolse la specie nel 1856, descrivendola come presente “*ne siti pietrosi a mezzodi di Cogne lungo il torrente*” (campione in G).

È di pochi anni dopo un'indicazione precisa per Ceresole Reale (valle Orco, TO), grazie alle raccolte di Odoardo Beccari, naturalista fiorentino dedito specialmente a esplorazioni extraeuropee, che fece probabilmente un'unica uscita in Piemonte, raggiungendo la testata della Valle Orco. Il 9 agosto del 1863 trovò e raccolse *Trifolium saxatile* (campioni in FI e in WU: <https://wu.jacq.org/WU0034690> e <https://wu.jacq.org/WU0034679>) indicando come luogo di ritrovamento “*alveo dell'Orco presso Ceresole, Piemonte*”, stazione poi confermata il 23 luglio 1910 da Lino Vaccari (campioni in PI e WU: <https://pi.jacq.org/PI046290> e <https://wu.jacq.org/WU0034677>) che aggiunse alcune ulteriori informazioni: “*Pedemontium. Prov. di Torino: Ceresole reale, in glareis torrentis Orco, alt. 1400 m., solo siliceo*”.

Per l'intero territorio della Valle d'Aosta, le informazioni storiche e più recenti derivanti da erbari e dalla bibliografia sono state riassunte da Bovio (2014), che conferma la presenza di *Trifolium saxatile* esclusivamente nelle valli del Parco Nazionale Gran Paradiso, dove risulta “raro nelle medie e alte valli di Cogne, Valsavarenche e Rhêmes”. Secondo questo autore, le segnalazioni per le Alpi Pennine valdostane richiedono invece ulteriori conferme e sono in alcuni casi considerate dubbie o errate, mentre un dato di Tissière nella sua *Guide du botaniste sur le Grand Saint-Bernard* presso “*Menouve, au pied du Mont-Velan, altitudine 2100 metri*”, non è chiaro se si riferisca al versante italiano o svizzero, poiché i toponimi sono presenti in entrambi i territori. Lo stesso dato viene successivamente ripreso da Payot (1882) e Vaccari (1904-11).

Più a est, un'ulteriore segnalazione della specie, da parte di Abraham Thomas e riportata in Gaudin (1828-33) per “*M. Sylvio*”, ossia il monte Cervino, non risulta attribuibile al territorio valdostano; infatti, nell'ultimo volume dell'opera di Jean François Gaudin, che riporta le specie osservate al Breuil, non vi è traccia di *Trifolium saxatile*, la cui presenza è invece nota sul versante svizzero. Questo errore si è propagato in altre pubblicazioni, ad esempio in *La Vallée de Valtournenche en 1867* dell'abbé Georges Carrel (Carrel, 1868), che probabilmente riporta informazioni dall'opera imprecisa del britannico John Ball (Ball, 1896). Ai piedi del Monte Rosa esistono inoltre segnalazioni non confermate per la Valle di Gressoney, alla Fourka e alla Blatta (rispettivamente a Gaby e Gressoney-Saint-Jean), indicate dall'abate Jacob Christillin, sebbene Vaccari dichiarò di non aver visto esemplari d'erbario corrispondenti a tali località (Vaccari 1904-11).

Ancora Ball (*loc. cit.*) indica la presenza della specie oltre che in Val di Cogne, anche sul Mont Emilius e in Val di Champorcher, ma senza che vi siano conferme, rendendo tali dati dubbi. L'abbé Henry, nel suo *Catalogue des plantes les plus rares et les plus précieuses de la Vallée d'Aoste* (Henry, 1901), segnala *Trifolium saxatile* per la prima volta

genericamente in Valsavarenche; successivamente, Vaccari riporta ulteriori osservazioni di Henry in tale valle “*sur la route près de Pont*” e nella zona dell’Orvieille (Vaccari 1904-11), dove la presenza della specie è tuttora nota.

Circa dieci anni dopo, la Valsavarenche è oggetto di nuove ricerche da parte dell’appassionato botanico e alpinista Flavio Santi, medico operante tra Torino, Ceresole Reale, Cogne e Courmayeur. Santi, come riportato in un suo articolo del 1917 per il bollettino del CAI, e il collega dott. Filippo Vallino sebbene lo sapessero “raccolto qua e là in Val dell’Orco” lo cercarono per anni senza trovarlo (Santi, 1917). Poi nel 1911 Santi infine lo trovò in Valsavarenche “*poco sopra la borgata Eaux Rousses, sul greto del torrente*” e stimolò Vallino a organizzare un’escursione mirata l’anno successivo (Santi, *loc.cit.*) che portò alla conferma della specie “*al Grand Clapier, lungo la strada*”, poco a monte della borgata Eaux Rousses (Rosset, 1986).

Nel 1927 Oreste Mattiolo, professore ordinario di botanica presso l’Università di Torino e senatore della Repubblica, percorse assieme a Pietro Fontana la Valsavarenche tra il 23 e il 29 luglio in un lungo itinerario tra Villeneuve, Orvieille ed Eaux-Rousses, volto a migliorare le conoscenze floristiche della vallata, cuore del Parco Nazionale Gran Paradiso. Mattiolo ricopriva anche il ruolo di vicepresidente della prima Commissione Reale del Parco, nominata con decreto Reale e composta, tra gli altri, da uno zoologo e un geologo. Oltre agli obiettivi istituzionali legati alla definizione delle norme per la conservazione e gestione ottimale del Parco, si interessava attivamente alla pubblicazione delle conoscenze sulla flora del Parco e sull’importanza della conservazione della stessa. Tra le molte specie segnalate lungo il percorso sopra indicato, *Trifolium saxatile* trova menzione due distinte volte nei tratti compresi tra Chèvrere e Valsavarenche (Degioz) e tra Orvieille ed Eaux-Rousses e tutti i dati vengono pubblicati nell’articolo “*Spigolature botaniche nella Valsavarenche*” (Mattiolo, 1928), riunito nella raccolta di studi curata dalla Commissione Reale del Parco (1925-1932).

## LE SEGNALAZIONI NELLE ALPI OCCIDENTALI ITALIANE DAGLI ANNI ‘50

### Piemonte

Nel 1950 il professore dell’Università di Torino Francesco Sappa pubblica un contributo riguardante il suo ritrovamento di *Trifolium saxatile* a Bardonecchia in Valle di Susa (Sappa, 1950). In esso cita l’esistenza di un campione d’erbario (in TO-HP) non datato, forse di Ignazio Molineri, per “*Saoulx non lungi dal luogo detto Fontaines*” che riconduce probabilmente alla borgata di Savoulx, compresa tra il capoluogo Oulx e la frazione Beaulard ma che tuttavia non ha avuto conferme moderne. La stazione di Bardonecchia ritrovata da Sappa veniva indicata lungo il costone della Croce Chabrière che prosegue verso la Punta Melmise da circa 1800 m di quota fino alla sommità del costone e poco sopra, su sfaticci scistosì. Fino al 2022 questo ritrovamento veniva

considerato l'ultima segnalazione per il Piemonte e infatti la Checklist della flora vascolare autoctona italiana pubblicata nel 2018 (Bartolucci *et al.*, 2018) considerava la specie estinta per la regione in quanto diversi sopralluoghi susseguiti nel tempo avevano dato esito negativo (Selvaggi, *in verbis*). Come si vedrà tale località è stata recentemente oggetto di perlustrazioni proficue, tuttavia, ulteriori approfondimenti hanno permesso di individuare in un'altra zona del Piemonte una segnalazione del 2013 ad opera di A. Antonietti (Dellavedova, *in verbis*) relativa al settore ossolano presso l'Alpe Veglia (in un canale erboso a circa 1900 m, campione d'erbario in DOMO), all'interno del Parco Alpe Veglia e Alpe Devero e nel sito ZSC/ZPS "Alpi Veglia e Devero - Monte Giove". Questo dato non era stato considerato al momento della compilazione della Checklist della flora vascolare autoctona italiana (Bartolucci *et al.*, 2018).

## Valle d'Aosta

Il 23 luglio 1953 il gruppo di botanica dell'Università di Torino formatosi per lo studio della flora del Parco Nazionale del Gran Paradiso, comprendente Francesco Sappa, Bruno Peyronel, Giuseppe Ariello e Giovanna Dal Vesco ritrova *Trifolium saxatile* a Cogne tra "l'alpeggio Valnontey" (sic) e Valmiana in sinistra orografica. I professori Peyronel e Dal Vesco tra il 1954 e il 1961 individuano la specie anche in valle di Cogne a Lillaz, nel greto del torrente a monte dell'abitato a circa 1700 m, presso il grande masso in località Cheleret nella Valeille e poi ancora in Valle di Rhêmes nei dintorni del rifugio Benevolo (Pistarino *et al.*, 2010). Sono questi i primi dati di *Trifolium saxatile* dei due botanici torinesi che compiranno approfondite ricerche in queste valli nei decenni successivi e in particolar modo tra gli anni '70 e '90.

Più a est, nel massiccio del Monte Rosa, Rasetti (1980) riporta un dato vago per la Valle d'Ayas, tuttavia privo di testimonianze d'erbario o fotografiche e tutt'ora non confermato.

Dalla seconda metà degli anni '80 migliorano le conoscenze distributive della specie con numerosi ritrovamenti corredati da informazioni più precise.

Tra il 1982 e il 1983 Kaplan & Overkott-Kaplan (1985) ritrovano la specie in Valsavarenche presso l'Orvieille, dove era stata osservata a inizio '900 da Vaccari, e anche a monte e a ovest di Dégioz, e ancora in valle di Rhêmes a monte dell'alpe di Fos a circa 2140 m, lungo la via per il rifugio Benevolo. Il 24 luglio 1985 Piero Rosset ritrova probabilmente la stazione scoperta da Santi nel 1911 nel greto del torrente Savara poco a monte di Eaux Rousses (Rosset, 1985). Ancora Dal Vesco (1992) e Zaccara e Dal Vesco (1995) riportano la specie per i margini del torrente di Valnontey presso il ponte di Leuttaz e poco a valle del villaggio di Valnontey.

Nel 2000 Luigi Fachin, guardaparco del Parco Nazionale Gran Paradiso, individua in Valle di Rhêmes un'ampia stazione sino ad allora sconosciuta, nel canale sopra la località Artalle nei pressi del casotto del PNGP del Pechoud (Fachin e Bovio 2000).

Nei primissimi anni del nuovo millennio, Bovio riconferma la specie presso l'Orvieille (Valsavarenche), Laura Poggio in Valeille (Cogne) e Guglielmo Pandolfo nel 2003 a Valmiana a Valnontey (Cogne) a cui si aggiunge un dato attualmente non confermato per il vallone del Grauson (Hoffer-Massard & Mingard, 2001).

#### RITROVAMENTI RECENTI DI *TRIFOLIUM SAXATILE* (2018-2024) NEL PARCO NAZIONALE GRAN PARADISO E IN VALLE DI SUSÀ

Negli ultimi anni, tra il 2018 e il 2024, sono state effettuate numerose osservazioni di *Trifolium saxatile*, in particolare nel territorio del Parco Nazionale Gran Paradiso più una in alta Valle di Susa. Questi ritrovamenti, frutto di campagne di monitoraggio e indagini botaniche mirate, hanno portato sia alla conferma di popolazioni già note, sia all'individuazione di nuove stazioni, talvolta in habitat peculiari o a quote altitudinali superiori rispetto a quelle precedentemente conosciute. Tali osservazioni, riportate di seguito, offrono un miglioramento delle conoscenze sulla distribuzione della specie, evidenziando sia la variabilità degli habitat colonizzati, sia l'importanza di approfondire le ricerche in zone ancora poco esplorate. La sintesi generale delle osservazioni storiche e recenti relative alle Alpi occidentali italiane è rappresentata in Fig. 5.

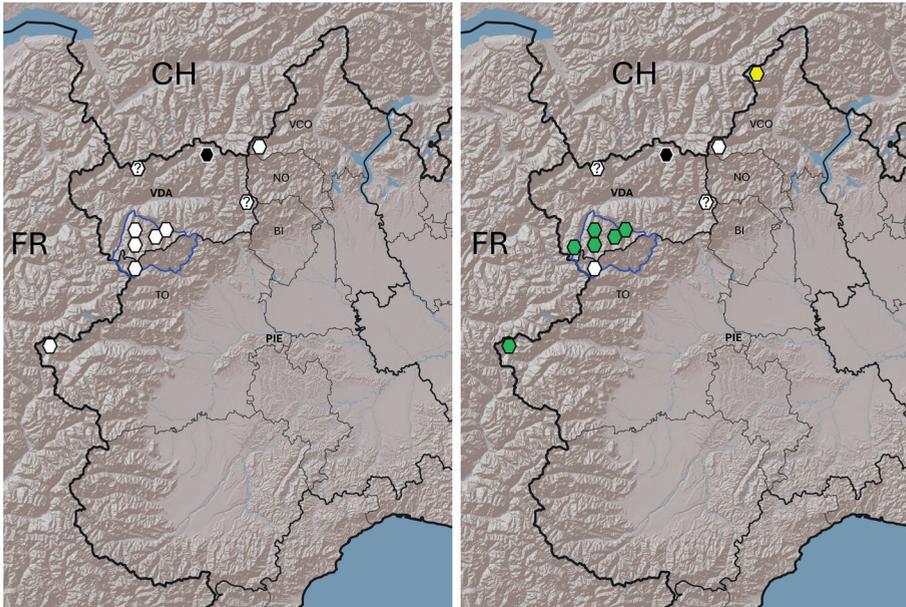


Fig. 5 – Rappresentazione cartografica di sintesi delle zone in cui è segnalato *Trifolium saxatile* nelle Alpi Occidentali italiane prima (A) e dopo (B) l'aggiornamento apportato dal presente studio; A:  $\square$ , segnalazioni certe precedenti il presente aggiornamento;  $\circ$ , segnalazioni dubbie;  $\bullet$ , segnalazioni ritenute errate; B:  $\bullet$ , segnalazioni confermate dal presente studio;  $\bullet$ , segnalazioni recenti confermate non oggetto di questo aggiornamento

## Valle di Cogne (Valle d'Aosta - Parco Nazionale Gran Paradiso)

1. OSSERVAZIONE. 3 luglio 2018, Cogne, Valeille, nei pressi del masso di Cheleret, greto torrente Valeille (gneiss prevalente), 1700 m (A. Mainetti, L. Poggio)

CONFERMA. Vengono contati 79 individui di dimensioni contenute in un'area circoscritta di pochi mq. Ulteriori due sopralluoghi lungo il greto della Valeille non portano al ritrovamento di ulteriori popolazioni.

2. OSSERVAZIONE. 10 luglio 2018, Cogne, Valnontey, poco a monte del villaggio in destra orografica, fronte al campeggio, greto torrente Valnontey (gneiss prevalente), 1670 m (A. Mainetti, E. Giannobile)

CONFERMA. Vengono contati circa 50 individui di medie dimensioni in un'area circoscritta di pochi metri quadri.

3. OSSERVAZIONE. 26 luglio 2018, Cogne, Valnontey, poco a monte del villaggio di Fietselin in sinistra orografica e all'altezza del villaggio di Valmianaz in destra orografica, greto torrente Valnontey (gneiss prevalente), 1715-1730 m (A. Mainetti)

CONFERMA. Centinaia di individui in un tratto di circa 150 m di greto in sinistra orografica e di circa 500 m in destra orografica, in entrambe le situazioni con presenza discontinua.

4. OSSERVAZIONE. 7 agosto 2018, Cogne, Valnontey, presso il Ponte di Leuttaz in sinistra orografica, greto torrente Valnontey (gneiss prevalente), 1685 m (A. Mainetti)

CONFERMA. Vengono contati circa 50 individui di dimensioni molto contenute in un'area circoscritta di pochi metri quadri.

5. OSSERVAZIONE. 1 luglio 2020, Cogne, Valnontey, a monte di Valmianaz in sinistra orografica in loc. Tronc Noir e presso la conoide del torrente Gran Val, greto torrente Valnontey, conoide detritica e cengia erbosa torrente Gran Val (gneiss prevalente), 1740 m-1870 (A. Mainetti)

NOVITÀ. Lungo il torrente Valnontey presso Tronc Noir vengono contate decine di individui in un tratto di circa 180 m di greto con presenza discontinua. Presso la conoide del torrente Gran Val vengono rinvenute centinaia di individui dispersi sia sul detrito della conoide del torrente Gran Val, sia sulle cenge erbose (stazzi fauna selvatica) a fianco della cascata del Gran Val. Questi ultimi sono il primo riscontro per la Valnontey non sul greto del torrente omonimo, ma in posizione più elevata che fa supporre la presenza di una stazione di versante a monte nel vallone di Gran Val. In data 20 agosto 2021 A. Mainetti e il guardaparco del Parco Nazionale Gran Paradiso (PNGP) A. Peracino risalgono il vallone di Gran Val fino all'incrocio con il sentiero balcone Rif. Sella-Herbetet alla ricerca della specie senza tuttavia individuarla.

6. OSSERVAZIONE. 25 luglio 2022, Aymavilles, Vallone del Nomenon, comba Belleface, detrito di falda (metadioriti e metatonaliti), 2560-2790 m (A. Mainetti, C. Caminada)

NOVITÀ. Vengono rinvenute da A. Mainetti e dalla guardaparco C. Caminada centinaia di individui sparsi in un'area di circa sette ettari. Tale ritrovamento congiunto ha stimolato ulteriori ricerche e ritrovamenti a opera di C. Caminada (vedi).

7. OSSERVAZIONE. 5 agosto 2022, Cogne, Vallone del Trajo, Punta del Trajo, cenge erbose e stazzi fauna selvatica (gneiss prevalente), 2870-3120 m (C. Caminada); 15 agosto 2022, *ibid.* (A. Mainetti, C. Caminada)

NOVITÀ. A seguito del rinvenimento nella Comba Belleface, la guardaparco C. Caminada individua la specie lungo la cresta che porta alla Punta del Trajo. Il successivo sopralluogo con A. Mainetti permette di ritrovare svariate decine di piante e di definire l'area occupata dalla specie nella stazione individuando un nuovo limite altitudinale massimo assoluto per la specie posto a quota superiore ai 3000 m.

8. OSSERVAZIONE. 15 agosto 2022, Cogne, Vallone del Trajo, morena sinistra del ghiacciaio del Trajo, detrito morenico (gneiss prevalente), 2250-2300 m (A. Mainetti)

NOVITÀ. Vengono rinvenute decine di individui raggruppati in due nuclei posti sul detrito morenico, lato interno. Il nucleo inferiore, alla base della morena, è fortemente colonizzato da larici.

### **Valsavarenche (Valle d'Aosta - Parco Nazionale Gran Paradiso)**

9. OSSERVAZIONE. 10 luglio 2018, Valsavarenche, Comba di Orvieille, detrito di falda a monte della casa reale di caccia dell'Orvieille, detrito di falda (gneiss prevalente), 2160-2600 m (A. Mainetti, L. Poggio)

CONFERMA. Vengono rinvenute centinaia di individui divisi in due nuclei, uno principale sul detrito di falda a monte della casa di caccia reale dell'Orvieille e uno composto da poche decine di individui nella porzione sud della piccola conoide immediatamente dietro la casa di caccia in un'area a forte chiusura della vegetazione arbustiva e arborea (ontano verde e larice).

10. OSSERVAZIONE. 29 agosto 2018, Valsavarenche, canalone di Leise, scarpate canalone detritico (gneiss prevalente), 1670 m (A. Mainetti, L. Poggio); 26 luglio 2024, *ibid.*, 1670-1850 m (T. Antinori, D. Comunello)

NOVITÀ. Nel 2018 vengono ritrovate due sole piante allo sbocco del canalone Leise nel torrente Savara in loc. Eaux-Rousses. I recenti sopralluoghi da parte di T. Antinori e D. Comunello, nell'ambito delle attività di una tesi di laurea su *Trifolium saxatile*, hanno permesso l'individuazione di alcune ulteriori decine di individui in una porzione 180 m circa a monte nello stesso canalone.

11. OSSERVAZIONE. 1 settembre 2023, Valsavarenche, canali di Maisoncle, scarpate canalone detritico (gneiss prevalente), 1850 m (A. Peracino, M. Alessi); 19 settembre 2023, *ibid.*, 1850-2200 m (A. Mainetti, A. Peracino, T. Antinori)

NOVITÀ. Vengono rinvenute alcune piante da parte del guardaparco PNGP A. Peracino e M. Alessi. Il successivo sopralluogo con A. Mainetti e T. Antinori permette di individuare centinaia di piante lungo circa 800 m lineari dei canali di Maisoncle e definire l'area occupata dalla specie nella stazione.

12. OSSERVAZIONE. 7 agosto 2023, Valsavarenche, vallone di Levionaz, versante destro orografico a monte della piana di Levionaz, detriti di falda e canali incisi (calcescisti e prasiniti), 2270 m (A. Mainetti); 20 luglio 2023, *ibid.* 2270-2300 m (T. Antinori, D. Comunello)

NOVITÀ. Vengono rinvenute poche decine di piante, sparse in un'ampia area di circa sei ettari estesi su detriti di falda e canali attivi. Sarebbe da ricercare nei versanti e nelle cenge a monte della piana di Levionaz in aree dalla percorribilità difficoltosa. Una perlustrazione compiuta in data 27 giugno 2024 nella porzione più alta del versante nei pressi del Bivacco Grivola non ha permesso di rintracciare la pianta, ma non di escluderla dalla zona (quota molto elevata maggiore di 3000 m e periodo troppo precoce per un rilevamento ottimale).

13. OSSERVAZIONE. 9 agosto 2024, Valsavarenche, vallone di Levionaz, morena destra del ghiacciaio del Timorion, detriti morenico (gneiss prevalente), 2900 m (A. Brambilla, *obs. e fot.*)

NOVITÀ. Vengono rinvenute alcune decine di piante. Trattandosi di stazione lontana da altre conosciute e recentemente scoperta merita ulteriori perlustrazioni. Nell'area erano già state condotte ricerche da A. Mainetti sulle morene e le cenge che portano al Passage du Gran Neyron, anche sul versante sud.

14. OSSERVAZIONE. 27 luglio 2024, Valsavarenche, canalone di Chaud presso l'attraversamento con la mulattiera reale per Levionaz, scarpate canalone detritico (gneiss prevalente), 1850 m (A. Mainetti)

NOVITÀ. Vengono rinvenute solo due piante, sarebbe opportuno ricercare la specie più a monte dove originano i canali ma in aree dalla percorribilità particolarmente difficoltosa.

15. OSSERVAZIONE. 13 settembre 2024, Valsavarenche, canalone di Ran, scarpata in sinistra orografica poco sotto la cascata più bassa, scarpata del canalone (gneiss prevalente), 1680 m (A. Mainetti)

NOVITÀ. Vengono rinvenute alcune decine di individui su poche centinaia di metri quadri. L'area e le porzioni più alte del vallone di Ran sono di difficile accesso e percorribilità.

### Valle di Rhêmes - (Valle d'Aosta - Parco Nazionale Gran Paradiso)

16. OSSERVAZIONE. 22 agosto 2018, Rhêmes-Notre-Dame, canalone di Artalle e scarpate in destra del canalone, scarpata detritiche del canalone (gneiss prevalente), 1700-2100 m (A. Mainetti, L. Poggio)

CONFERMA. Stazione tra le più ricche di questa specie nell'area del Gran Paradiso con diverse centinaia di piante distribuite in un'ampia area del canalone e del versante detritico nei pressi del casotto del PNGP del Pechoud.

17. OSSERVAZIONE. 10 agosto 2021, Rhêmes-Saint-Georges, canalone di Money e canalone di Orguibet, scarpate detritiche dei canaloni (gneiss prevalente), 2050 m (A. Rossotto); *ibid.* 26 agosto 2021 (A. Mainetti, A. Rossotto, D. Valfre)

NOVITÀ. Presso i due canaloni viene rinvenuta la specie dal guardaparco PNGP A. Rossotto. Il successivo sopralluogo ha permesso di ritrovare presso il canalone di Money poche decine di piante circoscritte in una area limitata. Il canale di Money è particolarmente attivo e verosimilmente la disponibilità di habitat per la specie è limitata. Presso il canalone di Orguibet vengono rinvenute diverse decine di piante nella scarpata in destra orografica, disperse su una superficie di circa 1 ettaro.

18. OSSERVAZIONE. 16 agosto 2021, Rhêmes-Notre-Dame, detrito di falda a ovest del col di Sort, detrito di falda (gneiss prevalente), 2700 m (A. Rossotto, *obs. e fot.*)

NOVITÀ. Vengono individuate dal guardaparco A. Rossotto poche piante nel detrito di falda a ovest del col di Sort composto blocchi medio grandi, habitat tendenzialmente poco idoneo alla specie.

19. OSSERVAZIONE. 12 luglio 2024, Rhêmes-Notre-Dame, a monte della strada poderale per il rif. Benevolo appena prima dell'Alpe Fos, pascolo pietroso (calcescisti), 2030 m (T. Antinori, *obs. e fot.*)

CONFERMA. Vengono riscontrate cinque piante su un grosso masso frammisto al pascolo rupestre. L'habitat per la specie è minimo e tendenzialmente poco favorevole, sarebbe necessario ricercare più a monte la specie alla base delle pareti rocciose in aree maggiormente detritiche o con copertura vegetale più rada. Questa è l'unica stazione di quelle menzionate posta al di fuori dei confini del Parco Nazionale Gran Paradiso.

### Valle di Susa - (Piemonte)

20. REPERTO. 26 luglio 2022, Bardonecchia, tra la Croce Chabrière e la Punta Melmise e su quest'ultima, ghiaioni e pascoli rupestri (calcescisti), 2190-2300 m (A. Mainetti, M. Lonati)

CONFERMA. Vengono rinvenute diverse decine di piante su versanti estremamente xerofili. In zona l'habitat di specie appare molto ampio e pertanto sarebbero necessarie ricerche più approfondite. Attualmente l'area non è tutelata da aree protette o siti Natura 2000. La presente segnalazione è stata oggetto di specifica pubblicazione (Mainetti e Lonati, 2023).

### COMMENTO

Le nuove ricerche compiute, i cui risultati sono elencati nel precedente capitolo, possono essere distinte in venti differenti osservazioni, delle quali otto rappresentano conferme di segnalazioni già note e dodici costituiscono nuove evidenze. Le novità si distribuiscono in modo eterogeneo sul territorio, con un numero maggiore di ritrovamenti in Valsavarenche (sei) e in valle di Cogne (quattro), all'interno del Parco Nazionale Gran Paradiso (Fig. 6). Le stime del numero di individui emersi da questi

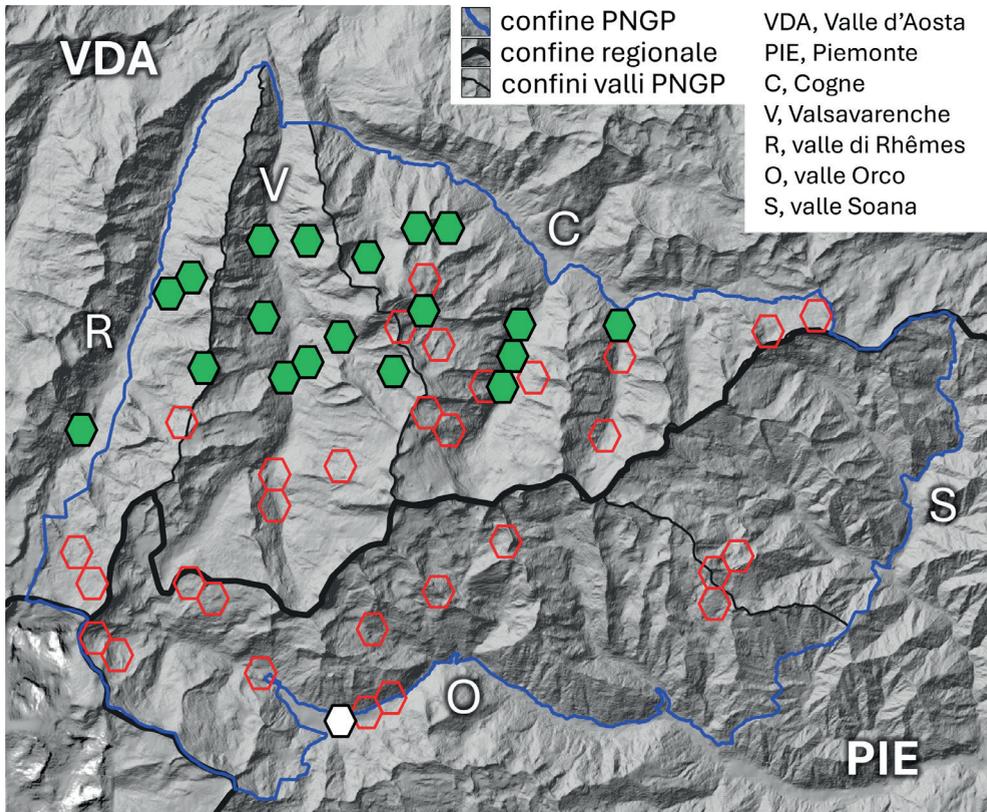


Fig. 6 – Rappresentazione cartografica dettagliata delle segnalazioni di *Trifolium saxatile* nel territorio del Parco Nazionale Gran Paradiso: ●, segnalazioni oggetto del presente aggiornamento; ○, aree almeno parzialmente indagate senza ritrovamenti della specie; ◻, segnalazione storica certa non ritrovata

ritrovamenti evidenziano chiaramente che la specie è diffusa in maniera significativa, anche con popolazioni numericamente rilevanti, contrariamente a quanto suggerito dai reperti storici e dalle indicazioni precedenti, comprese quelle bibliografiche, che lasciavano supporre una presenza sporadica e limitata a poche piante. Inoltre, i luoghi di ritrovamento indicano un'elevata plasticità ecologica della specie, spaziando attraverso vari ambienti distribuiti in un ampio range altitudinale.

*Trifolium saxatile* è indicato come specie caratteristica delle comunità dell'*Epilobietalia fleischeri* in Austria (Grabherr e Mucina, 1993) e dell'*Epilobion fleischeri* in Francia (Villaret *et al.*, 2019), risultando pianta tipica dei greti di torrenti alpini. Le osservazioni effettuate in Valnontey e Valeille (Cogne) sembrano accordarsi a questa attribuzione, tuttavia il ritrovamento di numerose popolazioni in ambienti diversi, tra cui ghiaioni, praterie rade, cenge rocciose (dalle condizioni anche di elevata termicità), stazzi frequentati dalla fauna selvatica e contesti d'alta quota riconducibili alle comunità dei ghiaioni silicei d'alta quota (*Androsacion alpinae*, ambienti tipicamente criotermi), evidenzia una marcata flessibilità ecologica e una scarsa preferenza per il substrato.

Sebbene la specie mostri una strategia apparentemente opportunistica di selezione degli habitat, sono auspicabili ulteriori studi di tipo fitosociologico per l'identificazione delle comunità vegetali di cui essa possa essere eventualmente considerata tipica o caratteristica. La distribuzione delle popolazioni nel massiccio del Gran Paradiso suggerisce una ripartizione potenzialmente interessante degli habitat occupati dalla specie. In particolare, gli ambienti di versante e d'alta quota potrebbero rappresentare habitat primari, originari, dove la specie si è conservata nei secoli, mentre i greti di fondovalle habitat secondari, più effimeri e colonizzati verosimilmente attraverso la dispersione gravitazionale dei semi o tramite eventi alluvionali e colate detritiche provenienti dai versanti che portano a valle i propaguli. In questo senso studi sui tratti funzionali e sulla *fitness* della specie, che verifichino anche la probabile cleistogamia, potrebbero permettere di comprendere meglio l'ecologia specifica al fine di orientare opportune strategie di monitoraggio e conservazione e valutandone l'adattabilità a condizioni ambientali varie come habitat di versante e di greto a differenti altitudini. Oltre a ciò, studi complementari di genetica di popolazione costituirebbero un ulteriore pool di informazioni utili per un'ottimale gestione della specie anche sul lungo termine.

Un risultato particolarmente significativo emerso con le nuove osservazioni è l'innalzamento del range altitudinale, con il ritrovamento di due popolazioni a quote molto elevate, 2900 m in Valsavarenche (oss. n. 13) e a ben 3120 m in valle di Cogne (oss. n. 7, record assoluto). Questi dati offrono un riscontro indiretto alle affermazioni di Gams (1972) fino a oggi considerate incerte. Tale autore riportava di aver trovato la specie in molte località della Valsavarenche e della Valnontey tra 2280 e 2850 m, senza però fornire località precise.

I ritrovamenti della Valnontey meritano una discussione a parte. L'osservazione n. 5 presso la conoide del Gran Val è particolarmente interessante in quanto unica della vallata che si innalza di quota rispetto al greto del torrente Valnontey. Nonostante le estese

ricerche, non è stata ancora individuata una vera e propria stazione primaria di versante che potrebbe rappresentare il punto d'origine delle popolazioni secondarie gravitazionali rinvenute nel greto principale della vallata. Ancora, l'intenso evento alluvionale del 29 giugno 2024 verificatosi a Cogne e in Valnontey, caratterizzato dall'esonazione del torrente principale e dalla discesa di imponenti colate detritiche dai versanti, ha avuto un impatto significativo, spazzando via gran parte delle popolazioni di *Trifolium saxatile* presenti ai margini del greto del Valnontey. Successivamente, a metà luglio del 2024, sono stati ancora ritrovati circa 50 individui nella zona di Valmianaz, in un'area di sponda del torrente in forte erosione. Questo fenomeno di disturbo naturale potrebbe offrire una rara opportunità per monitorare il ruolo della banca semi (potenzialmente rilevante essendo *Trifolium saxatile* specie annuale/bienne) e osservare eventuali processi di ricolonizzazione, sebbene queste dinamiche potrebbero richiedere tempi lunghi e ricerche complesse.

In Valle di Cogne, la presenza della specie nei valloni del Trajo e del Nomenon, così come nei greti di Valnontey, suggerisce che aree limitrofe come i valloni di Vermianaz e Pousset potrebbero essere promettenti per nuovi ritrovamenti. Analogamente, la Valeille, ancora più difficile da esplorare rispetto alla Valnontey per l'aspra morfologia e la limitata rete sentieristica, meriterebbe ulteriori indagini per verificare l'esistenza di stazioni primarie di versante. Analoghe considerazioni possono essere effettuate per i valloni in sinistra e in destra orografica della Valsavarenche dove a oggi la presenza della specie non è nota con continuità.

Nonostante i progressi raggiunti, restano significative lacune nella conoscenza della distribuzione di *Trifolium saxatile*. All'interno del Parco Nazionale Gran Paradiso, numerosi siti esplorati non hanno rivelato la presenza della specie nonostante le condizioni ecologiche apparissero favorevoli. Tra questi si annoverano le morene dei ghiacciai Lauson, Touf, Dzasset e Valletta in Valnontey; le morene del ghiacciaio di Moncorvè e di Gran Neyron in Valsavarenche; e quelle di Lavassey, Fond e Tsanteleina in Valle di Rhêmes.

Sul versante piemontese del Parco, in Valle Orco, dove la specie era stata segnalata agli inizi del Novecento sul greto del torrente Orco presso Ceresole Reale, le ricerche condotte finora non hanno prodotto risultati positivi.

In quest'ultima valle l'habitat di greto è stato pesantemente alterato dalla costruzione di numerose dighe nel primo Novecento e in particolare quella di Ceresole potrebbe aver occupato la piana alluvionale oggetto dei ritrovamenti storici della specie da parte di Beccari e Vaccari. Altri siti potenzialmente idonei, come le morene del ghiacciaio della Capra, i ghiaioni del Colle della Losa, Pian Ballotta e la dorsale detritica tra Punta Violetta e la Punta Fourà, sono stati parzialmente indagati, ma le ricerche non possono ancora essere considerate esaustive, data la vasta estensione delle aree e il carattere effimero della specie.

## NOTE CONCLUSIVE E PROSPETTIVE

Sulle Alpi Pennine della Valle d'Aosta, nonostante la flora possa considerarsi ben conosciuta, sono necessarie nuove ricerche mirate dato che non è possibile escludere la presenza di *Trifolium saxatile* e queste potrebbero partire dai dati storici non confermati per la zona del Gran San Bernardo e in Valle di Gressoney. In Piemonte, i ritrovamenti all'Alpe Veglia e in alta Valle di Susa dovrebbero fungere da punti di partenza per studi più ampi, con l'obiettivo di individuare popolamenti principali che potrebbero rivelarsi estesi e abbondanti e che, considerata l'inclusione della specie nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE 'Habitat', a rigore dovrebbero portare per il sito della Valle di Susa alla designazione di una nuova proposta di sito di importanza comunitaria (pSIC) attualmente non presente.

In conclusione, questo contributo vuole essere un passo ulteriore nello studio di *Trifolium saxatile* atto a riunire e sintetizzare le informazioni disponibili sulla specie nelle Alpi Occidentali italiane e nel fornire un quadro aggiornato della distribuzione di questa specie nell'area del Gran Paradiso. Al contempo, l'articolo intende porre le basi per stimolare future ricerche mirate in Piemonte e favorire lo sviluppo di studi fitosociologici ed ecologici che possano approfondire la comprensione dei fattori che determinano la selezione degli habitat e delle dinamiche ecologiche alla base della presenza della specie. Grazie a queste nuove conoscenze, sarà possibile non solo colmare le lacune esistenti, ma anche rafforzare le strategie di conservazione di questa specie endemica delle Alpi, contribuendo a una gestione più efficace e integrata non solamente all'interno dei confini del Parco Nazionale Gran Paradiso.

## RINGRAZIAMENTI

Ringrazio Maurizio Bovio per la rilettura del testo e i preziosi suggerimenti per la stesura dello stesso. Ringrazio Laura Poggio con la quale ho potuto iniziare le indagini e gli studi relativi a *Trifolium saxatile*. Ringrazio infine tutte le persone che hanno contribuito a individuare nuove popolazioni della specie o che mi hanno accompagnato durante le indagini, in particolare Tommaso Antinori, Alice Brambilla, Dario Comunello, Elena Giannobile, Michele Lonati e i guardaparco del Parco Nazionale Gran Paradiso Chiara Caminada, Alberto Peracino, Alberto Rossotto, Daniele Valfrè.

## BIBLIOGRAFIA

- Aeschimann D., Lauber K., Moser D.M., Theurillat J.-P., 2004. *Flora Alpina*. Bologna: Zanichelli. 3 Vol.
- Allioni C., 1779. Auctarium ad Synopsim Methodicam Stirpium Horti Reg. Taurinensis. *Misc. Philosoph. Mathem. Mem. R. Acad. Sci. Torino*, 5:53.
- Allioni C., 1785. *Flora Pedemontana, sive enumeratio methodica stirpium indigenarum Pedemontii*. Augustae Taurinorum: J. M. Briolus. 3 vol.
- Arcangeli G., 1882. *Compendio della Flora Italiana ossia manuale per la determinazione delle piante che trovarsi selvatiche od inselvatichite nell'Italia e nelle isole adiacenti*. Torino, Roma e Firenze: Ermanno Loescher.
- Ball J., 1896. The Distribution of Plants on the South Side of the Alps. *The Transactions of the Linnean Society of London, 2nd ser. Botany*, 5 (4): 119-227.
- Bartolucci F., Peruzzi L., Galasso G., Albano A., Alessandrini A., Ardenghi N.M.G., Astuti G., Bacchetta G., Ballelli S., Banfi E., Barberis G., Bernardo L., Bouvet D., Bovio M., Cecchi L., Di Pietro R., Domina G., Fascetti S., Fenu G., Festi F., Foggi B., Gallo L., Gottschlich G., Gubellini L., Iamónico D., Iberite M., Jiménez-Mejías P., Lattanzi E., Marchetti D., Martinetto E., Masin R.R., Medagli P., Passalacqua N.G., Peccenini S., Pennesi R., Pierini B., Poldini L., Prosser F., Raimondo F.M., Roma-Marzio F., Rosati L., Santangelo A., Scoppola A., Scortegagna S., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagensoemer R.P., Wilhalm T., Conti F., 2018. An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems*, 152 (2): 179-303 + supplementary material.
- Bertoloni A., 1833-54. *Flora Italica, sistens plantas in Italia et in insulis circumstantibus sponte nascentes*. Bologna: Ex Typographæo Richardi Masii.
- Bizard L., Bonnet V., Chaney M., Chapurlat C., Delahaye T., Girardo F-X., Heas K., 2020. *Bilan Stationnel du Trèfle des rochers (Trifolium saxatile All., 1773) dans les Alpes françaises*. Conservatoire Botanique National Alpin, Domaine de Charance, 05000 Gap, Francia. 25 pp.
- Bovio M., 2014. *Flora vascolare della Valle d'Aosta*. Repertorio commentato e stato delle conoscenze. Sarre: Testolin Editore. 662p.
- Camus E.G., 1888. *Catalogue des plantes de France, de Suisse et de Belgique*. P. Dupont.
- Carrel G., 1868. La Vallée de Valtornenche en 1867. *Bollettino del Club Alpino Italiano*, 3 (12): 3-73.
- Cesati V., Passerini G., Gibelli G., 1869. *Compendio della Flora Italiana*. Milano: Vallardi.
- Dal Vesco G., 1989. Lectotipificazione di *Trifolium saxatile* All. *Giornale Botanico Italiano*, 123 (suppl. 1): 44.
- Dal Vesco G., 1992. Il lectotipo di *Trifolium saxatile*. *Candollea*, 47: 577-581.
- Dandy J.E., 1970. Annotated List of the New Names Published in Allioni's "Auctarium ad Synopsim Stirpium Horti Reg. Taurinensis". *Taxon*, 617-626.
- Fachin L., Bovio M., 2000. Segnalazioni floristiche valdostane: 211. In: Bovio M. (a cura di) – Segnalazioni floristiche valdostane. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 54: 169-170.
- Favarger C., 1969. Notes de caryologie alpine V. *Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat.*, 92: 13-130.
- Fiori A., 1923-1925. *Nuova flora analitica d'Italia*. Firenze: M. Ricci (I vol.). 944 p.
- Fornieris G., Pistarino A., Pandolfo G., Bovio M., 2011. Il "diario" del viaggio compiuto nel 1764 dalla Valle d'Aosta alla Savoia dai botanici Ludovico Bellardi e Francesco Peyrolery. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 65: 5-82.
- Gams H., 1972. Effets de la continentalité du climat et du gibier sur la flore et la végétation du Parc National du Grand Paradis. In: *Una vita per la natura: scritti sulla conservazione della natura in onore di Renzo Videsott nel cinquantenario del Parco Nazionale del Gran Paradiso*. Camerino: Tip. Succ. Savini-Mercuri (p.155-160).
- Gaudin J., 1828-33. *Flora Helvetica*. Turici: Sumptibus Orellii, Fuesslini et Sociorum. 7 vol.
- Gibelli G., Belli S.C., 1888. *Rivista critica e descrittiva delle specie di Trifolium italiane e affini comprese nella sez: Lagopus Koch. Saggio di una Monografia dei trifogli italiani*. Torino: Loescher.

- Grabherr G., Mucina L., (eds) 1993. *Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Natürliche waldfreie Vegetation*. Jena: G. Fischer.
- Hegi G., 1964. *Illustrierte Flora von Mittel-Europa* V/4. Verlag C Hanser, Munchen.
- Henry J., 1901. *Catalogue des plantes les plus rares et les plus précieuses de la Vallée d'Aoste*. Aosta: Impr. Catholique. 8p.
- Hoffer-Massard F., Mingard P., 2001. Voyage du Cercle dans les vallées de Rhêmes et de Cogne (Vallée d'Aoste, Italie) du 22 juin au 2 juillet 2000. *Bulletin du Cercle Vaudois de Botanique*, 30: 39-54.
- 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.
- MacArthur R.H., 1972. *Geographical Ecology*. New York: Harper & Row.
- Mainetti A., 2024. *Trifolium saxatile* All. In Bertolli (a cura di) et al., *Flora endemica nel Nord Italia*. Bolzano: Athesia Buch. 542 p.
- Mainetti A., Lonati M., 2022. *Trifolium saxatile* All. (Fabaceae). In: Bartolucci et al., 2023. Notulae to the Italian native vascular flora: 15. *Italian Botanist*, 15: 91-109.
- Mattirollo O., 1928. Spigolature botaniche nella Valsavaranche. *Parco Nazionale del Gran Paradiso*, 2: 39-54.
- Nyman C.F., 1882. *Conspectus florum europaeae: seu Enumeratio methodica plantarum phanerogamarum Europae indigenarum, indicatio distributionis geographicae singularium* etc. Supplementum I. Berlino: Julius Sittenfeld.
- Payot V., 1882. *Florule du Mont-Blanc. Guide du botaniste et du touriste dans les Alpes Pennines. Phanérogames*. Paris: Libr. Sandoz et Thuillier. 291 p. (senza data, secondo JACCARD, 1895 il volume è stato pubblicato nel 1882).
- Pistarino A., Forneris G., Bovio M., Matteucci E., Pandolfo G., Dal Vesco V., 2010. *L'Herbarium Alpium Occidentium di Bruno Peyronel e Giovanna Dal Vesco: un contributo alla conoscenza della flora valdostana e piemontese*. Aosta: Museo Regionale di Scienze Naturali di Saint-Pierre (Monografie, 7). 556 p.
- Pignatti S., 1982. *Flora d'Italia*. Bologna: Edagricole. 3 vol.
- Portinaro P., 1984. *Antiche carte geografiche del Piemonte*. G. Tacchini Ed.
- Rasetti F., 1980. *I fiori delle Alpi*. Roma: Accademia Nazionale dei Lincei. 316 p., 143 tavole.
- Reichenbach H.G.L., 1855. *Icones florum germanicae et helveticae*. (Vol. 17). Lipsiae: Hofmeister.
- Richard J.I., 1989: Nouvelles observations sur la végétation alpine et subnivale des environs de Zermatt (Valais, Suisse). *Botanica Helvetica* 99(1): 1-19.
- Rosset P., 1986. Segnalazioni floristiche valdostane: 13-22. In: Bovio M. (a cura di) - Segnalazioni floristiche valdostane. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 40: 73-80.
- Santi F., 1917. L'Erbario del Dott. F. Vallino ed alcune piante alpine rare del Piemonte. *Rivista del Club Alpino Italiano*, 37: 3-11.
- Sappa F., 1950. La stazione di *Trifolium saxatile* All. in val di Susa (val Dora Riparia). *Nuovo Giornale Botanico Italiano* 56: 731-733. <https://doi.org/10.1080/11263505009431497>.
- Staffeu F.A., Cowan R.S., 1976. Taxonomic literature. Bohn, Scheltema & Holkema.
- Tjaden W.L., 1970. Carlo Allioni and his Auctarium ad Synopsim Methodicam Stirpium Horti Reg. Taurinensis. *Taxon*, 19: 611-616.
- Vaccari L., 1904-1911. *Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Vallée d'Aoste. Volume I. Thalamiciflores et Calyciflores*. Aoste: Impr. Catholique. VIII, 635 p.
- Villaret J.C., Van Es J., Sanz T., Pache G., Legland T., Mikolajczak A., Abdulhak S., Garraud L., Lambey B., 2019. *Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes: du Jura méridional à la Haute Provence et des bords du Rhône au Mont-Blanc, description, écologie, espèces diagnostiques, conservation*. Naturalia Publications.
- Villars D., 1779. *Prospectus de l'Histoire des Plantes de Dauphiné, et d'une nouvelle méthode de botanique, suivie d'un catalogue des plantes*. L'Imprimerie royale.
- Zaccara P., Dal Vesco G., 1995. Notizie sulle piante rare o critiche della Valle di Cogne (Gran Paradiso). VIII: Verifica di stazioni segnalate da Vaccari. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 49: 59-90.

## RIASSUNTO

*Trifolium saxatile* è una rara specie endemica delle Alpi, caratterizzata da un areale frammentato e inclusa nell'Allegato II della Direttiva Habitat per la sua rilevanza conservazionistica. L'articolo riassume le conoscenze storiche sulla descrizione e distribuzione della specie nelle Alpi occidentali italiane, presentando i risultati di ricerche recenti condotte tra il 2018 e il 2024. Le osservazioni hanno permesso di individuare venti stazioni, localizzate principalmente nel versante valdostano del Parco Nazionale Gran Paradiso e in una località della Valle di Susa. Di queste, otto rappresentano conferme di segnalazioni storiche, mentre dodici costituiscono nuove scoperte. Le novità includono ritrovamenti in molteplici habitat differenti e a quote superiori ai 3000 m, ampliando significativamente il range altitudinale noto e confermando la notevole plasticità ecologica della specie. Ricerche mirate sarebbero necessarie in aree ancora poco esplorate, come l'alta Valle di Susa e le Alpi Pennine valdostane e piemontesi, per approfondire ulteriormente la distribuzione della specie. Il lavoro evidenzia l'importanza di ulteriori studi per chiarire il ruolo ecologico di *T. saxatile* e orientare strategie di monitoraggio e conservazione più efficaci.

## RÉSUMÉ

*État des connaissances sur Trifolium saxatile All. dans les Alpes occidentales italiennes et nouvelles découvertes*

*Trifolium saxatile* est une espèce rare endémique des Alpes, caractérisée par une aire de répartition fragmentée et inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » en raison de son importance pour la conservation. L'article résume les connaissances historiques sur la description et la répartition de cette espèce dans les Alpes occidentales italiennes, en présentant les résultats de recherches récentes menées entre 2018 et 2024. Les observations ont permis d'identifier vingt stations, principalement situées sur le versant valdôtain du parc national du Grand Paradis et dans une localité du Val de Susse. Parmi ces stations, huit représentent des confirmations de signalements précédents, tandis que douze constituent de nouvelles découvertes, dans de nombreux habitats différents et à des altitudes supérieures à 3.000 m, ce qui étend considérablement l'aire de répartition altitudinale connue et confirme la plasticité écologique remarquable de cette espèce. Des recherches ciblées seraient nécessaires dans des zones encore peu explorées, comme le haut val de Susse et les Alpes pennines valdôtaines et piémontaises, afin d'en savoir encore mieux connaître sa répartition. Ce travail souligne l'importance d'études supplémentaires pour établir clairement le rôle écologique de *T. saxatile* et pour orienter des stratégies de surveillance et de conservation plus efficaces.