

## Nuove segnalazioni di *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. in Trentino – Alto Adige

G. Bergamo Decarli, M.R. Corbolini, P.M. Bianco

**Riassunto** - Vengono segnalati i ritrovamenti di dieci nuove stazioni di *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. in Trentino – Alto Adige (Italia) durante le ricerche floristiche effettuate dal 2013 al 2016 in giacimenti torbosi e zone umide di alta montagna sopra i 2000 metri di altitudine.

**Parole chiave:** aree umide di alta montagna, depositi torbosi, *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid.

Ricevuto il 04.07.2017

Accettato l'11.09.2017

Pubblicato online il 12.12.2017

### Introduzione

Questa briofita della famiglia delle Meesiaceae a distribuzione circumpolare artica, è da ritenersi oggi particolarmente rara sul versante meridionale della catena alpina, un relitto di immigrazione glaciale in questi territori di alta montagna a clima continentale endoalpino con indici di continentalità molto elevati dove la permanenza al suolo del manto nevoso raggiunge mediamente circa i 170/200 gg l'anno (Giacomini 1939, Pedrotti et al. 1974). I suoi habitat elettivi sono torbiere, praterie torbose e sorgenti del piano montano e subalpino. Le Alpi rappresentano il limite meridionale dell'areale europeo che un tempo si stendeva più a sud come testimoniano ritrovamenti in blocchi di torba sulle rive del Ticino vicino a Pavia (Farneti 1899).

Allo stato attuale *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. è inquadrata come Endangered (EN) nella relativa scheda per la lista rossa della flora vascolare e crittogamica italiana (Aleffi, Tacchi 2011). Fino ad adesso era segnalata solo in 12 microstazioni (alcune delle quali in territorio lombardo sono considerate estinte) distanti tra loro e minacciate sia dal turismo che da interventi di drenaggio delle acque (Aleffi, Tacchi 2011).

Nel 2009 abbiamo avviato nel Trentino Alto Adige una serie d'indagini floristiche in giacimenti torbosi e zone umide di alta montagna (Goettlich 1990) comprese fra il Piano montano superiore e il Piano alpino inferiore, interessate, a suo tempo, anche da analisi polliniche (Bergamo Decarli 1988) (Fig. 1).

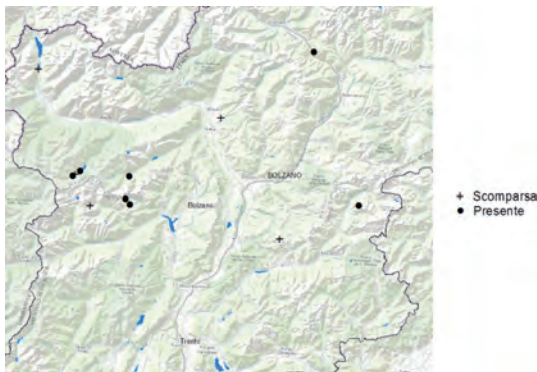


Fig. 1  
Stazioni di *Paludella squarrosa* nel Trentino Alto Adige.

Le motivazioni di questa scelta sono dovute al fatto che questi territori alpini sono stati coinvolti in ripetute oscillazioni climatiche, ancora chiaramente riconoscibili (Desio 1967). In queste zone, durante le avanzate glaciali del Tardo Olocene (Patzelt 1972) si sono formati notevoli depositi morenici frontali e laterali che, in molti casi, hanno determinato la formazione di significativi giacimenti torbosi e praterie igrofile (Giacomini 1939, Marchesoni 1939).

Le ricerche in questo territorio alpino, particolarmente ricco di giacimenti torbosi e zone umide, è caratterizzato a queste altitudini dalla conservazione notevole della flora vascolare e briologica dovuta soprattutto alla mancanza di inquinamento antropico, piuttosto che animale, collegate ad attività connesse con l'agricoltura e il turismo.

La teoria che indicava la totale distruzione della vita vegetale e animale nei territori occupati dai ghiacciai (teoria della *tabula rasa*), alla luce di recenti indagini paleobotaniche, è stata modificata radicalmente, dimostrando che la

flora artico-alpina in piccole aree anche all'interno dei massicci alpini è potuta sfuggire alle conseguenze negative delle glaciazioni dando origine in questo modo a specie considerate relitti glaciali o endemiche (Chiarugi 1950). La segnalazione di dieci nuove stazioni di *P. squarrosa* (tutte georiferite) avvenute nel Trentino–Alto Adige nord occidentale dal 2013 al 2016 (in Alta Valle di Non, Valle di Rabbi, Val d'Ultimo, Val Martello, Val di Fassa), confermano che la ricerca di questa rara briofita, effettuata in giacimenti torbosi e praterie igrofile sopra i 2000 m di altitudine, può essere considerata molto importante se pensiamo al rischio di estinzione che questa piantina ha subito nel corso del tempo soprattutto per cause antropiche connesse con priorità agricole o turistiche: vedi S. Caterina Valfurva (Mazzucchelli 1927), San Valentino alla Muta (Cortini Pedrotti 1979, Aleffi 2008), Torbiera al Passo degli Oclini, ecc.

### Premesse storiche

Sono state prese in considerazione alcune località esplorate negli anni '70 e '80 dalla prof.ssa Cortini Pedrotti

(1979, 1987) in Trentino–Alto Adige nelle quali è stato segnalato il ritrovamento di *P. squarrosa*. In questi siti l'indagine ha cercato di confermare o meno la presenza di questa rara briofita per la quale era stato paventato da Cortini Pedrotti un rischio concreto di estinzione (Fig. 2).



Fig. 2  
*Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid.

Per quanto riguarda la torbiera di San Valentino alla Muta (1470 m) (BZ), nonostante sia stata dichiarata a suo tempo “biotopo protetto”, oggi è invasa da una fitta boscaglia di latifoglie ripariali e da *Phragmites australis* ed è delimitata a est da una notevole prateria da sfalcio annaffiata da residui liquidi di deiezioni bovine (pH 7,80) in qualità di fertilizzante. Queste variazioni edafiche hanno contribuito a una sensibile modificazione vegetazionale della torbiera dove sono state surclassate molte specie della flora vascolare e briofitica, inclusa la stazione di *P. squarrosa* descritta da Cortini Pedrotti (1979) della quale, nella zona esplorata, non è stata rilevata alcuna presenza.

La seconda località è quella ubicata sopra Malga Stablaz in Val Maleda (2210 m) (valletta pensile destra della Val di Rabbi – TN) citata da Cortini Pedrotti (campione raccolto nel 1963). Anche in questa occasione, nonostante la mancanza di plausibili inquinamenti antropici, da una disamina attenta del piccolo giacimento torboso non è stata

confermata la presenza di *Paludella*.

Un'altra zona esplorata scrupolosamente è stata la ex torbiera al Passo degli Oclini (1989 m) (BZ), dove *P. squarrosa* fu segnalata già nel 1872 (Venturi 1899). Purtroppo la costruzione di un grande hotel, di una strada e di un enorme parcheggio hanno distrutto per i 7/10 la torbiera, relativa flora vascolare e briofitica compresa *Paludella* rinvenuta a suo tempo e segnalata anche da Cortini Pedrotti (1979).

Sicuramente una zona molto interessante era quella in alta Val Martello (BZ) (2000>2175 m), dove l'esplorazione di alcune piccole torbiere aveva portato alla scoperta di *P. squarrosa* (Cortini Pedrotti 1979, Kiem 1995). Oggi questi giacimenti torbosi risultano quasi totalmente bonificati o distrutti come relazionava con lungimiranza Cortini Pedrotti nel 1992: “A distanza di 10 anni, la situazione generale è nettamente peggiorata a causa del continuo drenaggio di queste torbiere e la cotica erbosa risulta notevolmente danneggiata dal sovra pascolamento, dal calpestio del bestiame e da rifiuti antropici sparsi qua e là”, mentre noi possiamo aggiungere: “con la costruzione di infrastrutture turistiche, strade, parcheggi, ampliamenti abitativi ecc.” (Cortini, 1992). Tutto questo nonostante questo territorio sia compreso nel Parco Nazionale dello Stelvio.

Nell'Alta Val Martello, sulla destra del Rio Plima, Cortini Pedrotti (1979) e Kiem (1995) presero in esame soprattutto il territorio situato sulla sinistra della valle in prossimità di piccole torbiere facilmente raggiungibili situate in prossimità di alcuni alberghi.

Prendendo come punto di partenza e riferimento i ruderi dell'Hotel Paradiso del Cevedale, situato ad est del Torrente Plima a 2085 m, possiamo osservare due torbiere di una certa rilevanza: una a sud davanti all'Hotel (Palù Paradiso 1) e una a nord sul retro dello stesso (Palù Paradiso 2), la cui esplorazione effettuata alcune volte non ha evidenziato la minima presenza di *P. squarrosa* segnalata da Cortini Pedrotti nel 1979; l'estinzione è avvenuta in seguito ad alcuni lavori di bonifica delle due torbiere, con l'intenzione di restaurare e riaprire l'ex Hotel Paradiso del Cevedale.

#### *Palù Jumela Bassa” e “Palù Jumela Alta - Val Jumela (TN)*

La zona considerata per la prima volta dal punto di vista della flora briologica è stata la Val Jumela; una valletta glaciale pensile che si eleva sulla sinistra della Val di Fassa in prossimità di Pozza. In questi territori fu segnalata per la prima volta (Prosser 1993) la presenza di alcune notevoli stazioni di *P. squarrosa*. Basandoci sulle carenti indicazioni topografiche le nostre ricerche, sono state condotte tra il 2013 e il 2016. Durante questo periodo sono state accertate due nuove stazioni di *P. squarrosa* in due distinte torbiere soligene denominate “Palù Jumela Bassa” e “Palù Jumela Alta” (2215>2340 m) situate nel tratto terminale della Val Jumela confinante con la Sella del Brunech (2428 m). Nonostante che questa valletta sia interessata da piloni costruiti per scopi sciistici, da rilevanti piste e da pascolo estivo di bovini e cavalli, la conservazione vegetativa di *Paludella*, date le peculiari caratteristiche del suo habitat, in questa prateria igrofila dalla notevole falda freatica può essere considerata molto buona sotto ogni profilo.

*“Palù Preghena” in alta Valle di Bresimo (TN)*

Poco sopra la Malga Preghena Alta è collocato a W un piccolo pianoro situato a 2140 m di altitudine, percorso da alcuni ruscelli risorgivi dai detriti di falda e dalle morene, che abbiamo denominato “Palù Preghena”. Nella sua parte iniziale a monte, esiste una limitata prateria igrofila torbosa nella quale è stata individuata una piccola stazione di *P. squarrosa* di circa 30/35 m<sup>2</sup> in associazione con altre interessanti briofite; anche questo territorio durante il periodo estivo è parzialmente interessato dal sovra pascolamento di alcuni bovini.

*Lungo il torrente Barnes in alta Valle di Bresimo (TN)*

Durante l'esplorazione di alcuni notevoli giacimenti torbosi situati ad W e a N della Malga Bordolona Alta, risalendo le rampe di un ramo del torrente Barnes, sono stati identificati a 1830 e 1845 m due cuscinetti molto compatti di *Paludella* di circa 50 cm<sup>2</sup>. Le successive ricerche effettuate nel giacimento torboso di circa 3800 m<sup>2</sup> che alimenta l'affluente del torrente Barnes, hanno avuto esito negativo.

*Palù Paradiso 3 – Alta Val Martello (BZ)*

Seguendo verso est le rampe dalle quali scende il piccolo ruscello che alimenta la Palù Paradiso 1, dopo aver attraversato un bosco abbastanza fitto di *Larix*, *Pinus cembra* e *Picea abies*, ed essere arrivati a 2130 m di altitudine, è stata rilevata la presenza di un ripiano molto interessante formato in parte da una torbiera bassa soligena parzialmente boscata e, nel settore più a nord, da una notevole prateria igrofila. L'esplorazione di questo sito ha permesso di individuare in più punti la presenza di diversi cuscinetti di *P. squarrosa* che vegetano su entrambe le rive di questo ruscello risorgivo. Sono interessati da numerosi cespi di *Paludella* anche una serie di ulteriori piccoli ruscelli risorgivi che attraversano tutta la prateria igrofila da NE a SW.

*Palù Paradiso 4 e Palù Paradiso 5 - Alta Val Martello (BZ)*

Seguendo il sentiero che si inerpica verso il Rifugio Martello, circa a metà strada lungo un piccolo ruscello immissario destro del Rio Plima, su un breve tratto di prateria igrofila che lo costeggia (2225 m) sono stati osservati alcuni cespi cospicui e compatti di *P. squarrosa* (circa 3,5 m<sup>2</sup>). Questa piccola area umida è stata denominarla “Palù Paradiso 4”.

A monte di questo sentiero, si estende un ripiano libero da vegetazione forestale che comprende un giacimento torboso e una estesa prateria. Superato il limite della foresta di Larice e Cembro e arrivati a 2280 m si presenta una prateria con una considerevole inclinazione da NE a SW, percorsa da un importante ruscello sui bordi del quale, poco più in basso, avevamo individuato la nuova stazione di *Paludella*.

Le peculiarità di questa notevole prateria igrofila (6200 m<sup>2</sup> circa), caratterizzata da una rilevante alimentazione idrica della falda freatica, dallo scorrimento superficiale di alcuni ruscelli e da particolari smottamenti dovuti probabilmente a fenomeni di crioturbazione, ci hanno permesso di intravedere la composizione chiaramente torbosa del sito tanto da poterla identificare come una torbiera bassa soligena che abbiamo denominato “Palù Paradiso 5” (2280>2305 m).

Una sommaria esplorazione di questa zona ha evidenziato una sorprendente quantità di cespi di *Paludella*, in parte mono specifica e in parte associata ad altre briofite, soprattutto nelle zone limitrofe al ruscello. La sua presenza, pur in minore quantità, è costante su gran parte della prateria igrofila.

Durante queste ricerche sono stati rilevati infine alcuni cuscinetti di *P. squarrosa* intorno ai notevoli massi di frana presenti nel settore esterno ad est del giacimento torboso, anche in questo caso interessati da ruscelli risorgivi che formano piccole nicchie igrofile con diverse briofite.

Questo singolare territorio, a parte un raro sovra pascolamento di bovini, non risulta interessato da degrado antropico dovuto sia a lavori di disboscamento che a scopo turistico.

*Palù Paradiso 6 – alta Val Martello (BZ)*

Nelle adiacenze del sentiero che porta al Rifugio Martello (2610 m) è stata rilevata la presenza di una considerevole prateria leggermente inclinata da NE a SW situata fra i 2340>2375 m di altitudine con una area di circa 2,80 ettari.

Sono state individuate in più punti di questa torbiera bassa la presenza eccezionale di straordinari cuscinetti cumuliformi di *P. squarrosa* sia mono specifici che in associazione con altre briofite.

Questa prateria igrofila è solcata da alcuni importanti ruscelli di origine risorgiva che la attraversano totalmente da nord a sud, intorno ai quali *Paludella* ha trovato le condizioni peculiari adatte per affermare la propria eccezionale sopravvivenza; anche in questa importante stazione viene escluso per il momento qualsiasi tipo di inquinamento antropico, ferme restando sporadiche e irrilevanti tracce di sovra pascolamento di bovini e relative deiezioni.

*Palù Klapfberg – alta KlapfbergTal – Val d'Ultimo (BZ)*

Nella parte alta della KlapfbergTal, poco distante dalla Klapfbergalm, sono visibili alcune rampe prative, a sinistra del piccolo torrente omonimo che solca questa valletta, che si sono rivelate una prateria igrofila abbastanza

estesa di circa 6400 m<sup>2</sup> sulla quale vegetano cospicui cuscinetti cumuliformi di *P. squarrosa* anche in questo sito segnalati per la prima volta.

La genesi di formazione di questa prateria torbo paludosa, tipologia alquanto diffusa nei territori alpini, può essere ricondotta sia alla presenza di un limitato ruscellamento di superficie che di una falda freatica di contenuta intensità, caratterizzata però da apporti idrici abbastanza costanti anche durante i periodi di scarse precipitazioni essenziali per la sopravvivenza vegetativa di *Paludella* e del suo habitat.

*Sopra il Fiechtsee (2130 m) – Val d’Ultimo (BZ)*

Quasi in prossimità della testata della Val d’Ultimo, durante escursioni estive effettuate nel 2015/16 nelle zone umide e giacimenti torbosi poco sopra la Fiechtalm, sono stati rinvenuti due cuscinetti di *P. squarrosa* molto compatti situati a 2130 m di altitudine, collocati lungo uno dei tre ruscelli che alimentano il Fiechtsee; pur di ridotte dimensioni (circa 60 cm<sup>2</sup>), la conservazione vegetativa di questo relitto glaciale è molto buona nonostante la scarsa alimentazione idrica di quel periodo; ulteriori indagini portate a termine su tutto il notevole giacimento torboso circumlacuale sono risultate negative.

*Palù Auerberg – Alta Auerberg Tal (2120>2170 m s.l.m.) – Val d’Ultimo (BZ)*

Questo territorio, esplorato alla fine di ottobre 2016, è situato sulla destra della Val d’Ultimo nella parte terminale della Auerbergtal, una valletta pensile di chiara origine glaciale che si può raggiungere dalla Auerbergalm (1644 m) dopo una considerevole arrampicata di quasi 500 m di dislivello; su questo altopiano, racchiuso a nord da imponenti depositi morenici e rocce montonate (Castiglioni 1930), si è formata una notevole e interessante torbiera soligena (7,60 ettari circa) sovrastata a sud da una prateria igrofila in leggera pendenza che si sviluppa fra il giacimento torboso (2120 m) e il Seefeldsee (2175 m).

Un’indagine di questo particolare ed eterogeneo territorio alpino ha permesso d’identificare la presenza di tre stazioni di *P. squarrosa*. La prima è formata da cuscinetti molto compatti ma radi ed è visibile nella parte meridionale della torbiera a 2120 m, in concomitanza con gli inizi della prateria igrofila a sud; questa stazione è limitrofa al ruscello che attraversa il giacimento da sud a nord. La seconda stazione, meno consistente, con cespi sporadici mono specifici e particolarmente compatti, è situata nel settore settentrionale mediano della prateria igrofila a 2145 m ed è caratterizzata da alcuni massi morenici di superficie e di falda. La terza stazione di dimensioni apprezzabili (circa 70/80 m<sup>2</sup>) è costituita in prevalenza da numerosi ed eccezionali cuscinetti mono specifici di *Paludella* che formano una specie di corridoio che occupa la parte terminale della prateria igrofila a 2170 m in prossimità della rampa che porta al Seefeldsee.

Questa zona, prossima al limite forestale, particolarmente interessante dal punto di vista della composizione vegetazionale (Francalancia 1968), meriterebbe una ricerca fitosociologica approfondita dalla torbiera alla prateria igrofila al territorio prossimo al Seefeldsee, sul quale sono ancora visibili singolari testimonianze delle avanzate glaciali stadiali (Desio 1967).

## Conclusioni

L’integrità biocenotica di questi giacimenti torbosi esplorati, relativa alle specie vascolari e briofitiche, può essere considerata molto buona, con un indice di protezione elevato che garantisce fra l’altro l’immissione di apporti idrici eluviali, di falda freatica e di ruscellamento di superficie, con un range di pH fra il 5,91-6,94-7,11 nonostante il calpestio trascurabile dato dalla presenza di camosci e cervi, oppure quello stagionale di sovra pascolamento di bovini e relative deiezioni.

Fra i territori esplorati quelli con esposizione sud-ovest sono risultati negativi ai fini delle nostre ricerche di *Paludella*, nonostante habitat e condizioni edafiche siano praticamente uguali alle stazioni con esposizione nord-est nelle quali la specie è presente (Cortini Pedrotti 1992)

Questi siti di alta montagna, in molti casi difficili da raggiungere e da esplorare, rappresentano le ultime grandi aree in cui la biodiversità è pressoché intatta grazie anche alla totale assenza di inquinamento da parte dell’uomo, particolarmente diffidente nel calpestare queste praterie torbo-paludose caratterizzate da notevoli incognite. Sarebbe necessario, anche per evitarne la scomparsa a causa di fattori antropici quali errati drenaggi, turismo, pascolo e calpestio, approfondire gli aspetti ecologici, fitosociologici e dinamici vegetazionali (Kiem 1995).

Tuttavia questi biotopi rivestono modesto interesse da parte della scienza ufficiale (lo dimostra la scarsa bibliografia in merito) al punto da essere considerati in modo abbastanza marginale e classificati in maniera virtuale prendendo a modello le frasi diagnostiche utilizzate nella descrizione di torbiere presenti ad altitudini inferiori ampiamente studiate e codificate negli "Habitat di Natura 2000".

Anche in Trentino - Alto Adige lo studio delle specie che compongono la flora briologica relativa ai territori di alta montagna in cui è stata appurata la presenza di *P. squarrosa* risulta ancora abbastanza deficitario; sarebbero auspicabili nuove esplorazioni e ricerche dedicate a questa importante branca della botanica.

Si è inoltre constatato che, oltre alle minacce individuate nella scheda della Lista Rossa Italiana (Aleffi, Tacchi 2011), sia da considerare, in aggiunta a 1.3.1 Degradazione/perdita di Habitat (indotte dall’uomo)/attività minerarie (in relazione a interventi di drenaggio) e 10.1 Disturbo antropico/Turismo, anche 1.1.4.

Degradazione/perdita di Habitat (indotte dall'uomo)/Allevamento di bestiame, essendo il maggior fattore di degrado potenziale dell'habitat nelle aree individuate.

La peculiare biodiversità vegetale rilevata in questi particolari siti, testimoniata dalla presenza di un importante relitto glaciale, da una flora briologica eterogenea e da un'irrilevante antropizzazione, meriterebbe di essere approfondita sia dal punto vegetazionale che fitogeografico.

Altrettanto necessarie appaiono misure adeguate per la protezione di questi peculiari ambienti che consistono in interventi sostanzialmente semplici come il rispetto dell'idrografia e della qualità delle acque e adeguate recinzioni per evitare un eccesso di pascolo.

#### Letteratura citata

- Aleffi M (2008) *Biologia ed ecologia delle briofite*. Antonio Delfino Editore, Roma.
- Aleffi M, Tacchi R (2011) *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. In: Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana. *Informatore Botanico Italiano* 43(2): 381-458.
- Bergamo Decarli G (1988) Analisi polliniche relative al giacimento torboso di Schoenblik situato nell'Alta Val Martello (Bolzano) a quota 2065 m. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica* 64: 3-15.
- Castiglioni B (1930) Ricerche glaciologiche in Alto Adige. *Atti XI Congresso Geologico Italiano*. Napoli 1930.
- Chiarugi A (1950) Le epoche glaciali dal punto di vista botanico. *Accademia Nazionale dei Lincei, Quaderno XVI*.
- Cortini Pedrotti C (1979) La distribuzione di *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. in Italia. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica* 56: 21-35.
- Cortini Pedrotti C (1987) Una nuova stazione di *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. in Italia. *Studi Trentini di Scienze Naturali* 64: 57-59.
- Cortini Pedrotti C (1992) Le briofite quale componente strutturale funzionale degli ecosistemi forestali. *Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali* 41: 146-161.
- Desio A (1967) *I ghiacciai del Gruppo Ortles-Cevedale (Alpi Centrali)*. Comitato Glaciologico Italiano, Torino. 874 pp.
- Farneti R (1899) Ricerche di briologia paleontologica nelle torbe del sottosuolo pavese appartenenti al periodo glaciale. *Atti Istituto Botanico dell'Università di Pavia* 5: 47-58.
- Francalancia C (1968) Cartografia della vegetazione della Val Martello. *Giornale Botanico Italiano* 56: 561.
- Giacomini V (1939) Studi brio geografici. Alta Val Camonica e in Valfurva (Alpi Retiche di Lombardia). *Atti Istituto Botanico, Laboratorio Crittogamico dell'Università di Pavia* 4 (12): 1-139.
- Goettlich K (1990) *Moor- und Torf-Kunde*. Ed. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart - Germany.
- Kiem J (1995) Beobachtungen ueber *Paludella squarrosa* in Sudtirol. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* 65: 101-105.
- Marchesoni V (1939) La vegetazione del settore Sud-Orientale del Parco Nazionale dello Stelvio. *Memorie della Regia Accademia di Scienze Lettere ed Arti di Padova* 55: 101-134.
- Mazzucchelli V (1927) La stazione della "*Paludella squarrosa* (L.) Brid." in Santa Caterina Val Furva (Valtellina). *Nuovo Giornale Botanico Italiano* 34 (1): 219-224.
- Patzelt G (1972) Die Spaetglazialen Stadien und postglazialen Schwankungen. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 85.
- Pedrotti F, Orsomando E, Cortini Pedrotti C (1974) Carta della vegetazione del Parco Nazionale dello Stelvio (nota esplicativa). Ed. Ammin. Parco Naz. Stelvio, Bormio.
- Prosser F (1993) Segnalazioni per il Trentino di *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. e *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gang. (Bryophyta). *Annali del Museo Civico di Rovereto* 9: 151-160.
- Venturi G (1899) *Le Muscinee del Trentino*. G. Zippel, Trento.

#### AUTORI

Giovanni Bergamo Decarli, viale Rovereto 7, 38122 Trento

Maria Rosa Corbolini, località Zell 162, 38100 Cognola (TN)

Pietro Massimiliano Bianco (pietro.bianco@isprambiente.it), ISPRA, Dipartimento Monitoraggio e Tutela Ambiente e Conservazione Biodiversità, via Vitaliano Brancati 60, 00144 Roma