

IL NATURALISTA VALTELLINESE - Atti Mus. civ. Stor. nat. Morbegno, 18: 3-15. 31/12/2007

Carex norvegica Retz. in Valle di Gavia, una nuova stazione sulle Alpi lombarde

LUCA GARIBOLDI, GABRIELE GALASSO e ENRICO BANFI

Sezione di Botanica, Museo Civico di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, 20121 Milano.
E-mail: gariboldi.luca@tiscali.it, luca.gariboldi@comune.milano.it

RIASSUNTO – Viene segnalata la presenza di *Carex norvegica* Retz. in Valle di Gavia, nel Comune di Valfurva (SO), una specie artico-alpina rarissima di cui sono note solo poche stazioni in tutta Italia. L'area in esame è compresa completamente entro il settore lombardo del Parco Nazionale dello Stelvio. Sono state, inoltre, confermate le segnalazioni già note per la Provincia di Sondrio.

Parole chiave: *Carex norvegica*, Cyperaceae, Gavia, Provincia di Sondrio, Lombardia.

ABSTRACT – A new site for *Carex norvegica* Retz. in the Gavia Valley, Central Alps, Lombardy. The presence of *Carex norvegica* Retz. in the Gavia Valley, Municipality of Valfurva (Province of Sondrio), is reported. *Carex norvegica* is a very rare Artic-Alpine species with very few populations in Italy. The study area is found within the Lombardy Sector of the Stelvio National Park. Previous records for the Province of Sondrio are also confirmed.

Key words: *Carex norvegica*, Cyperaceae, Gavia, Province of Sondrio, Lombardy.

Introduzione

Nel presente lavoro vengono segnalate due nuove stazioni di *Carex norvegica* Retz. sulle Alpi lombarde ed in particolare in Valle di Gavia (Alpi Retiche) nel territorio della Provincia di Sondrio. La specie è prima descritta morfologicamente attraverso l'osservazione dei campioni *in situ*, poi è evidenziata la sua distribuzione sul territorio italiano con particolare riferimento alla Lombardia ed alla Provincia di Sondrio dove, infine, si è risaliti dapprima alla cronistoria delle sue osservazioni e poi alla verifica di campagna delle stazioni già note. Un inquadramento ambientale ed una sintetica descrizione degli aspetti vegetazionali del territorio interessato completano questa nota.

Note tassonomiche e descrizione morfologica

Carex norvegica Retz. [1779]

= *Carex halleri* auct., non Gunnerus [1772]

= *Carex alpina* Sw. ex Lilj. [1798], non Schrank [1789], nec Honck. [1792]

= *Carex vahlii* Schkuhr [1801]

= *Carex angarae* Steud. subsp. *pusteriana* Kalela [1944]

≡ *Carex media* R.Br. subsp. *pusteriana* ("pusterana") (Kalela) W.Schultze-Motel [1969]
 ≡ *Carex norvegica* Retz. subsp. *pusteriana* (Kalela) Chater [1978]

La seguente descrizione deriva soprattutto dall'osservazione dei campioni *in situ* e da quelli raccolti i cui *exsiccata* sono conservati nell'erbario del Museo di Storia Naturale di Milano (MSNM). La carice norvegese (Fig. 1), che ha una distribuzione artico-alpina, è una pianta erbacea perenne, alta 5-25 (38) cm, con breve rizoma e culmo rigido, eretto e trigono. Forma dei cespuglietti con foglie più brevi del fusto e larghe 2-5 mm. L'inflorescenza è formata da 3-4 (raramente 2 o 5) spighe sessili o quasi, di forma perlopiù globosa, addensate all'apice del fusto. Le spighe sono disposte in modo da formare una sorta di capolino trilobato (a forma di "T" rovesciata), con il lobo centrale (spighe superiore) più lungo di quelli laterali; una spighe talora è disposta più in basso a circa 5-10 mm dalle altre ed è sessile o brevemente pedunculata (1-2 mm). La spighe centrale e superiore (7-9 mm), in alto è femminile e in basso è maschile; mentre le spighe laterali e inferiori (3-5 mm) sono completamente femminili. La brattea della spiga inferiore è fogliacea, da eretta a patente e perlopiù superante l'inflorescenza (talora due brattee; di solito solo nel caso di una spighe disposta più in basso rispetto al resto del capolino). Le glume sono bruno-scure (nere), con margine perlopiù scarioso, mentre gli otricelli (1-1,5 x 2-2,5 mm) sono da verdognoli a bruno-chiari con un becco cilindrico di colore più scuro (bruno-nerastro) e portante 3 stimmi (glume e otricelli tendono ad essere patenti rispetto all'asse della spighe).



Figura 1 *Carex norvegica* (foto: Luca Gariboldi)

Carex norvegica è morfologicamente affine a *C. parviflora* Host e *C. media* R.Br. (= *C. angarae* Steud., specie circumpolare assente in Italia), con le quali appartiene alla subsect. *Alpinae* Kalela ex T.V.Egorova della sect. *Racemosae* G.Don [1830](= sect. *Microrhynchae* (Drejer) L.H.Bailey [1885] ≡ sect. *Atratae* (Heuff.) Christ [1886]) (EGOROVA, 1999; REZNICEK, 2001; MURRAY, 2002), che si rivela omogenea anche in base alle sequenze degli ITS (HENDRICHs et al., 2004).

Carex norvegica si distingue molto bene da *Carex parviflora* soprattutto per la forma ed il colore delle spighe e degli otricelli, come evidenziato dalla seguente tabella (Tab. 1):

CARATTERI	<i>Carex norvegica</i>	<i>Carex parviflora</i>
Forma del "capolino"	Piccolo, trilobato, a forma di "T" rovesciata: spighe centrale e superiore più lunga delle laterali e inferiori	Generalm. maggiore, con 3-4 punte: la spighe centrale supera di poco le laterali
Colore del "capolino"	Bruno (bruno-nerastro)	Nero (nero-brunastro), con otricelli a bordo chiaro
Forma delle spighe	Globose (ovaleggianti) e piccole, la centrale più lunga delle laterali e quasi cilindrica	Clavate (acute all'apice e cuneate alla base)
Colore e forma degli otricelli	Da verdognoli a bruni; piccoli (2-2,5 mm) e stretti (1-1,5 mm)	Neri o bruno-scuro con bordo chiaro (giallo-verdastro); grandi (3 mm) e larghi (2 mm); appiattiti
Disposizione glume e otricelli	Quasi patenti rispetto alla rachide della spighe	Eretti rispetto alla rachide della spighe

Tabella 1 Caratteri distintivi tra *Carex norvegica* e *C. parviflora*



Figura 2 *Carex norvegica* e *C. parviflora* (foto: Luca Gariboldi)

Distribuzione in Provincia di Sondrio ed in Lombardia

La prima segnalazione di *Carex norvegica*, in Provincia di Sondrio risale al 1915, quando Ernst Furrer e Massimo Longa pubblicarono il loro "Flora von Bormio". In questo lavoro, su indicazione di Anzi, si segnala la presenza di "*Carex Halleri* Gunnerus (*C. VahlII* Schkuhr., *C. alpina* Sw.)", senza tuttavia confermarne il ritrovamento. Il dubbio

sulla presenza della specie in Valtellina permane (cfr. PIGNATTI, 1982) fino al 2004, quando REINALTER (2004) e WALLNÖFER (2005), segnalano alcune stazioni nel livignasco, tra il Passo del Foscagno e Trepalle. Per quanto riguarda il territorio lombardo *Carex norvegica* è nota ancora in Provincia di Brescia ed in particolare in Alta Val Camonica nel Comune di Ponte di Legno (FENAROLI, 1992).

Sono solo tre (considerando anche il presente ritrovamento), le località lombarde in cui la specie è stata fin'ora rinvenuta. La tabella 2, riassume tutte le stazioni note in Lombardia, evidenziando nell'ultima colonna le osservazioni dirette di uno degli autori (L.G.), avvenute nell'agosto 2007, che riconfermano anche la presenza della specie nel livignasco, entro il costituendo Parco Regionale Lombardo di Livigno e della Valdidentro, e solo in un caso entro il SIC "Passo e Monte Foscagno" (codice sito: IT2040007).

Stazione	Data ritrovamento o pubblicazione	Località	Prov.	Substrato	Riconferma Gariboldi 2007 (Coord. UTM; fuso 32T; datum: ED50)
FENAROLI F.	15/09/1990	Alta Val Camonica (Ponte di Legno) - Contraforti occidentali della Valle delle Messi, versante meridionale del M. Gaviola, nella conca di Caione a 2450 m	BS	Unità Tonale	-
TRIBSCH A. (WALLNÖFER, 2005)	24/08/2000	Valle di Foscagno (Livigno) - 1,2 km NW M. Rocca e 1 km ESE Le Piazze, 2550 m	SO	Filladi di Bormio	Agosto 2007 2534 m Tra Le Piazze-M. Rocca 0592683-5152288
REINALTER R.	2004	Trepalle (Livigno) (Loc. Tee di Pila) - Le Piazze 2210-2500 m	SO	Filladi di Bormio	Agosto 2007 2263 m Tee di Pila - Le Piazze 0591301-5153267
REINALTER R.	2004	Passo di Foscagno (Livigno) - C. Ables (2160-2540 m) - M. Castelletto (2340-2375 m) - Valle di Foscagno (2190 m)	SO	Filladi di Bormio	Agosto 2007 2367 m Valle di Foscagno (tra l'Alpe Rocca e il M. Rocca) 0592683-5151158 (SIC-IT2040007)
GARIBOLDI L.	25/07/2006	Valle di Gavia (Valfurva) Stazione 1 - lungo un torrente su dei terrazzetti più o meno inclinati (2500-2520 m)	SO	Filladi di Bormio	Agosto 2007 2504 m Tra la Valle del Dosegù e le Pale di Tresero 0616498-5136716
GARIBOLDI L.	07/08/2007	Valle di Gavia (Valfurva) Stazione 2 - Sulla scarpata di un solco torrentizio.	SO	Filladi di Bormio	Agosto 2007 2492 m Nei pressi delle Pale di Tresero 0616526-5137124

Tabella 2 Stazioni di *Carex norvegica* in Lombardia.

Per il Trentino sono note solo due stazioni (PROSSER, 1994):

- in alta Val di Rabbi (TN), segnalazione di Prosser & Bronzini del 1993.
- e in Val Pejo (TN), segnalazione di Gelmi e Sardana del 1879, tutt'ora non riconfermata.

Per l'Alto Adige ricordiamo solo alcune stazioni, rimandando, per un approfondimento, al lavoro di WALLNÖFER (1988), il quale esegue un'analisi critica di tutte le citazioni bibliografiche, soprattutto quelle con indicazioni troppo sommarie sulle zone di ritrovamento. Tra le stazioni note citiamo (WALLNÖFER, 1988; 2005):

- Valle di Pinalto (= Penaudtal) in Val Senales (= Schnalstal) a circa 2100-2400 m, nei dintorni dell'alpeggio di Pinalto. Trovata qui già nel 1907 da Heinrich Hand del Mazzetti (campione d'erbario in WU!) (vedi KALELA, 1944).
- Bassa Val Venosta: circa 0,5 km S-SE dall'alpeggio superiore di Marzon, o meglio, 6 Km SE-SSE di Castelbello.
- Sud Tirolo, Val Pusteria, alpeggio di "Prato alla Drava" (= Winnebach); estremità superiori spianate ed allargate di due vallecole, 0,5 km E dello Strickberg, per l'esattezza, 1 km a S del Marchginggele-Berg, a circa 2360 m di altitudine (campione d'erbario N. 12549, 21/07/1995, leg. B. Wallnöfer).
- Sud Tirolo, Varna, presso la cresta dell'alta Arzwendtal (campione d'erbario, 14/08/1905, leg. Dr. A. Heimerl); Sud Tirolo, Varna, pendio erboso di fronte all'alpeggio di Spiluck (= Spiluckeralm) sul sentiero per Burgstallereck (campione d'erbario, 14/08/1905, leg. Dr. A. Heimerl); Arzwendtal in Schalders (campione d'erbario, 06/12 [6.1912], [leg. F.] Beer (3x)).
- Alpi Sarentine orientali (= östlichen Sarntaler Alpen), ad ovest di Bressanone (= westlich von Brixen) (HEIMERL, 1911).

Secondo KALELA (1944) sulle Alpi svizzere, trentine e del Tirolo occidentale è presente *C. norvegica* s.s., mentre sulle Alpi orientali, a partire dal Tirolo sudorientale, si trova la sottospecie endemica *pusteriana*; quest'ultima, tuttavia, rientra nella variabilità della tipica *C. norvegica* (WALLNÖFER, 2005).

Inquadramento geografico-ambientale e vegetazionale delle nuove stazioni

Le nuove stazioni di *Carex norvegica* sono localizzate sul versante destro idrografico della Valle di Gavia, convalle della Valfurva (Alta Valtellina), tra la Valle del Dosegù e la località Pale di Tresero a circa 2500 m s.l.m. (Tab. 2 e Fig. 3). L'area interessata amministrativamente rientra nel Comune di Valfurva in Provincia di Sondrio, ed è compresa completamente entro il settore lombardo del Parco Nazionale dello Stelvio.

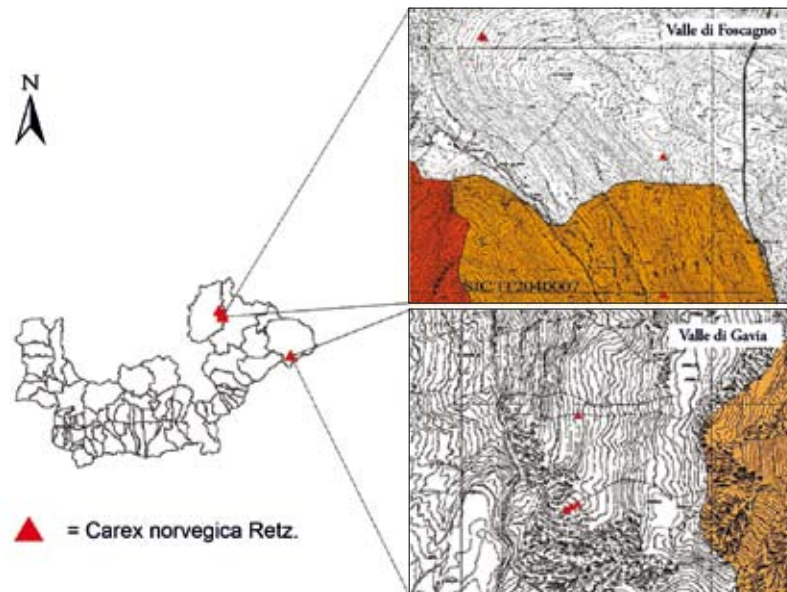


Figura 3 Localizzazione dei siti in Provincia di Sondrio (CTR 1:10000 - modificate)

Il clima del territorio, tipico dell'Alta Valtellina, si inquadra nell'ambito del clima continentale alpino caratterizzato da forti escursioni termiche e precipitazioni concentrate nel periodo estivo.

Sotto il profilo geolitologico (Fig. 4), l'edificio tettonico della Valle di Gavia (come tutta Alta Valtellina) è inquadrabile in sistemi di scaglie, scivolamenti o falde, con movimenti di sovrapposizioni suborizzontali in cui si riconoscono tre sistemi principali appartenenti al Dominio Austroalpino superiore (BONSIGNORE et al., 1970):

- Sistema di Languard
- Sistema di Ortles-Quaternals
- Sistema di Scarl-Umbrail

In particolare nel territorio considerato affiorano le formazioni, formate da rocce metamorfiche, appartenenti al Sistema Ortles-Quaternals e rappresentate soprattutto dalle Filladi di Bormio. Tale formazione è costituita prevalentemente da filladi quarzifere sericitico-cloritiche e da filladi granitiche e cloritiche con locali intercalazioni di lenti o masse di gneiss occhiadini muscovitici (BONSIGNORE op.cit.).

La morfologia del paesaggio è la risultante principalmente degli eventi glaciali avvenuti nel Quaternario, dei processi legati all'ambiente periglaciale e dell'azione fluviale. Sul carattere morfologico della Valle di Gavia hanno anche una forte influenza i processi gravitativi e di dilavamento che hanno dato origine ad ampie zone di degradazione lungo i versanti ed aree di accumulo alla base di essi. L'area interessata, in particolare, è caratterizzata da una serie di terrazzi morfologici e corridoi di valanga (AMBROSI, 2000), oltre a numerosi conoidi o falde detritiche (perlopiù frammiste a depositi morenici e alluvionali), talora incisi dai torrenti glaciali.



Figura 4 Geologia dell'area di studio (BONSIGNORE G. et al., 1970 - modificata)
25- Filladi di Bormio; 30 - Formazione della P.ta di Pietra Rossa

Un quadro schematico e sintetico degli aspetti vegetazionali della Valle di Gavia è rappresentato in figura 5. L'orizzonte vegetazionale in cui ricadono le stazioni di *Carex norvegica* è quello alpino dominato dalle praterie climatiche a *Carex curvula* (*Caricetum curvulae*), che in Valle di Gavia assumono diversi aspetti (*nardetosum strictae*, *hygrocurvuletosum* e *cetrarietosum*) (ANDREIS et al., 2004). In questo orizzonte al curvuleto si alternano i pascoli a *Festuca halleri* (*Festucetum halleri*) e si rinvengono, inoltre, lembi di vegetazione di valletta nivale a salici nani (*Salicetea herbaceae*), di vegetazione a spalliera ad azalea nana (*Loiseleurio-Vaccinietaea*), di vegetazione colonizzatrice di litosuoli acidi (*Androsacion alpinae*) e vegetazioni igrofile dei ruscelli (*Montio-Cardaminetea*) e delle torbiere (*Caricetea fuscae*), questi ultimi tra gli ambienti prediletti della specie in questione.

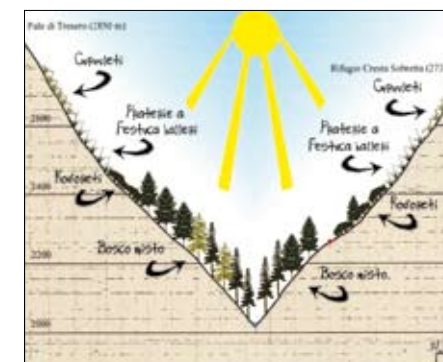


Figura 5 Schema sintetico della vegetazione in Valle di Gavia (PIROLA et al., 2000)

Nella tabella 3, sono riportati i rilievi fitosociologici effettuati in due punti diversi della "Stazione 1" della Valle di Gavia.

	Stazione 1 – A Rilievo	Stazione 1 – B Rilievo	(MUCINA, 1993; OBERDORFER, 1994; 1977; 1978; CREDARO, 1975)	Stazione 2 Elenco floristico
Data	06/08/2007	07/08/2007		07/08/2007
Superficie rilevata (mq.)	16	25		
Quota	2504 m	2513 m		2492 m
Inclinazione	12°	15°-20°		46°
Esposizione	230°	237°		262°
Rocciosità	30%	40%		-
Cop. veg. complessiva	70%	65%		-
Cop. muscinale	50%	40%		-
Specie delle vegetazioni di torbiera, dei torrenti e prati umidi				
Carex norvegica	3	3	Caricion fuscae/Caricion maritimae	x
Selaginella selaginoides	-	r	Caricetalia davallianae	
Saxifraga aizoides	+	1	Cardamino-montion	x
Micranthes engleri (= Saxifraga stellaris)	+	+	Montio-Cardaminetea	
Deschampsia cespitosa	1	2	Molinietalia	x
Carex lachenalii	1	r	Caricion fuscae/Salicion herbaceae	
Specie delle vegetazioni di valletta nivale				
Salix herbacea	+	1	Salicion herbaceae	
Alchemilla pentaphyllea	-	+	Salicion herbaceae	
Cerastium cerastoides	r	-	Salicion herbaceae	
Carex parviflora	r	+	Arabidion caeruleae	x
Luzula alpinopilosa	1	2	Salicetea herbaceae	x
Mutellina purpurea (= Ligusticum mutellina)	1	1	Salicetea herbaceae	

Specie delle praterie alpine				
Oreochloa disticha	-	r	Caricion curvulae	
Juncus jacquinii	r	-	Caricion curvulae	
Silene acaulis	-	+	Caricion curvulae	
Geum montanum	-	r	Nardion strictae	
Agrostis rupestris	1	+	Caricetalia curvulae	
Leucantheropsis alpina	-	+	Caricetalia curvulae	
Bistorta vivipara (= Polygonum viviparum)	1	1	Caricetea curvulae	
Euphrasia minima	1	1	Caricetea curvulae	x
Specie delle vegetazioni dei ghiaioni silicei				
Oxyria digyna	r	+	Androsacion alpinae	
Cardamine resedifolia	r	-	Androsacion alpinae	
Saxifraga bryoides	-	r	Androsacion alpinae.	
Veronica alpina	r	-	Androsacetalia alpinae	
Saxifraga oppositifolia	+	-	Thlaspietea rotundifolii	
Altre				
Carex atrata	r	-	Elynion	
Cirsium spinosissimum	-	1	Rumicion alpini	
Poa alpina	-	+	Poion alpinae	x
Campanula scheuchzeri	-	+	-	
Phleum alpinum	r	-	Poion alpinae	
Vaccinium uliginosum	+	-	Piceetalia	
Pinguicola sp.	(r)	-	-	
Carex frigida		(r)	Caricion davallianae	x
Scorzoneroidees helvetica (= Leontodon helveticus)	(r)	-	Caricetea curvulae	
Agrostis schraderana	-	-	-	x

Tabella 3 Rilievi fitosociologici ed elenco floristico

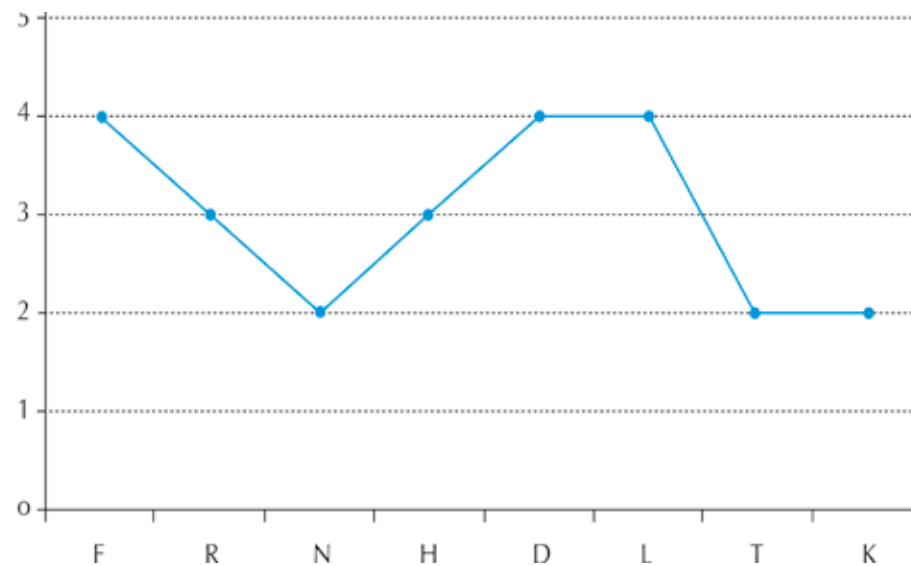


Figura 6 Spettro ecologico delle formazioni a Carex norvegica

Si tratta di fitocenosi erbacee igrofile che si rinvengono perlopiù nei pressi dei torrenti che incidono i depositi detritici e/o alluvionali, più o meno stabilizzati (Fig. 7), ad una quota di circa 2500 m s.l.m., e con esposizione prevalentemente W-SW. Tali formazioni, come dedotto dall'utilizzo degli indici ecologici di LANDOLT (1977) (Fig. 6) e dalle osservazioni in campo, sono impostate su suoli poco evoluti (fatto evidenziato anche dall'elevata copertura muscinale sul substrato pedogenetico), debolmente acidi o neutri (R= 3), umidi o intrisi d'acqua (F= 4) e poco areati (D= 4), soprattutto dopo le precipitazioni ed in primavera in seguito allo scioglimento della neve. Questi suoli sono, inoltre, moderatamente ricchi di humus (H= 3), ma poveri di nutrienti (N= 2), e ciò come conseguenza del lento processo di decomposizione della sostanza organica tipico di questi ambienti, freddi e tendenzialmente asfittici. Il torrente, in particolare nelle aree vicino all'argine, mantiene il suolo costantemente umido e/o intriso d'acqua per tutta la stagione vegetativa; analoga funzione è svolta, man mano che ci si allontana, dai terrazzetti e dalle contropendenze dell'area esaminata. Questi ultimi, infatti, favoriscono l'accumulo di neve e di conseguenza uno scioglimento che si protrae più a lungo. Questo spiega l'abbondanza del contingente dei *Scheuchzeria-Caricetea fuscae*, *Montio-Cardaminetea*, *Molinietalia* e *Salicetea herbaceae*. La presenza di elementi dei *Caricetea curvulae*, *Androsacetalia alpinae* e dei pascoli alpini grassi (*Poion alpinae*), invece si deve alla penetrazione di specie provenienti dalle vegetazioni limitrofe all'area studiata, come le praterie alpine a *Carex curvula*, anche pascolate, e le fitocenosi dei substrati ghiaiosi silicei alla base delle pareti rocciose. Gli elementi dei *Caricetea curvulae* in particolar modo sottolineano la tendenza evolutiva di queste formazioni.



Figura 7 Stazione di Carex norvegica in Valle di Gavia (Foto: Luca Gariboldi)

Conclusioni

La nuova segnalazione di *Carex norvegica* Retz., arricchisce il quadro delle conoscenze floristiche per il territorio lombardo ed in particolare della Provincia di Sondrio dove la carice norvegese rientra nell'elenco dei taxa di particolare interesse fitogeografico; ossia, di quelle entità che presentano attualmente 1-3 stazioni di crescita (specie rarissima) per le quali andrebbero intraprese con urgenza iniziative di conservazione (PAROLO, 2005). La presenza di questa entità nella Valle di Gavia, all'interno di un'area protetta come il Parco Nazionale dello Stelvio, è sicuramente un ottimo punto di partenza per il raggiungimento di tale scopo.

Ringraziamenti – Si ringrazia sentitamente il Dr. Michele Crescentini per aver sponsorizzato la ricerca qui riportata. Si ringraziano, inoltre, il Dr. Gilberto Parolo e il Dr. Filippo Prosser per il materiale bibliografico fornito; il Dr. Maurizio Pavesi e la Dr.ssa Mami Azuma per la traduzione dei testi in tedesco; l'amico Mauro Orlandini per l'aiuto nel lavoro di campo; ed infine si ringraziano i gestori del Rifugio Berni (Valle di Gavia) per l'ottima accoglienza ricevuta e le preziose informazioni sul territorio esaminato.

BIBLIOGRAFIA

- AMBROSI C., CITTERIO M., MORONI A., TURRI S. & VALBUZZI E., 2000 – Osservazioni sulla geologia e la geomorfologia del versante sinistro della Valfurva tra Bormio e la Bassa Val Gavia (Sondrio). Università degli Studi di Milano Dip. di Scienze della Terra. Inedito.
- ANDREIS C., ARMIRAGLIO S., BELTRACCHINI M., CACCIANIGA M., CERABOLINI B., DIGIOVINAZZO P., GIRONI F., LUZZARO A., SALA D. & VERDE S., 2004 - Guida all'escursione sociale 2004 Santa Caterina Valfurva, 7-11 luglio. Università degli Studi di Milano, Inedito.
- BONSIGNORE G., BRAVI C.E., NANGERONI G., & RAGNI U., 1970 – La geologia del territorio della provincia di Sondrio. Edizione amministrazione provinciale di Sondrio.
- CREDARO V. & PIROLA A., 1975. La vegetazione della Provincia di Sondrio. Prov. di Sondrio e Piccolo Credito Valtellinese, Sondrio, 104 pp.
- EGOROVA T. V., 1999 - The sedges (*Carex* L.) of Russia and adjacent states (within the limits of the former USSR). St. Petersburg State Chemical-Pharmaceutical Academy, Missouri Botanical Garden Press, St. Petersburg, St. Louis.
- FENAROLI F., 1992 - Segnalazioni floristiche per il territorio bresciano: 23-40. "Natura Bresciana" Ann. Mus. Civ. Sc. Nat., Brescia, 27:77-84.
- FURRER E. & LONGA M., 1915 - Flora Von Bormio. Beih. Bot. Centralblatt, 33(2):1-112.
- HENDRICH S., MICHALSKI S., BEGEROW D., OBERWINKLER F. & HELMWIG F. H., 2004 - Phylogenetic relationships in *Carex*, subgenus *Vigneae* (Cyperaceae), based on ITS sequences. Pl. Syst. Evol., Wien, 246 (1-2): 109-125.
- HEIMERL A., 1911 - Flora von Brixen a. E. Franz Deuticke, Wien, Leipzig, 321 pp.
- KALELA A., 1944 - Systematische und pflanzengeographische Studien an der *Carex*-Subsektion *Alpinae* Kalela. Ein Beitrag zur Kenntnis der pleistozänen und holozänen Pflanzenwanderungen im holarktischen Raum. Ann. Bot. Soc. Zool. Fenn. Vanamo, Helsinki, 19 (3): I-VI; 1-218.
- LANDOLT E., 1977 - Okologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veeoffentlichungen des Geobotan. Inst. der eidg. Techn., Hochschule Rubel, Zurich.
- MUCINA L. & GRABHERR G., 1993 – Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- MURRAY D. F., 2002 - 26s. *Carex* Linnaeus sect. *Racemosae*. In: *Flora of North America Editorial Committee (edit.): Flora of North America North of Mexico*. Oxford University Press, New York, Oxford, 23 (Magnoliophyta: Commelinidae (in part): Cyperaceae): 401-414.
- OBERDORFER E., 1977 - *Suddeutsche Pflanzengesellschaften*. Gustav Fischer Verlag Stuttgart, vol. 1.
- OBERDORFER E., 1978 - *Suddeutsche Pflanzengesellschaften*. Gustav Fischer Verlag Stuttgart, vol. 2.
- OBERDORFER E., 1994 - *Pflanzen-soziologische Exkursionsflora*. 7. Auflage, Ulmer. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1050 pp.
- PAROLO G., ROSSI G. & FERRANTI R., 2005 - La flora di particolare interesse fitogeografico della provincia di Sondrio: un primo inventario per la sua conservazione. Biogeographia vol. 26: 79-97.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*, Edagricole, Bologna.
- PIROLA A., FAIFER D., GIRONI F., & PIROVANO A., 2000 – Le Valli del Parco Nazionale dello Stelvio in Lombardia. Comitato Lombardo del Parco Nazionale dello Stelvio, Bormio, 160 pp.
- PROSSER F., 1994 – Segnalazioni floristiche tridentine. III. Ann. Mus. Civ. Rovereto, 9 (1993): 115-150.
- REINALTER R., 2004 - Zur Flora der Sedimentgebiete im Umkreis der Südrätischen Alpen, Livignasco, Bormiense und Engiadina'ota (Schweiz-Italien). Denkschriften der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften, Bd. 105 Birkhäuser, Basel/Boston.
- REZNICEK A. A., 2001 - *Sectional Names in Carex (Cyperaceae) for the Flora of North America*. Novon, St. Louis, 11 (4): 454-459.
- TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., BURGESS N. A., MOORE D. M., VALENTINE D. H., WALTERS S. M. & WEBB D. A., 1980 - *Flora Europaea*, 1 ed. Cambridge University Press, Cambridge, 5 (Alismataceae-Orchidaceae).
- WALLNÖFER B., 1998 - *Carex vaginata*, *C. disticha*, *C. norvegica*, *Eriophorum gracile* und 28 weitere Gefäßpflanzen Südtirols. Ber. Bayer. Bot. Ges., München, 59: 75-96.
- WALLNÖFER B., 2005 - Über *Carex melanostachya*, *C. norvegica*, *C. cespitosa* und *C. hartmanii* in Südtirol. Gredleriana, Bolzano, 4 (2004): 413-418.

Lavoro pervenuto il 12.09.07, accettato il 31.10.07