Zeitschrift: Bollettino della Società ticinese di scienze naturali

Herausgeber: Società ticinese di scienze naturali

Band: 89 (2001)

Artikel: Il genere sphagnum (Bryophyta) in provincia di Varese : fattori ecologici condizionanti la distribuzione

Autor: Brussa, Guido

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1003213

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Il genere *Sphagnum* (Bryophyta) in provincia di Varese: fattori ecologici condizionanti la distribuzione

Guido Brusa

Via Corridoni 97, I-21100 Varese

Riassunto: Sono stati analizzati alcuni fattori ecologici che influenzano la distribuzione del genere *Sphagnum* nella provincia di Varese. La maggior parte delle specie è distribuita lungo un gradiente altitudinale che coincide con un gradiente climatico. La vegetazione costituisce un fattore importante, ma è in parte vincolata alla quota.

Abstract: Ecological factors affecting *Sphagnum* distribution in the province of Varese was analysed. Most of the species are arranged along an altitudinal distribution according to a climatic gradient. The vegetation is also an important factor, but it is affected by elevation.

INTRODUZIONE

Le briofite sono un gruppo di vegetali poco conosciuto, soprattutto in Italia. Questo difetto è ancor più accentuato se esaminiamo l'aspetto ecologico dei singoli taxa.

Negli ultimi anni la provincia di Varese è stata oggetto di alcune ricerche che hanno evidenziato la presenza di una ricca flora briologica (BRUSA 1999a, 1999b, 2001, BRUSA & ZAVAGNO 1998), molto simile a quella del Canton Ticino (JÄGGLI 1950) e quindi, annoverabile tra le più floride e peculiari d'Italia.

Tra questi lavori floristici è stata recentemente pubblicata la distribuzione del genere *Sphagnum* (BRUSA 2000). Questo genere di muschi possiede notevole rilevanza ecologica, poiché costituisce uno degli elementi caratteristici delle torbiere e di altre vegetazioni umide (DANIELS & EDDY 1990).

Il presente contributo è un primo tentativo di identificare quali sono i macrofattori che maggiormente influiscono nella distribuzione delle specie del genere *Sphagnum* nell'area oggetto di studio.

MATERIALI E METODI

I dati riportati in BRUSA (2000) sono stati utilizzati come base di lavoro per questo contributo. In ciascuna delle 37 stazioni sono stati esaminati 8 macrofattori potenzial-

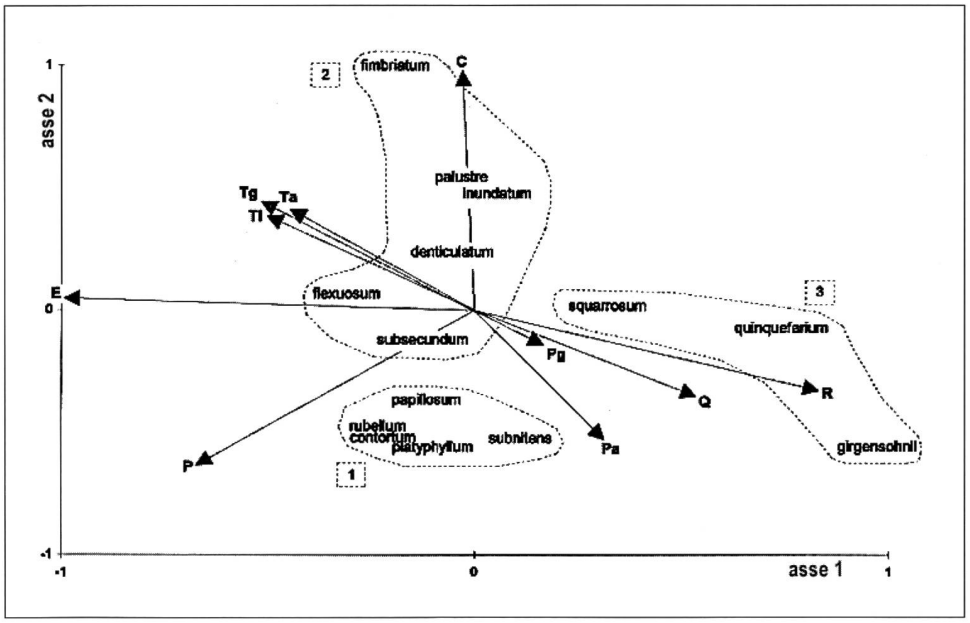

Fig. 1 - Canonical Correspondence Analysis biplot per specie e fattori ecologici. I vettori indicano la direzione di massima variazione del fattore ecologico. Il tratteggio e i numeri identificano i tre gruppi distinti dalla cluster analysis.

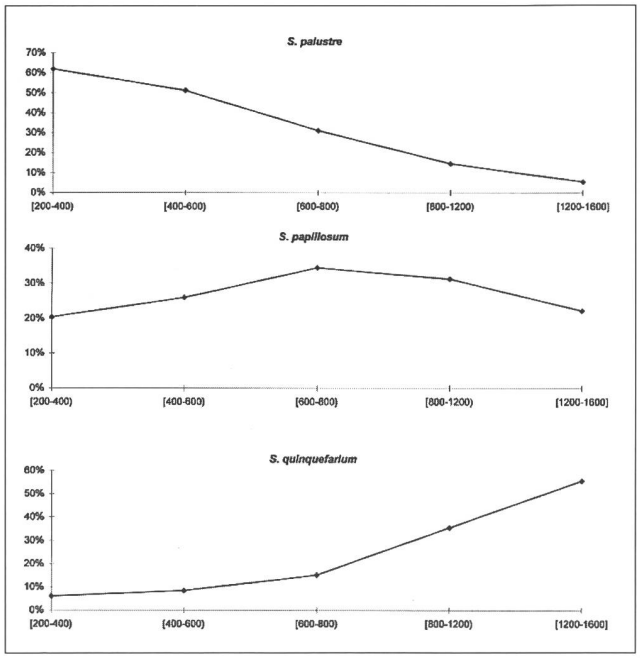

Fig. 2 - Distribuzione di tre specie di *Sphagnum* lungo il gradiente altidudinale. La percentuale indica la frazione di siti occupati in ciascuna classe. L'ampiezza delle prime tre classi altimetriche è di 200 m, nelle restanti due di 400 m.

Tab. 1 - Coefficienti di correlazione di Spearman per ranghi tra i fattori ecologici (ns: non significativo; *: 0.05>p>0.01; **: 0.01>p>0.001; ***: p<0.001).

	Q	E	Pg	Pa	Ta	Tg	Tl	P	R
E	ns								
Pg	+0.62***	ns							
Pa	+0.49***	ns	ns						
Ta	-0.88***	ns	-0.76***	-0.51***					
Tg	-0.89***	ns	-0.67***	-0.63***	+0.90***				
Tl	-0.88***	ns	-0.61***	-0.60***	+0.88***	+0.93***			
P	ns	+0.25*	ns	ns	ns	ns	ns		
R	+0.58***	-0.43***	+0.37**	+0.24*	-0.48***	-0.55***	-0.50***	-0.36**	
C	-0.50***	ns	-0.27*	-0.24*	+0.38**	+0.46***	+0.41***	-0.61***	-0.52***

mente influenzanti la distribuzione nel territorio indagato e più precisamente:

- quota (Q), espressa in m s.l.m.;
- esposizione del sito di raccolta (E), variabile ordinale secondo la scala: 1 (versanti esposti a N), 2 (NE e NW), 3 (E e W), 4 (SE e SW e stazioni pianeggianti) e 5 (S);
- precipitazione media annuale (Pa), variabile ordinale secondo la scala: 1 (precipitazioni <1500 mm), 2 (1500–1900 mm) e 3 (>1900 mm);
- media annuale dei giorni con precipitazioni (Pg), variabile ordinale secondo la scala: 1 (giorni <90), 2 (90-100) e 3 (>100);
- temperatura media annuale (Ta), variabile ordinale secondo la scala: 1 (temperatura <9°C), 2 (9–11°C) e 3 (>11°C);
- temperatura media nel mese di gennaio (Tg), variabile ordinale secondo la scala: 1 (temperatura <-1°C), 2 (-1–0°C) e 3 (>0°C);
- temperatura media nel mese di luglio (Tl), variabile ordinale secondo la scala: 1 (temperatura <19°C), 2 (19–21°C) e 3 (>21°C);
- tipo di vegetazione nel sito di raccolta: P (torbiere intermedie e basse), R (pendii torbosi o rocciosi) e C (vegetazioni palustri arborate o arbustate) (v. BRUSA 2000).

I dati climatici sono stati ricavati da BELLONI (1975). Poiché i valori riportati in questa pubblicazione sono piuttosto attempati in relazioni ai cambiamenti climatici documentanti in aree limitrofe (CORTEMIGLIA 1999), si è preferito utilizzare una scala ordinale arbitraria.

Alcune stazioni presentano più siti in cui è stata accertata la presenza di sfagni. La suddivisione di queste stazioni sulla base delle variabili (Q, E e tipo di vegetazione) acquisite nelle singole aree di raccolta, ha consentito di ottenere 68 siti distinti. I dati così ottenuti sono stati esaminati mediante programmi di analisi multivariata. La classificazione è stata effettuata con il programma SYNTAX (PODANI 1993) sulla matrice specie x sito (indice di Jaccard e minimum variance clustering) e l'ordinamento con CANOCO (TER BRAAK 1991), applicando la Canonical Correspondence Analysis con i fattori ambientali sopra esposti.

In BRUSA (2000) sono riportate 17 specie di *Sphagnum*. Sono state escluse dall'analisi le specie presenti in un solo sito. La var. *inundatum* (Russow) Düll di *S. denticulatum* Brid. è invece stata considerata separatamente dalla var. *denticulatum*. Inoltre, le torbiere in Valganna sono state esaminate disgiuntamente (P.te Inverso, S. Gemolo, L. di Ganna e Pralugano).

Le distribuzioni nella figura 2 sono state ottenute calcolando le frequenze relative al numero di siti occupati in ciascuna classe altitudinale e applicando quindi la perequazione riportata in GERDOL & BRAGAZZA (1994).

La nomenclatura degli sfagni segue CORTINI PEDROTTI (1992).

RISULTATI

Il grafico nella figura 1 mostra il risultato dell'ordinamento e le relazioni tra le specie di *Sphagnum* e le variabili ambientali. Il primo e il secondo asse della CCA interpretano rispettivamente 8.5% e 7.7% della variabilità nella distribuzione delle specie, valori piuttosto bassi, ma comunque decisamente superiori agli altri assi (p.e. l'asse 3 rappresenta solo il 4.0%, in pratica un valore quasi dimezzato rispetto al secondo asse). I vettori rappresentano i fattori ambientali e la lunghezza è correlata al contributo che la variabile fornisce agli assi della CCA (JONGMAN *et al.* 1987). L'asse 1 è fortemente influenzato da quota, esposizione, temperature e tipo di vegetazione (P e R). L'asse 2 è invece caratterizzato da una buona correlazione con tutte le variabili considerate, ad eccezione della media annuale dei giorni con precipitazioni e dell'esposizione.

Dal grafico è evidente che alcune variabili sono correlate tra loro. Nella tabella 1 sono riportati i coefficienti di correlazioni di Spearman per valutare più accuratamente queste relazioni. In particolare, emerge la correlazione tra altimetria e la maggior parte degli altri fattori.

La classificazione ha consentito di individuare tre cluster di specie (il dendrogramma non è riportato). Questi gruppi sono ben differenziati nello spazio ecologico definito dalla CCA, così da poter definire delle aree di pertinenza a ciascuno di essi (tratteggio nella figura 1). Applicando il test U di Mann-Whitney ($p<0.05$), è stato possibile individuare le caratteristiche ecologiche di un gruppo rispetto agli altri due. Il cluster 1 è contraddistinto da specie che vivono in stazioni con elevate precipitazioni, in habitat tipicamente di torbiera e mai in aree boscate. Il secondo gruppo rappresenta sfagni distribuiti a basse altitudini, in stazioni con precipitazioni inferiori e temperature più elevate, preferenzialmente in habitat boschivi ed evitando ambienti aperti. Infine, l'ultimo gruppo è caratterizzato da specie che crescono a quote elevate, dove le precipitazioni sono maggiori e le temperature più basse, su pendii esposti a nord.

La distribuzione altitudinale di alcune specie, in rappresentanza dei tre cluster, è riportata nella figura 2. *S. palustre* L. (gruppo 2) esibisce una nitida riduzione delle presenze passando a quote superiori, in contrasto con la ripartizione altitudinale di *S. quinquefarium* (Lindb. ex Braithw.) Warnst. (gruppo 3), assai raro a bassa quota. *S. papillosum* Lindb. (gruppo 1) possiede invece una distribuzione alquanto uniforme lungo tutto il gradiente altitudinale, con un modesto picco nella classe intermedia.

DISCUSSIONE

La distribuzione delle specie del genere *Sphagnum* sembra essere correlata al gradiente altitudinale. Questa evidenza è stata in passato riscontrata da altri autori in aree limitrofe, come RAFFAELLI (1976) per la Toscana e l'Emilia, GERDOL & BRAGAZZA (1994) per il Sud Tirolo e FELDMEYER-CHRISTE *et al.* (2001) per la Svizzera. Le distribuzioni altitudinali degli sfagni riportate in questi studi sono in massima parte convergenti con quelle osservate nel presente contributo.

Nell'area di studio questo gradiente altitudinale coincide con un gradiente climatico. Dai dati riportati da BELLONI (1975) è possibile quantificare questa variazione, stimando una diminuzione della temperatura di ca. 5°C x 100 m di dislivello ($r=0.84$, $P<0.01$) e un aumento delle precipitazioni di ca. 85 mm x 100 m ($r=0.65$, $P<0.01$). GERDOL & BRAGAZZA (1994) affermano che la maggior parte degli sfagni sembra influenzata dal gradiente altimetrico, ma questa ripartizione è espressione dell'effetto indiretto che il clima esercita sulla distribuzione altitudinale del tipo di torbiera e di microhabitat e non da una risposta diretta delle specie ai fattori climatici. È comunque accertato che il clima ha un ruolo importante nella distribuzione di alcune specie di *Sphagnum* (GIGNAC & VITT 1990).

Anche in questo studio il tipo di vegetazione è legato alla quota (Tab. 1) e ha un importante ruolo nel definire lo spazio ecologico occupato dalla specie (Fig. 1). In generale la vegetazione è condizionata da una molteplicità di fattori ecologici, tra cui rientra sicuramente anche il clima. I tre differenti tipi di vegetazione considerati in questa analisi sono stati esclusivamente individuati su base fisionomica, ma sono pur sempre condizionati nella loro distribuzione da fattori ecologici. È evidente che i tipi R e C sono correlati alla quota e in parte, alla topografia impervia delle aree montuose.

Gli sfagni sono influenzati da due parametri chimico-fisici: la posizione rispetto al livello della falda d'acqua e il grado di trofia dell'habitat (DANIELS & EDDY 1990), quest'ultimo fortemente correlato con il pH (BRAGAZZA 1997). Questi due fattori non sono stati considerati in questa analisi, in quanto occorre disporre di una complessa rete di monitoraggio per ridurre la variabilità delle singole misure durante la stagione vegetativa. La variabilità di questi due fattori ecologici è osservabile anche su piccola scala (microhabitat), come è possibile intuire analizzando l'ordinamento nella figura 1. Il gruppo 1 è costituito da specie prevalentemente di torbiera, ma con una ben distinta preferenza nei confronti di questi due fattori. *S. papillosum* e *S. rubellum* Wilson sono infatti tipici di torbiere intermedie (intermediate mire), all'opposto *S. contortum* Schultz e *S. platyphyllum* (Lindb. ex Braithw.) Sull. ex Warnst. sono in prevalenza diffusi in torbiere basse (fen) (BRUSA 2000, DANIELS & EDDY 1990. FELDMEYER-CHRISTE *et al.* 2001). Questi due habitat sono in generale ben distinti, ma spesso si trovano in stretto contatto (p.e. al L. di Ganna e al M. Cadrigna).

Il microhabitat ha un ruolo fondamentale nella distribuzione delle briofite nell'area di studio (BRUSA in stampa; BRUSA & ZAVAGNO 1998) e in certe condizioni è evidente anche per le specie del genere *Sphagnum*. Situazione rappresentativa è la presenza di *S. girgensohnii* Russow a quota 550 m sulle pendici settentrionali del M. Martica (Valganna), stazione microtermica in cui si accompagna a *Rhododendron ferrugineum*. Questo sfagno è infatti un tipico elemento subalpino delle cenosi della classe *Vaccinio-Picetea* (FELDMEYER-CHRISTE *et al.* 2001).

BIBLIOGRAFIA

BELLONI S., 1975. Il clima delle province di Como e di Varese in relazione allo studio dei dissesti idrogeologici. C.N.R., Fondazione per i Problemi Montani dell'Arco Alpino, Pubblic. n. 99.

BRAGAZZA L., 1997. *Sphagnum* niche diversification in two oligotrophic mires in the southern Alps of Italy. The Bryologist, 100: 507-515.

BRUSA G., 1999a. Two sites for interesting *Grimmiaceae* near the Lake of Lugano (Italian-Swiss border). Journal of Bryology, 21: 73-74.

BRUSA G., 1999b. Briofite. In: Furlanetto D. (Ed.), Atlante della biodiversità nel Parco del Ticino. Como, New Press, pp. 83-97.

BRUSA G., 2000. The *Sphagnum* flora of the prealpine province of Varese, northern Italy. Cryptogamie, Bryologie, 21: 257-265.

BRUSA G., 2001. New sites for the rare moss *Pseudoleskea artariae* Thér. in Italy. Cryptogamie, Bryologie, 22: 145-148.

BRUSA G., in stampa - Distribuzione di briofite termofile nella provincia di Varese (Lombardia, Italia Settentrionale). Informatore Botanico Italiano.

BRUSA G. & ZAVAGNO F., 1998. La flora briologica della Valganna (VA): note su distribuzione ed ecologia. Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali, 86: 29-44.

CORTEMIGLIA G.C., 1999. Serie climatiche ultracentenarie. Col-

lana Studi Climatici in Piemonte - Volume 3. Regione Piemonte - Università di Torino, 92 pp.

CORTINI PEDROTTI C., 1992. Check-list of the Mosses of Italy. Flora Mediterranea, 2: 119-221.

DANIELS R.E. & EDDY A., 1990. Handbook of European *Sphagna*. London, H.M.S.O. 263 pp.

FELDMEYER-CHRISTE E., SCHNYDER N. & BISANG I., 2001. Distributions and habitats of peat mosses, *Sphagnum*, in Switzerland. Lindbergia, 26: 8-22.

GERDOL R. & BRAGAZZA L., 1994. The distribution of *Sphagnum* species along an elevational gradient in southern Alps. Botanica Helvetica, 104: 93-101.

GIGNAC D. & VITT D.H., 1990. Habitat limitations of *Sphagnum* along climatic, chemical, and physical gradients in mires of western Canada. The Bryologist, 93: 7-22.

JÄGGLI M., 1950. Le briofite ticinesi. Muschi ed epatiche. Matériaux pour la Flore Cryptogamique Suisse, vol. X cap. 4.

JONGMAN R.H.G., TER BRAAK C.J.F. & VAN TONGEREN O.F.R., 1987. Data analysis in community and landscape ecology. Wageningen, Pudoc. 299 pp.

PODANI J., 1993. SYN-TAX-pc: Computer Programs for Multivariate Data Analysis in ecology and Systematics. Version 5.0 Budapest, User's Guide - Scientia Publishing.

RAFFAELLI M., 1976. Gli Sfagni Tosco-Emiliani. Webbia, 30: 159-175.

TER BRAAK C.J.F., 1991. CANOCO - a FORTRAN program for canonical community ordination by (partial) (detrended) (canonical) correspondence analysis, principal components analysis and redundancy analysis (version 3.12). Wageningen, Agricultural Mathematics Group.