

Atti del 51° Congresso  
della Società Italiana di Scienza della Vegetazione



**SERVIZI ECOSISTEMICI  
E SCIENZA DELLA VEGETAZIONE**



Bologna, 20-21 aprile 2017

**51° congresso della Società Italiana di Scienza della Vegetazione**

***Servizi Ecosistemici e Scienza della Vegetazione***

**Bologna, 20-21 aprile 2017**

A cura di F. Buldrini, A. Chiarucci, D. Donati, C. Lelli, J. Nascimbene, G. Pezzi, A. Velli

**Patrocinio:**

Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali  
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

**Edito da:**

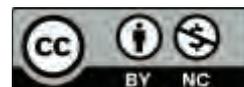
Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali  
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

Co-editore: prof. Alessandro Gargini (Direttore del Dipartimento)

Tutti i contributi presenti nel volume sono stati selezionati e sottoposti a revisione a cura del comitato scientifico del congresso.



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE BIOLOGICHE,  
GEOLOGICHE E AMBIENTALI



ISBN 9788898010677

DOI: 10.6092/unibo/amsacta/5617

Immagine di copertina: affioramento gessoso con vegetazione a *Sedum* spp., tipica dell'habitat 6110\*, presso Tossignano (BO) in località Monte Donato (A. Velli, 2 giugno 2015).

### **Comitato Scientifico**

Alessandro Chiarucci  
Carlo Blasi  
Roberto Venanzoni  
Alicia Teresa Rosario Acosta  
Bruno Enrico Leone Cerabolini  
Juri Nascimbene  
Giovanna Pezzi  
Marina Allegrezza  
Silvia Paola Assini  
Simonetta Bagella  
Marco Caccianiga  
Anna Rita Frattaroli  
Daniele Viciani

Università di Bologna  
Sapienza Università di Roma  
Università degli Studi di Perugia  
Università degli Studi Roma Tre  
Università degli Studi dell'Insubria  
Università di Bologna  
Università di Bologna  
Università Politecnica delle Marche  
Università degli Studi di Pavia  
Università degli Studi di Sassari  
Università degli Studi di Milano  
Università degli Studi dell'Aquila  
Università degli Studi di Firenze

### **Consiglio di Presidenza SISV**

Roberto Venanzoni (Presidente)  
Marina Allegrezza  
Simonetta Bagella (vice Presidente)  
Marco Caccianiga  
Anna Rita Frattaroli  
Daniele Viciani  
Silvia Paola Assini (Segretario)

### **Comitato Organizzatore**

(Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Bologna)

Alessandro Chiarucci  
Fabrizio Buldrini  
Davide Donati  
Chiara Lelli  
Juri Nascimbene  
Giovanna Pezzi  
Andrea Velli

### **Segreteria**

Fabrizio Buldrini ([fabrizio.buldrini@unibo.it](mailto:fabrizio.buldrini@unibo.it))  
Silvia Paola Assini ([silviapaola.assini@unipv.it](mailto:silviapaola.assini@unipv.it))

Si ringraziano Cecilia Cacciatori, Marco D'Agostino e Guglielmo Persiani per la preziosa collaborazione e l'aiuto prestato durante la preparazione e lo svolgimento del congresso.

# Environmental and spatial variables driving plant species composition in mountain wetlands of central-northern Apennines (Italy)

Claudia Angiolini<sup>1</sup>, Daniele Viciani<sup>2</sup>, Gianmaria Bonari<sup>1</sup>, Alessandro Bottacci<sup>3</sup>, Paola Ciampelli<sup>4</sup>, Giovanni Quilghini<sup>5</sup>, Antonio Zoccola<sup>4</sup>, Vincenzo Gonnelli<sup>6</sup>, Lorenzo Lastrucci<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Life Sciences, University of Siena. Via P.A. Mattioli 4, I-53100, Siena, Italy

<sup>2</sup> Department of Biology, University of Florence. Via G. La Pira 4, I-50121, Florence, Italy

<sup>3</sup> Comando Unità per la Tutela Forestale, Ambientale e Agroalimentare Carabinieri. Via G. Carducci 5, I-00187 Roma, Italy

<sup>4</sup> Ufficio Territoriale Carabinieri per la Biodiversità di Pratovecchio. Via D. Alighieri 41, I-52015 Pratovecchio-Stia (Arezzo, Italy)

<sup>5</sup> Ufficio Territoriale Carabinieri per la Biodiversità di Follonica. Via Biccocchi 2, 58022 Follonica (Grosseto, Italy)

<sup>6</sup> Istituto Professionale di Stato per l'Agricoltura e l'Ambiente "A.M. Camaiti". Loc. Belvedere, I-52036 Pieve S. Stefano (Arezzo, Italy)

Conservation and effective sustainable management of mountain wetlands requires a good knowledge of both local environmental drivers and territorial variables at the landscape scale. In this study, we try to answer to the following questions: (i) What are the main environmental factors driving species composition at the local scale? (ii) What are the differences in environmental variables controlling plant assemblage between palustrine and lacustrine wetlands? (iii) What is the role of spatial factors in determining the variation in plant species composition of mountain wetlands? To address these questions, we used a vegetation plot dataset sampled at 48 mountain wetlands in central-northern Apennines (central Italy, Southern Europe), corroborated with environmental and spatial variables derived by GIS (altitude, rainfall, temperature, substrate type, woody vegetation proximity). We also considered others parameters recorded in the field, including wetland sizes and water depth. The significance of the environmental variables was tested with the Canonical Correspondence Analysis (CCA) ordination technique. Partial Mantel test was used to calculate the partial correlation between species and ecological matrices, checking for any spatial effects. CCA results indicated that three factors – water depth, substrate type and altitude – sufficiently explain the patterns of plant species assemblage in mountain wetlands, highlighting a gradient from helophytic to hydrophytic communities along the first axis. The results of separated CCAs, performed for two types of wetlands, showed that floristic variation in lacustrine wetlands is mainly related to altitude, rainfall, temperature, two substrate types and water depth; while in palustrine wetlands it is related only to one substrate type and rainfall. Partial Mantel test showed that mountain wetland vegetation was associated with variation in substrate type, but not directly with sample spatial locations. Considering that substrate types, water depth and climatic factors drive plant species composition in Apennines humid ecosystems, our results may have important implications for conservation and management of such wetland plant communities, especially in a perspective of the ongoing climate change.