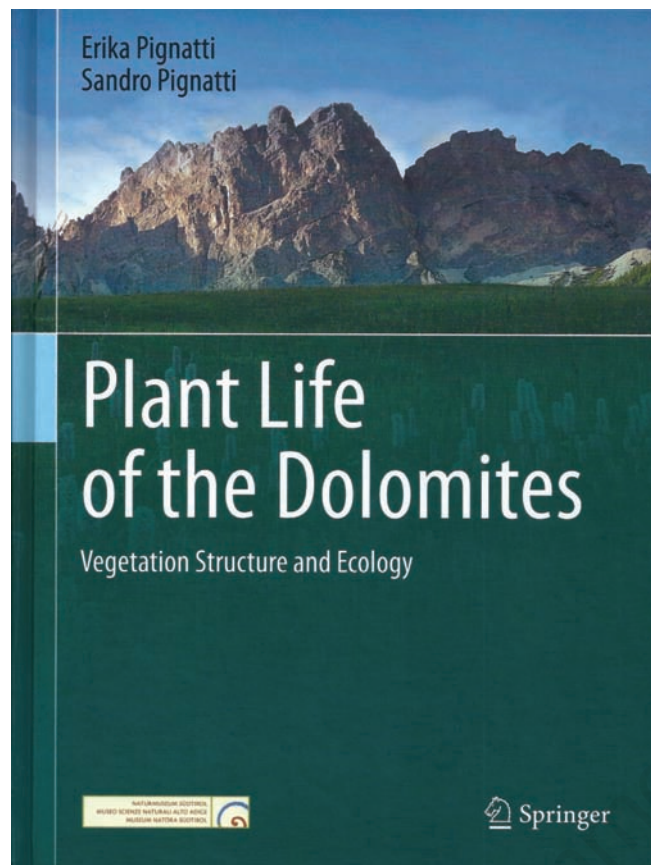


## Book reviews



### **Plant Life of the Dolomites. Vegetation Structure and Ecology** Erika Pignatti, Sandro Pignatti

Publication of the Museum of Nature South Tyrol, 8  
XXXVII, 769 p., 503 illus., 487 illus. in color  
ISBN 978-3-642-31043-0  
Springer, 2014

Fabrizio Martini

Fabrizio Martini, Via F. Fortunio 10, 34141 Trieste, Italia  
E-mail: fbrz.mrtn@gmail.com

© 2014 Fabrizio Martini

Received: 13<sup>th</sup> October 2014  
Accepted for publication: 13<sup>th</sup> November 2014

Complexity – this is the concept that permeates *Plant Life of the Dolomites*, the mighty endeavour of Erika and Sandro Pignatti: the topic is complex, the approach is complex, the methodology and development are complex, and the conclusions are complex. Despite this, the discussion unfolds with clarity in its analysis and richness in its content, beginning from the impressive amount of data on which the whole of its scientific edifice rests. Started in 1960 and published in 2014, the work is the result of 54 years of research and reflection on how to describe and interpret the botanical landscape of the Dolomites, that mountainous area preeminent amongst many, famous for its incomparable beauty and unique for the naturalistic content, landscapes, historical and artistic memories, traditions, activities and human vicissitudes it is custodian of.

The scientific content of this book – which is written as if a compendium to an ideal excursion up the Dolomites – is flanked by glances into the world and culture of the people living on these mountains. However, many of the concepts discussed are extendable to other parts of the Alps, so much so that the “Pale Mountains” become an opportunity to deal with more far-reaching issues.

The narrative journey, which is marked by a profound ecological footprint, starts from a description of the vas-

Complessità. È un concetto che permea l'intero, poderoso lavoro di Erika e Sandro Pignatti *Plant Life of the Dolomites*. Complesso è l'argomento, complesso l'approccio, complessi la metodologia e lo sviluppo, complesse le conclusioni. Malgrado ciò, il discorso si snoda con chiarezza di analisi e ricchezza di contenuti, a partire dall'imponente mole di dati sulla quale poggia l'intero edificio scientifico. Iniziato nel 1960 e pubblicato nel 2014, il lavoro è dunque frutto di 54 anni di ricerche e riflessioni per descrivere e interpretare il paesaggio vegetale delle Dolomiti, l'area montuosa celebre per l'incomparabile bellezza, prima fra tante, unica per l'insieme di contenuti naturalistici e paesaggistici, memorie storiche e artistiche, tradizioni popolari, attività e vicende umane che custodisce.

Il libro, che si propone come il compendio di un'ideale ascensione sulle Dolomiti, sviluppa contenuti scientifici ai quali si affiancano partecipi sguardi sul mondo e sulla cultura delle genti di montagna. Molti dei concetti esposti sono peraltro estensibili ad altre parti delle Alpi, sicchè i “Monti Pallidi” divengono occasione per affrontare anche tematiche di più vasta portata.

Il cammino narrativo, contrassegnato da una profonda impronta ecologica, inizia dalla flora vascolare – la com-

cular flora – the area's primary component, comprising about 2,300 species, that is to say more than 1/5 of the flora of the whole of Europe – goes on to define 106 plant communities (phytocoenoses) and their habitats, and finally arrives at the highest and most comprehensive level of understanding of the botanical phenomenon – the ecosystem of the landscape.

In addition to a detailed introductory chapter, the book includes sections dedicated to six habitats described in order of altitude. These are: the anthropogenic habitats; the forests and meadows of the valley floor and mountain; subalpine coniferous forests; the alpine grasslands on acid, dolostone and limestone substrates; and finally the vegetation of screes, cliffs and snow-beds. A synopsis and interpretation of the data is given in the seventh section, whereas the final part of the book develops a comprehensive set of conclusions.

Each of its six descriptive sections is introduced by an overview of its content aided with the use of ecograms, analytical frameworks and synoptic tables of plant communities. The ecograms give the distributions of the ecological associations in relation to climate and altitude; the easily interpretable diagrams allow immediate comparisons to be made between the various habitats described in the book. The analytical frameworks (dendrograms) allow the reader to grasp at a glance the diversity expressed by the plant communities; they consist of a continuous series of ramifications that, starting from the first 12 relating to anthropogenic environments, extend to all 106 phytocoenoses reported. In these charts, the interaction of physiognomical, geological (type of substrate), biological (plant forms) and geographical (altitude) characteristics permits easy understanding of the botanical associations. Finally, the tables allow comparisons to be made between the botanical and structural compositions of the different plant communities.

Each of the 106 phytocoenoses described are characterised on the basis of their main features relating to habitat, geology, structure, physicochemistry, botanical composition, biology, infracoenotic articulation, regional and general distribution, taxonomy and syntaxonomy, origin and dynamic trend, conservation status, risk of loss of natural and cultural heritage, conservation, and management. The information is handled smoothly, allowing easy comparisons to be made between the plant communities but at the same time maintaining an effortless and continuous thread between the different parts of the discussion. Although each section or chapter is independent, they form a uninterrupted flow of information that is, for example, horizontal for comparisons between plant communities or ecograms, and vertical for connections with superior levels of complexity.

Reference to the presence of humans – which have harmoniously shaped the landscape – is continual. The authors frequently stress the importance of the cultural heritage that has been passed on from generation to generation and sublimated in the architecture of the permanent dwellings and seasonal structures linked to the agrosilvo-pastoral activities, from the simplest artefacts (e.g., drywalls) to more complex ones, all of which attest the eurythmic insertion of man and his activities into the

ponente primaria, rappresentata da circa 2300 specie, più di 1/5 della flora dell'intera Europa – per estendersi alle comunità vegetali (106 cenosi descritte) e agli *habitat*, approdando infine al livello più elevato e comprensivo del fenomeno vegetale, espresso dal paesaggio nel suo insieme (ecosistema).

L'articolazione del volume comprende, accanto a un dettagliato capitolo introduttivo, sei parti dedicate ad altrettanti *habitat* che si snodano, come detto, secondo un criterio altitudinale (*habitat* antropogeni, foreste e prati dei fondivalle e montani, foreste di aghifoglie subalpine, praterie alpine su sostrati acidi, su dolomie e calcari, per giungere alla vegetazione dei macereti, delle rupi e delle vallette nivali). La settima parte costituisce il momento di sintesi e d'interpretazione dei dati, e infine l'ultima parte sviluppa un'articolata serie di conclusioni.

Ognuna delle sei parti descrittive è introdotta da uno sguardo generale sui contenuti attraverso un ecogramma, un quadro analitico e una tabella sinottica delle cenosi. L'ecogramma rappresenta la distribuzione delle associazioni su base ecologica in rapporto al clima e all'altitudine, sfruttando un'immagine di facile comprensione che permette un immediato confronto con situazioni descritte in altre parti del libro. Il quadro analitico (dendrogramma) offre la possibilità di afferrare con uno sguardo l'articolazione in fitocenosi dell'*habitat* trattato e consiste in una serie continua di ramificazioni che, partendo dalle prime 12 relative all'ambiente antropogeno, si estende fino a comprendere, *habitat* dopo *habitat*, tutte le 106 cenosi descritte. In questi schemi, un gioco di caratteri di volta in volta fisionomici, geologici (tipo di sostrato), biologici (forme biologiche) e geografici (altitudine) consente un facile approdo all'associazione vegetale. La tabella sinottica permette invece una comparazione fra le composizioni floristiche e strutturali delle diverse fitocenosi.

Ciascuna delle 106 cenosi viene descritta in una scheda comprendente una molteplicità di paragrafi in cui si argomentano le principali caratteristiche legate ad *habitat*, geologia, struttura, parametri chimico-fisici, composizione floristica particolare, parametri biologici, articolazione infracenotica, distribuzione regionale e generale, note tassonomiche e sintassonomiche, origini e tendenze dinamiche, livello di minaccia e conseguente rischio di perdita del retaggio paesaggistico e culturale, conservazione e gestione. L'informazione è gestita in modo fluido, così da permettere un'agevole comparazione fra cenosi e nel contempo rendendo scorrevole e continuo il filo del discorso fra parti diverse della trattazione. Ogni paragrafo o capitolo, pur rappresentando un insieme a sé stante, costituisce nel contempo una tappa nel flusso continuo di informazioni (ad esempio, orizzontale nel confronto fra cenosi oppure ecogrammi, verticale nella ricerca dei collegamenti con i livelli di complessità superiori).

Il richiamo alla presenza umana, che ha modellato armoniosamente il paesaggio, è continuo. Gli Autori sottolineano di frequente l'importanza dell'eredità culturale trasmessa di generazione in generazione, sublimata nell'architettura delle dimore permanenti e stagionali legate alle attività agrosilvo-pastorali, dai manufatti più semplici (muri a secco) a quelli più complessi, come testimonianze dell'inserimento euritmico dell'uomo e delle sue attività

environment. In this sense, the observations linking scientific aspects (e.g., seasonal habitus of *Gentianella* or *Euphrasia*; evolution of pastoral soils) with anthropological ones (e.g., haymaking; feeding of livestock; production of manure; application of fertiliser; production quality of the meadows) are eloquent.

Issues that deserve particular attention are highlighted by grey boxes. These include a discussion on the hypothesis given in “*Foresta giapponese*” by V. Pegolera, which suggests a link between the underlying causes of the comparable outcomes in geographical areas as diverse as the Dolomites and Japan. The search for the primary determinants of current conditions is a key point of discussion in the book, and aims to tie the appearance of the landscapes to reasons that generated them.

The processing of the impressive mosaic of accumulated data is comprehensively summarized in a number of significant points on the relationships between types of vegetation and on a variety of elements such as the bioclimate and physicochemical factors. Amongst the most interesting issues, we call attention to a new model for the assessment of the relationship between the climate and its products, expressed by living systems, in terms of energy flow. The model takes its cue from a well-known assumption: the decrease in temperature as a function of increasing altitude. But, as the authors point out, this assumption cannot be transferred linearly to vegetation, which, in contrast to physical factors that vary in a continuous way, shows clear discontinuity. This is particularly evident, for example, in the transition between deciduous and coniferous forests, or between the latter and alpine shrubland or grassland. Thus, the model is used to introduce the concept of the “scenario”, intended as an area in which the different types of vegetation are the result of exceeding thresholds of physicochemical factors – the forges of the landscape.

The study of energy flow with physical methods leads to an initial level of understanding of the phenomenon as a coherent and deterministic process. However, the inclusion of living beings (i.e., species and communities of plants and animals) reveals the discontinuity and multiplicity of the components associated with the feedback mechanisms. The vegetation is thus part of a complex system that persists in a state of non-equilibrium and that uses solar energy to activate self-organizational processes. This leads us to the concept of phytocenosis through an understanding of the action of general, external factors, such as solar radiation or the chemical makeup of the substrate: the vegetation layer evolves from these initially independent factors, and once established, generates a series of new (independently variable) qualities that characterise a higher organisational level, such as homeostasis, resilience and adaptive capacity.

Thus, the foundation is laid to propel the discussion beyond plant communities to the study of landscape systems, i.e., the vegetation complexes of the different areas of the Dolomites. This final level is the highest and most intricate that botany can aim for. It leverages all of the previous steps to arrive at its conclusive synthesis, a new paradigm – in the words of the authors – that constitutes an example of the approach to complexity.

nell’ambiente. In questo senso sono eloquenti le osservazioni che legano gli aspetti scientifici (*habitus* stagionale in *Gentianella* o *Euphrasia*; evoluzione dei suoli nei pascoli) con quelli antropologici (fienagione, alimentazione del bestiame, produzione di stallatico, concimazione, qualità produttiva dei prati stabili).

L’inserimento di particolari tematiche, evidenziate da uno sfondo grigio, sottopongono al lettore situazioni peculiari che meritano attenzione, come ad esempio la “Foresta giapponese” della V. Pegolera, in cui si suggerisce un collegamento fra cause remote che hanno condotto in aree geografiche tanto diverse come le Dolomiti e il Giappone a fenomeni attuali confrontabili. La ricerca delle cause remote di situazioni in atto è uno dei punti cardine della trattazione, nel proposito di legare la percezione delle forme del paesaggio ai motivi che le hanno generate.

L’elaborazione dell’imponente mosaico di dati sfocia in un’articolata sintesi i cui temi fondamentali riguardano i rapporti fra la vegetazione e una serie di elementi quali bioclimate e fattori chimico-fisici. E appunto fra gli aspetti più interessanti ci sembra di poter sottolineare la proposta di un nuovo modello per interpretare le relazioni fra il complesso climatico e i suoi prodotti, espressi dai sistemi viventi, in termini di flusso energetico. Il modello trae lo spunto da un assunto ben noto: il decrescere della temperatura in funzione dell’aumento di quota. Ma, sottolineano gli Autori, tale presupposto non può venir trasferito linearmente alla vegetazione che, contrariamente ai fattori fisici che variano in modo continuo, mostra evidenti discontinuità, che si manifestano con particolare evidenza ad esempio nel passaggio fra foresta di latifoglie e di aghifoglie o tra quest’ultima ed arbusteti o praterie alpine. Ecco quindi che il modello serve per introdurre il concetto di “scenario”, inteso come luogo dove tipi diversi di vegetazione sono il risultato del superamento di valori soglia dei fattori fisico-chimici: la fucina del paesaggio.

Lo studio del flusso energetico attraverso metodi fisici porta a un primo livello di conoscenze che rende possibile la sua interpretazione come un processo coerente e deterministico. L’inserimento di esseri viventi (specie e comunità vegetali o animali) evidenzia tuttavia discontinuità e molteplicità di componenti connessi a meccanismi di retroazione. La vegetazione è cioè parte di un sistema complesso, che persiste in una condizione di non equilibrio utilizzando energia solare per attivare processi di auto organizzazione: si perviene dunque alle fitocenosi attraverso l’azione di fattori esterni a carattere generale, come la radiazione solare o la natura chimica del sostrato, condizioni iniziali indipendenti a partire dalle quali si sviluppa il processo di evoluzione del manto vegetale il quale, una volta instauratosi, sviluppa una serie di nuove qualità (variabili indipendenti) come omeostasi, resilienza e capacità adattativa che caratterizzano un livello organizzativo superiore.

Ecco dunque gettate le fondamenta per spingere il discorso oltre le cenosi vegetali, verso lo studio dei sistemi paesaggistici, ossia dei complessi di vegetazione nei diversi settori delle Dolomiti. È l’ultimo livello, il più elevato e complesso cui lo studio della vegetazione possa mirare. Esso sfrutta tutti i precedenti passi per approdare alla sintesi conclusiva, un nuovo paradigma, secondo le parole degli Autori, che costituisce un esempio di approccio alla complessità.

At this point it remains only to draw the final conclusions, which the authors present as a concentration of information flowing from argument to argument, finally condensing in a humanistic vision (cultural ecology) of the Dolomites as a biological and cultural heritage that belongs to the whole of humanity and that is endangered by all kinds of threats. In this sense, the table included in the final pages brings the current state of affairs sharply into focus: only from the phytocoenotic point of view, as many as 18 plant associations (17% of the total) are at an immediate risk of extinction!

As the authors highlight in the epilogue, although the book is a compendium of the current awareness on the Dolomites, there is definitely room for the acquisition of new understanding: similarly to the end of one chapter foreshadowing the beginning of the next, so does acquired scientific knowledge represent both a point of arrival and a springboard for further leaps forward.

Giunti a questo punto non resta che trarre le conclusioni, che gli Autori espongono come in un distillato d'informazioni che fluisce argomento dopo argomento per condensarsi infine in una visione umanistica (ecologia culturale) delle Dolomiti quali eredità biologica e di civiltà che appartiene a tutta l'umanità, ma che minacce di ogni tipo contribuiscono a insidiare nel tempo. In questo senso la tabella inserita nelle pagine conclusive mette a fuoco un'immagine della situazione ai nostri giorni. Solo dal punto di vista cenotico, ben 18 associazioni vegetali (17% del totale) corrono un pericolo immediato di estinzione!

Come gli Autori pongono in evidenza nell'epilogo, sebbene il libro rappresenti la *summa* delle conoscenze attuali sul paesaggio dolomitico, c'è sicuramente spazio per nuove acquisizioni poiché, così come la conclusione di un capitolo prelude all'inizio di un altro, allo stesso modo anche le conoscenze scientifiche acquisite rappresentano al tempo stesso un punto d'arrivo e il trampolino per un ulteriore balzo in avanti.

Non-commercial use only