

## Bryophyte ecology and conservation in the Troodos Mountains, Cyprus

Stefan KAUFMANN & Christian BERG

**Abstract:** KAUFMANN, S. & BERG, C. 2014. Bryophyte ecology and conservation in the Troodos Mountains, Cyprus. – *Herzogia* 27: 165–187.

In comparison with other Mediterranean islands, only little is known about the bryophyte flora of Cyprus. Based on data from about 1000 bryophyte samples in the Troodos National Forest Park in spring 2010, we attempt to determine (1) the main characteristics and importance of the bryophyte flora of the Troodos Mountains, (2) the ecological variables responsible for the occurrence of bryophytes, (3) the contribution of the bryophyte flora to nature conservation concepts and, (4) current and future threats to the bryophyte flora of the area. The Troodos National Forest Park contains a substantial proportion of the primary Mediterranean coniferous forests. We collected bryophyte presence and ecological data in 172 ten square meter data plots. We found 113 bryophyte species; most of them were slightly basio-phytic, mesophile to slightly drought resistant and moderate thermophilous. Some species, like *Fissidens kosaninii*, *Grimmia ungeri*, *Oncophorus dendrophilus*, *Orthotrichum ibericum*, *Orthotrichum tortidontium*, *Syntrichia handelii* or *Zygodon catarinói* are biogeographically interesting, because they can be considered as European endemics. The species number per plot depends on the structural diversity of the plots, and shows some correlation with altitude and slope inclination. Species composition is mainly explained by altitude and the macro-exposition of the habitat. Mean annual precipitation and the Aridity Index are important as well, but collinear with altitude. It is evident that the bryophytes in the Troodos Mountains prefer northerly expositions and locations of higher humidity. Sheltered microclimates enable the bryophytes to colonize areas with lower humidity. The Troodos Mountains represent a highly isolated, extraordinary hotspot for bryophytes, with importance for the whole eastern Mediterranean basin. All habitats in the Troodos National Forest Park belong to protected habitats of the EU Habitats Directive. Our results contribute to the characterization of these habitats. We could not find any substantial anthropogenic threat for the bryophyte flora in the Troodos Mountains. Forest fires and global warming are the most important threat for the bryophyte flora. An upward shift of the species can be assumed, but our results further suggest the possibility that bryophytes move to cooler, north-exposed microhabitats. This underlines the importance of relief, habitat diversity and structural variety for bryophyte conservation strategies.

**Zusammenfassung:** KAUFMANN, S. & BERG, C. 2014. Ökologie und Schutz der Moose im Troodos-Gebirge (Zypern). – *Herzogia* 27: 165–187.

Im Vergleich mit anderen Mittelmeerinseln ist über die Moosflora von Zypern nur wenig bekannt. Nach sechs Wochen Feldarbeit im Troodos National Forest Park im Frühjahr 2010 fragen wir erstens nach den grundlegenden Charakteristika und der Bedeutung der Moosflora des Troodos-Gebirges, zweitens nach den wichtigsten ökologischen Variablen, welche das Vorkommen der Moose bestimmen, drittens nach dem Beitrag der Moosflora für Naturschutz-Konzepte und viertens nach aktuellen und zukünftigen Gefährdungen der Moosflora des Gebietes. Der Troodos National Forest Park enthält einen nicht unerheblichen Teil naturnaher, primärer Nadelwälder im gesamten Mittelmeerraum. Wir sammelten bryofloristische und ökologische Daten von 172 Aufnahmeflächen von 10 m<sup>2</sup> Größe. Die meisten der 113 gefundenen Moosarten sind schwach basenliebende, mesophile bis leicht trockenresistente, schwach wärmeliebende Sippen. Einige Arten, wie *Fissidens kosaninii*, *Grimmia ungeri*, *Oncophorus dendrophilus*, *Orthotrichum ibericum*, *Orthotrichum tortidontium*, *Syntrichia handelii* oder *Zygodon catarinói* sind biogeographisch interessant. Die Artenzahl pro Sammelfläche ist abhängig von der Strukturvielfalt und zeigt eine gewisse Korrelation mit der Seehöhe und der Hangneigung. Die Artenzusammensetzung wird vor allem von der Seehöhe und der Makroexposition des Lebensraumes erklärt. Der ebenfalls wichtige mittlere Jahresniederschlag und der Ariditäts-Index sind kollinear mit der Seehöhe. Viele moosreiche Standorte im Troodos-Gebirge liegen in

---

nördlicher Exposition. Dieser Trend ist in Gebieten höherer Aridität besonders deutlich. Das Troodos-Gebirge ist ein sehr isolierter, außergewöhnlicher Moos-Hotspot mit Bedeutung für den ganzen östlichen Mittelmeerraum. Alle Lebensräume im Troodos National Forest Park gehören zu geschützten Lebensräumen der FFH-Richtlinie. Unsere Ergebnisse können zur Charakterisierung dieser Lebensräume beitragen. Eine stärkere anthropogene Bedrohung der Moosflora im Troodos-Gebirge konnten wir nicht nachweisen. Waldbrände und die globale Erwärmung stellen die größten Bedrohungsfaktoren für die Moosflora dar. Eine Aufwärtswanderung der Arten wird dabei allgemein angenommen, aber unsere Ergebnisse legen nahe, dass die Moose auch auf kühlere, nord-exponierte Mikrohabitate in der gleichen Höhenstufe ausweichen könnten. Dies unterstreicht die Bedeutung der Reliefenergie, der Habitat-Diversität und der Strukturvielfalt eines Gebietes für Erhaltungsstrategien von Moosen.

**Key words:** Biogeography, endemism, Aridity Index, Habitats directive, global warming, forest fire, upward shift, microclimate.