

## L'IMPORTANZA DELLA STABILITÀ ATTRAVERSO IL TEMPO NELL'INFLUENZARE LA DISTRIBUZIONE DELLA RICCHEZZA DI ENDEMISMI

Gabriele Casazza\*, Luigi Minuto e Dagnino Davide – \*[gabriele.casazza@unige.it](mailto:gabriele.casazza@unige.it)

**Introduzione e obiettivi** – Il cambiamento climatico è una delle principali minacce alle piante endemiche, in particolare modo negli ecosistemi montani che spesso hanno un alto numero di endemismi. Vari studi suggeriscono che gli attuali centri di endemismo si trovino in aree in cui la complessità della topografia montana ha mitigato gli effetti dei cambiamenti climatici passati e dove probabilmente mitigherà gli effetti di quelli futuri.

**Metodi** – Al fine di valutare la stabilità climatica abbiamo esaminato i cambiamenti nella distribuzione dei tipi climatici di Köppen dall'ultimo periodo interglaciale al presente. Inoltre, usando i modelli di distribuzione delle specie, abbiamo proiettato la nicchia climatica di 100 piante endemiche o subendemiche delle Alpi Sud-occidentali (circa il 60% di tutte le piante endemiche e subendemiche) nel passato (ultimo interglaciale, ultimo massimo glaciale e medio Olocene) e nel futuro (2070 usando sia uno scenario pessimistico sia uno ottimistico).

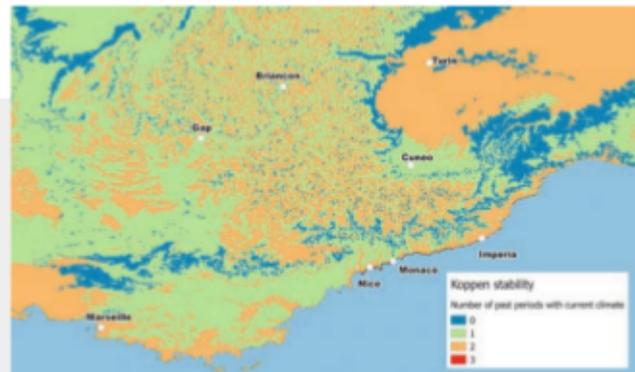
**Risultati** – Attualmente la maggior ricchezza di endemismi (sia potenziale sia nota) si riscontra nelle aree climaticamente stabili durante il passato. La ricchezza nei tempi passati è correlata significativamente con la ricchezza attuale sia potenziale sia nota. Similmente, la ricchezza potenziale futura è correlata significativamente sia con la ricchezza attuale sia con

la stabilità nel passato. Inoltre, gli endemismi delle Alpi Sud-occidentali subiranno una drastica riduzione del loro areale distributivo (65.5% e 82.3% rispettivamente nello scenario ottimistico e in quello pessimistico) che non sarà controbilanciata da una migrazione in aree adiacenti a causa della bassa capacità di dispersione delle specie.

**Conclusioni** – I nostri risultati suggeriscono che, nonostante in futuro i microrifugi rimarranno relativamente stabili e manterranno alti livelli di diversità, il numero di endemismi per unità di superficie si ridurrà considerevolmente poiché gli endemismi non riusciranno a migrare a una velocità sufficiente per seguire i cambiamenti climatici futuri.

**Parole chiave:** Alpi Sud-occidentali, cambiamento climatico, modelli di distribuzione delle specie, rischio di estinzione.

Stabilità dei tipi climatici di Köppen nel tempo. I colori indicano il numero di periodi passati in cui era presente il clima attuale. Blu = mai presente, rosso = presente in ogni momento.



Stability of Köppen climates over time. The colors indicate the number of past periods in which the current climate was present. Blue = never present, red = present over all times.

### THE IMPORTANCE OF STABILITY THROUGH TIME IN AFFECTING THE GEOGRAPHICAL PATTERN OF ENDEMISM RICHNESS

Gabriele Casazza\*, Luigi Minuto and Dagnino Davide  
\* [gabriele.casazza@unige.it](mailto:gabriele.casazza@unige.it)

**Background and Aims** – Climate change is one of the greatest threats to plant endemisms, particularly in mountain ecosystems that often show a high rate of endemism. Studies suggest that current centers of endemism are typically located in areas where the rugged mountainous topography buffered the effect of past climate changes and will probably buffer also the future changes.

**Methods** – To evaluate climatic stability, we assessed shift in distribution of Köppen climatic types from last interglacial to present. Using species distribution models, we projected the climatic niche of 100 plant species endemic or subendemic to SW Alps (about 60% of all endemic and subendemic species) in past (i.e., last interglacial, last glacial maximum and middle Holocene) and future (i.e., year 2070 using both an optimistic and a pessimistic scenario) climates.

**Results** – We detected a higher current endemism richness (both potential and known) in areas climatically stable during the past than in not stable areas. We found a significant positive correlation between richness throughout past climates and both potential and known current endemism richness. Similarly, we found a significant positive correlation between future potential endemism richness and both past stability

and current potential endemism richness. Nevertheless, endemic species in the SW Alps will experience high range loss (65.5% and 82.3% in the optimistic and pessimistic scenarios, respectively), not counterbalanced by range gain in adjacent areas because of low dispersal capabilities.

**Conclusions** – Our results suggest that, despite the ability of microrefugia to remain relatively stable and support high diversity in the future, absolute levels of endemism in the SW Alps will likely decline considerably, due to the inability of endemic species to disperse at a rate consistent with future climate change.

**Key words:** climate change, extinction risk, species distribution model, SW Alps.