

XV INTERNATIONAL SEMINAR BIODIVERSITY MANAGEMENT AND CONSERVATION

***“PLANT ECOLOGY AND
CONSERVATION IN THE
MEDITERRANEAN AREA”***

**LINGUAGLOSSA
(CATANIA, ITALY)**

2023, JUNE 6-10

XV INTERNATIONAL SEMINAR
BIODIVERSITY MANAGEMENT AND CONSERVATION

Plant ecology and conservation
in the Mediterranean area

Uni
ct



**Università
di Catania**



Book of Abstracts

XV INTERNATIONAL SEMINAR BIODIVERSITY MANAGEMENT AND CONSERVATION

“Plant ecology and conservation in the Mediterranean area”

Book of abstracts

Linguaglossa (Etna, Italy) 2023, June 6-10

University of Catania, Italy.

Book of abstracts: Oral communications

Editors: Gian Pietro Giusso del Galdo, Saverio Sciandrello, Antonia Cristaudo, Pietro Minissale, Marta Puglisi, Veronica Ranno, Gianmarco Tavilla

Cover design: Veronica Ranno and Gianmarco Tavilla

Cover photo: Pietro Minissale

Logo iconography: Salvatore Brullo, *Betula etnensis* Raf.

How to cite this book: Giusso del Galdo G., Sciandrello S., Cristaudo A., Minissale P., Puglisi M., Ranno V., Tavilla G. (Eds.) 2023. XV INTERNATIONAL SEMINAR BIODIVERSITY MANAGEMENT AND CONSERVATION - “Plant ecology and conservation in the Mediterranean area”. Book of abstracts. Linguaglossa (Etna, Italy) 2023, June 6-10. University of Catania Sicily, Italy.

How to cite an abstract: Authors A., Authors B., Authors C. (2023) Abstract title. Pp. Xx-Xx. In: Giusso del Galdo G., Sciandrello S., Cristaudo A., Minissale P., Puglisi M., Ranno V., Tavilla G. (Eds.) 2023. XV INTERNATIONAL SEMINAR BIODIVERSITY MANAGEMENT AND CONSERVATION - “Plant ecology and conservation in the Mediterranean area”. Book of abstracts. Linguaglossa (Etna, Italy) 2023, June 6-10. University of Catania Sicily, Italy.

University of Catania (Italy)

Department of Biological, Geological and Environmental Sciences

Corso Italia, 55

95129, Catania

XV INTERNATIONAL SEMINAR
BIODIVERSITY MANAGEMENT AND CONSERVATION
“Plant ecology and conservation in the Mediterranean area”
Linguaglossa (Sicily), ITALY / June 6th – 10th 2023

Local adaptation or phenotypic plasticity? A study on two isolated populations of *Silene hicesiae* Brullo & Signor.

Emma G.^{1*}, Blandino C.¹, Di Paola A.I.¹, Puglia G.D.², Frazzetto P.¹, Walter G.M.³, Cristaudo A.¹

¹ Department of Biological, Geological, and Environmental Sciences, University of Catania, Catania, Italy

² Institute for Agricultural and Forestry Systems in the Mediterranean (ISAFoM), Department of Biology, Agriculture and Food Science (DiSBA), National Research Council (CNR), Catania, Italy

³ School of Biological Sciences, Monash University, Melbourne, 3800, Victoria, Australia

*Corresponding author: giuseppe.emma@phd.unict.it

Due to geographical isolation and environmental stressors, endemic species may suffer severe population declines. However, we still understand very little about how or why populations of endemic species become differentiated or whether they vary in their vulnerability to extinction. *Silene hicesiae* Brullo & Signor. is a rare species, exclusive to the Aeolian Archipelago, with only two known populations on the islands of Panarea and Alicudi that are 60 km apart. *S. hicesiae* is threatened by invasive alien species, trampling and grazing pressure from wild goats, and cliff instability. Few studies have been conducted on the ecology of *S. hicesiae* and little is known about its reproductive success, germination niche and morpho-physiology of adult plants. Our study uses field, glasshouse and laboratory experiments to compare functional and life history traits of the two populations to assess whether geographical isolation and island endemism has caused divergence in their trait expression, and if these differences are due to phenotypic plasticity or local adaptation.

Germination tests have been performed with seeds from both populations by incubating seeds at different temperatures and light regimes. Both radicle emergence and cotyledon opening were scored. The seedlings obtained were transferred to a phytoclimatic chamber at 20/10°C for eight weeks and then to a greenhouse. Three-month old plants were used to measure the content of leaf chlorophyll, anthocyanins and flavonols. To estimate reproductive success in the natural populations, for each inflorescence we will quantify flower production, fruit set and number of seeds per fruit of randomly selected individuals, in both populations. In the field, we will establish permanent plots to investigate plant development by tagging individual plants and measuring them regularly.

Preliminary results show that the average number of seeds per fruit was 78.51 and 97 for the Alicudi and Panarea populations, respectively. Seeds from Panarea exhibited higher germination at cold temperatures (10/0 and 5°C) in comparison to Alicudi, which performed significantly better at the highest temperatures (25 and 25/20°C). Cotyledon opening occurred soon after germination, at an increasing rate as temperatures rise. In the greenhouse, three-month-old plants of the two populations had the same content of chlorophyll, anthocyanins, and flavonols. The first on-site monitoring (2022) revealed that the Panarea population flowers about one month earlier in the year than Alicudi and its altitudinal range is narrower.

The observed differences in germination behavior and in flowering phenology between the two populations are likely due to them experiencing different microclimatic and topographic conditions (elevation, slope gradient, exposure, solar radiation). For example, the average annual temperature, estimated for the period 1980-2010 in Panarea, is 1.5°C higher than in Alicudi, and its annual precipitations are, on average, 59.2 mm/m2 lower.

These microclimatic factors that influence the two populations will be taken into account when analyzing the expression of each functional trait. Our data may be used to elaborate predictive models of the vulnerability/adaptation degree to environmental stresses of the two populations of *S. hicesiae* and be useful for planning its conservation.

XV INTERNATIONAL SEMINAR
BIODIVERSITY MANAGEMENT AND CONSERVATION
“Plant ecology and conservation in the Mediterranean area”
Linguaglossa (Sicily), ITALY / June 6th – 10th 2023

Adattamento locale o plasticità fenotipica? Studio su due popolazioni isolate di *Silene hicesiae* Brullo & Signor.

Emma G.^{1*}, Blandino C.¹, Di Paola A.I.¹, Puglia G.D.², Frazzetto P.¹, Walter G.M.³, Cristaudo A.¹

¹ Department of Biological, Geological, and Environmental Sciences, University of Catania, Catania, Italy

² Institute for Agricultural and Forestry Systems in the Mediterranean (ISAFoM), Department of Biology, Agriculture and Food Science (DiSBA), National Research Council (CNR), Catania, Italy

³ School of Biological Sciences, Monash University, Melbourne, 3800, Victoria, Australia

*Corresponding author: giuseppe.emma@phd.unict.it

A causa dell'isolamento geografico e di stress ambientali, le popolazioni di specie endemiche possono subire un drastico declino. Tuttavia, sappiamo ancora molto poco su come le popolazioni di specie endemiche si differenziano o su come varia la loro vulnerabilità all'estinzione. *Silene hicesiae* Brullo & Signor. è una specie rara, esclusiva dell'arcipelago delle Eolie, con due sole popolazioni conosciute per le isole di Panarea e Alicudi, distanti 60 km l'una dall'altra. *S. hicesiae* è minacciata da specie aliene invasive, dal calpestio e dal pascolo di capre selvatiche, e dall'instabilità delle falesie su cui cresce. Pochi studi sono stati condotti sull'ecologia di *S. hicesiae* e poco si conosce relativamente al suo successo riproduttivo, alla nicchia di germinazione e alla morfo-fisiologia delle piante adulte. Il nostro studio ha lo scopo di valutare, attraverso il confronto di tratti funzionali misurati in campo, in common garden e in laboratorio, se l'isolamento geografico e l'endemismo insulare abbiano causato divergenze nell'espressione degli stessi tra le due popolazioni e se queste divergenze siano dovute alla plasticità fenotipica o all'adattamento locale. Sono stati eseguiti test di germinazione con semi di entrambe le popolazioni, incubati a diverse condizioni di temperatura e luce, registrando sia l'emergenza della radichetta sia l'apertura dei cotiledoni. Le plantule ottenute sono state trasferite in una camera fitoclimatica a 20/10°C per otto settimane e quindi in serra. Dopo tre mesi, è stato misurato il contenuto di clorofilla fogliare, di antociani e di flavonoli dalle piante cresciute in serra. Per stimare il successo riproduttivo delle popolazioni naturali, da individui selezionati casualmente si quantificheranno, per ogni infiorescenza, i fiori, i frutti e i semi prodotti per frutto. In campo, si collocheranno dei plot permanenti per studiare lo sviluppo delle piante, marcandole e misurandole regolarmente. I risultati preliminari del nostro studio hanno indicato che il numero medio di semi per frutto varia tra 78,51 e 97 per le popolazioni di Alicudi e Panarea, rispettivamente. I semi di Panarea hanno presentato una percentuale di germinazione più elevata a temperature fredde (10/0 e 5°C) rispetto a quelli di Alicudi che, viceversa, hanno espresso una germinazione significativamente più alta alle temperature più calde (25 e 25/20°C). L'apertura dei cotiledoni è avvenuta subito dopo la germinazione, con una velocità crescente all'aumentare della temperatura. Dopo tre mesi in serra, le piante di entrambe le popolazioni hanno mostrato lo stesso contenuto in clorofilla, antociani e flavonoli. Il primo monitoraggio in loco (2022) ha rivelato che la popolazione di Panarea anticipa la fioritura di circa un mese rispetto ad Alicudi. Inoltre, la popolazione di Panarea si distribuisce in una fascia altitudinale più ristretta rispetto ad Alicudi. Le differenze fin qui osservate nel comportamento germinativo e nella fenologia della fioritura tra le due popolazioni sono probabilmente dovute riconducibili ad una combinazione di condizioni microclimatiche e topografiche (altitudine, pendenza, esposizione, radiazione solare). Ad esempio, la temperatura media annua stimata per Panarea (1980-2010) è di 1,5°C superiore rispetto ad Alicudi, e le precipitazioni medie annue sono più basse di 59,2 mm/m2. Inoltre, la popolazione di Panarea si distribuisce in una fascia altitudinale più ristretta rispetto ad Alicudi. Questi fattori microclimatici che influenzano le due popolazioni saranno tenuti in conto nella valutazione dell'espressione di ciascun tratto funzionale. I dati che si otterranno saranno utilizzati per costruire dei modelli predittivi del grado di vulnerabilità/adattamento delle due popolazioni di *S. hicesiae* agli stress ambientali e saranno utili alla pianificazione di misure idonee per la conservazione della specie.