

# Population reinforcement of European terrestrial orchids



**Prof. Simon Pierce**

Department of Agricultural and Environmental  
Sciences – Production, Landscape, Agroenergy

[simon.pierce@unimi.it](mailto:simon.pierce@unimi.it)





LIFE14 IPE/IT/000018,  
LIFE IP GESTIRE 2020 Nature Integrated Management to 2020. Regione Lombardia.  
Ente Regionale per I Servizi all'Agricoltura e alle Foreste (ERSAF)  
<https://naturachevale.it/gestire/it/index.html>

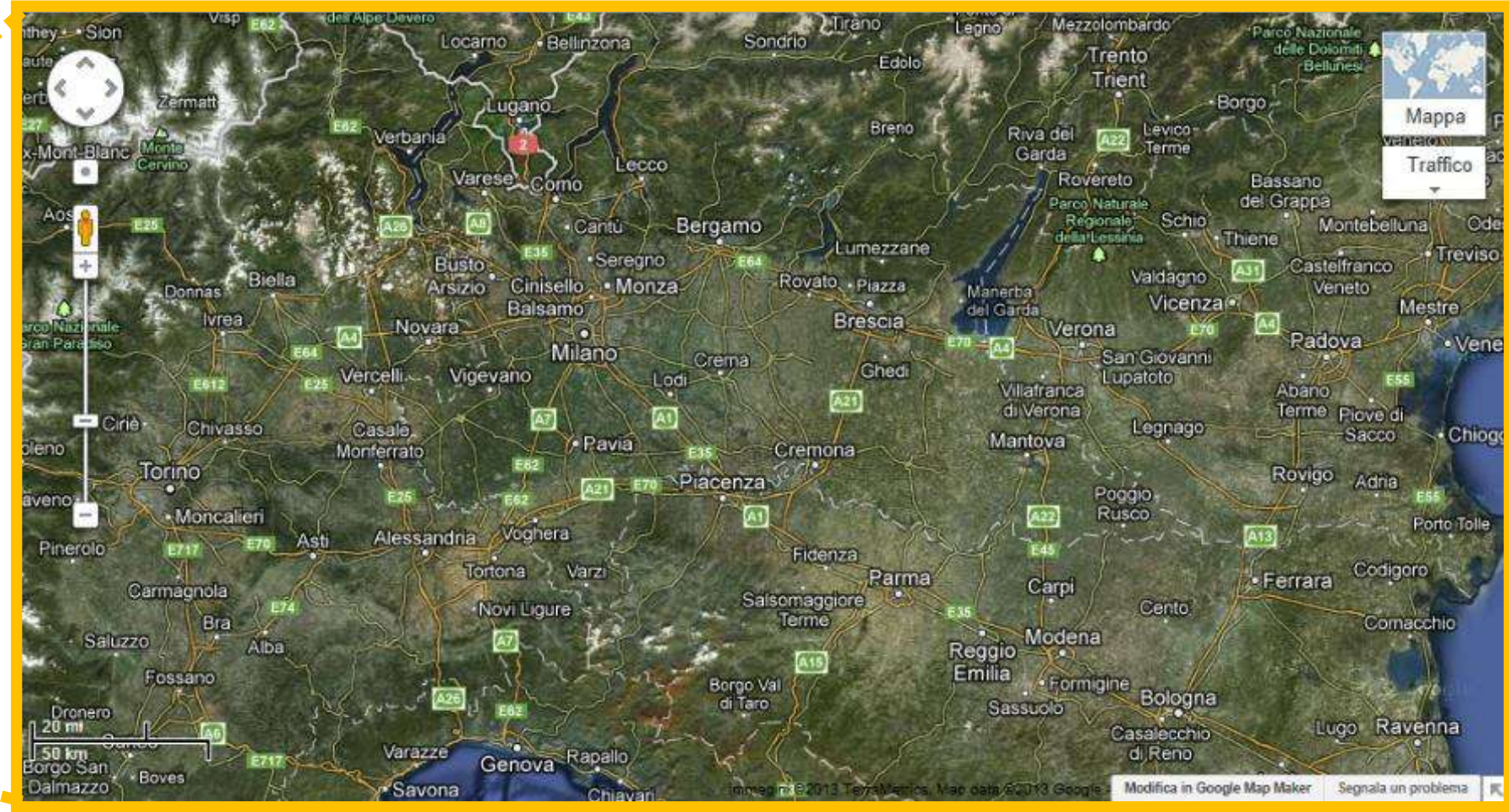
**Special mention:**  
**Pierfranco Arrigoni**



**Gianantonio Leoni**



# Project areas



# The importance of habitat conservation for recruitment and seedling survival

Habitat conservation is fundamental, but sometimes populations may be small even in suitable habitat

**Population reinforcement = 'Assisted recruitment'**



*Ophrys benacensis*



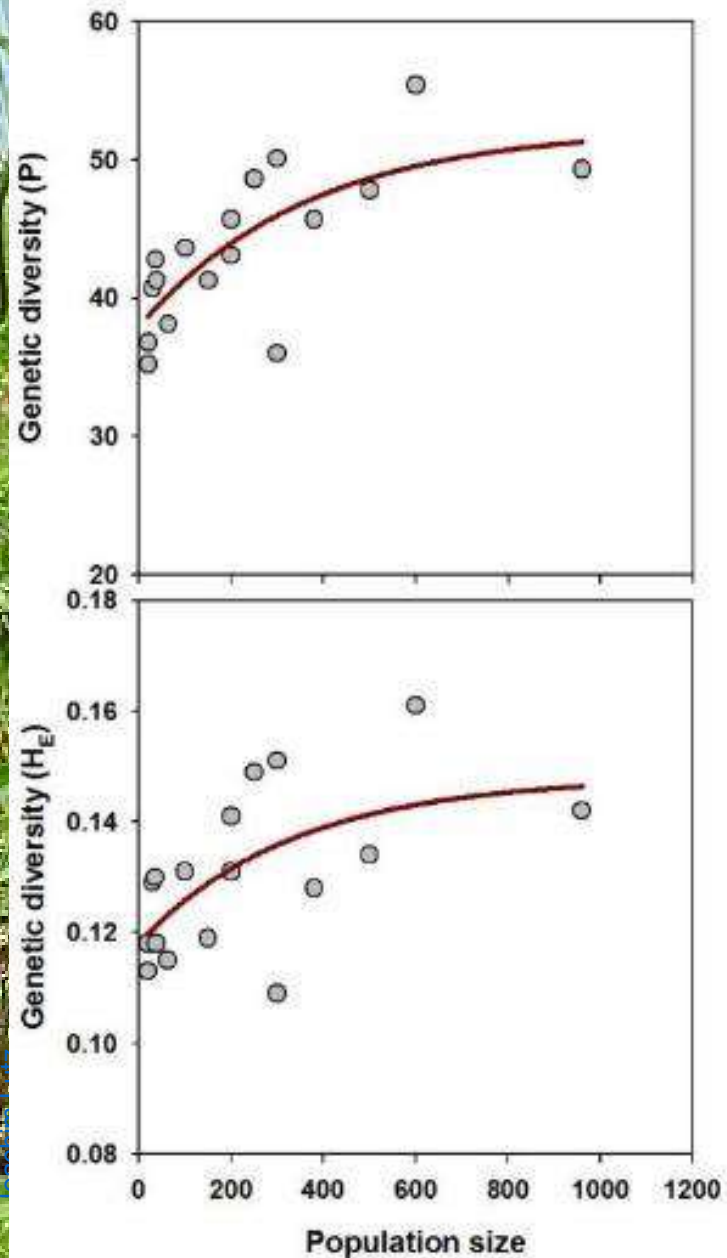
*Ophrys sphegodes*



*Chalicodoma parietina*

Matteo Perilli

# Population size and genetic diversity



Data from:

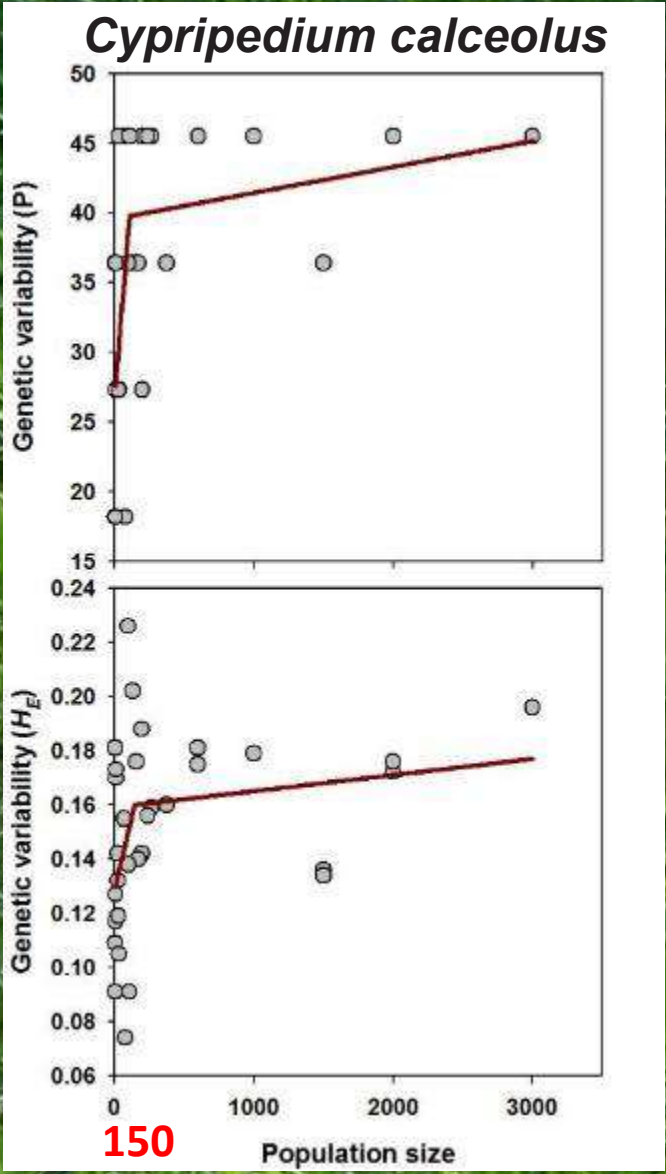
Plant Syst Evol (2016) 302:1227–1238  
DOI 10.1007/s00606-016-1328-0

ORIGINAL ARTICLE

## Genetic diversity patterns of the orchid *Anacamptis pyramidalis* at the edges of its distribution range

Aigi Ilves<sup>1</sup> · Mirjam Metsare<sup>1</sup> · Andrej Seliškar<sup>2</sup> · Maria B. García<sup>3</sup> ·  
Loukia Vassiliou<sup>4</sup> · Simon Pierce<sup>5</sup> · Irina Tatarenko<sup>6</sup> · Kadri Tali<sup>1</sup> ·  
Tiiu Kull<sup>1</sup>

# Population size and genetic diversity



# Population reinforcements from *ex-situ* (*in vitro*) seed germination

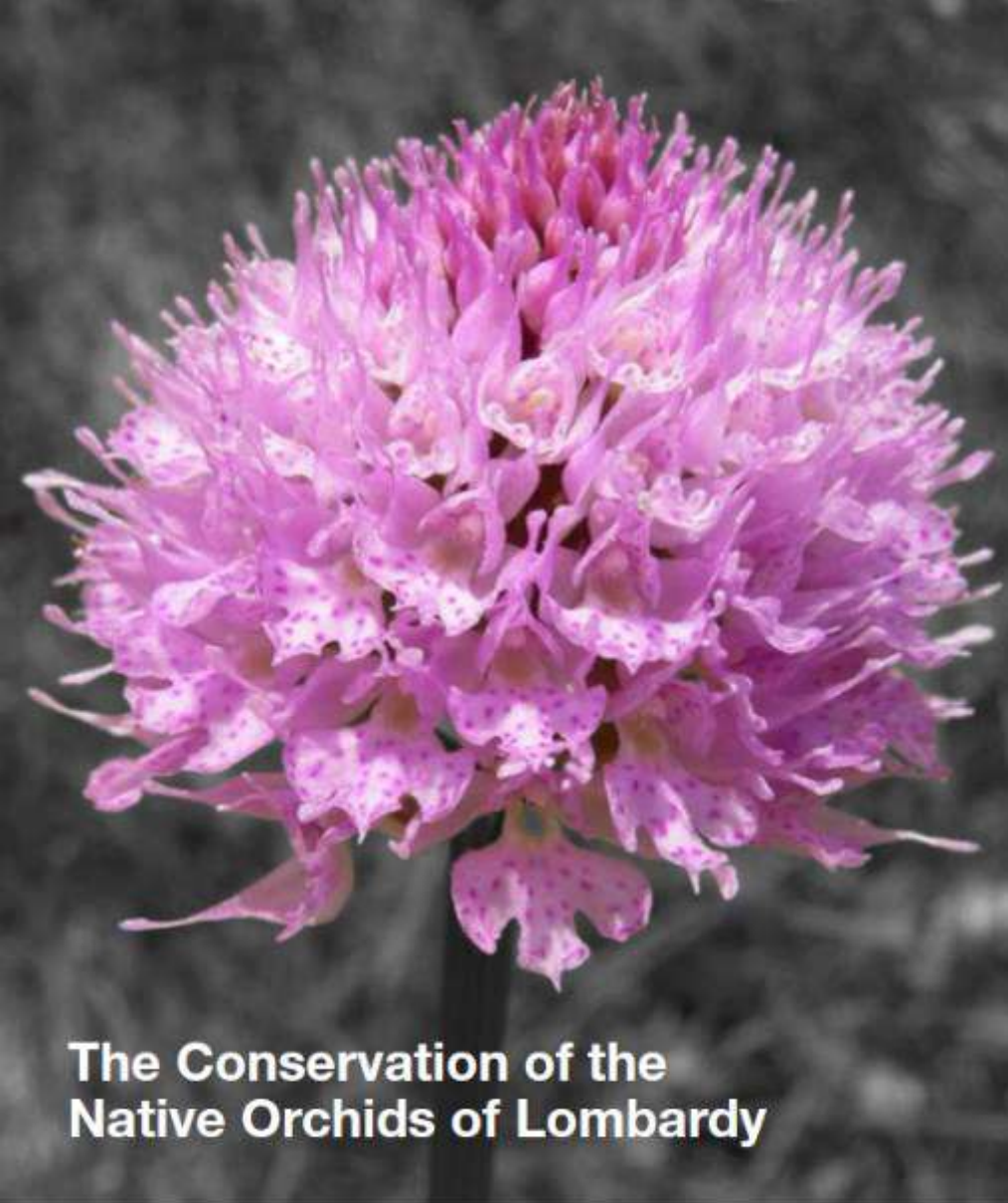


A total of 14 species were reproduced from seed and used to reinforce wild populations

10,145 plants were returned to the wild



*Anacamptis morio*, *A. pyramidalis*, *Coeloglossum viride*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Goodyera repens*, *Gymnadenia conopsea*, *G. odoratissima*, *Nigritella nigra* ssp. *rhellicani*, *Orchis provincialis*, *Ophrys apifera*, *O. benacensis*, *O. sphegodes*, *Pseudorchis albida*, *Serapias vomeracea*



# The Conservation of the Native Orchids of Lombardy



These individuals are the result of artificial reproduction and selection of the population. When the 'wild' specimens have been identified we can collect them from a large natural population in the same area in order to produce seeds. In the photo we can see pollen bags taken from the flowers of the extremely rare endemic species and enclosed (opaque packaging), using a toothpick to enter the base of a visiting insect!

Pierce S., Pavesi A., & Casadei E. 2014. Ophrys benacensis and Ophrys sphegodes in the region of Monte Barro (C.A. CFA) in Lombardy. "Nuovo Phytologist" 11(1): 121-127.



After removal of the pollen bags (photo S. Pavesi & A. Casadei)

Following sowing of Ophrys benacensis seeds (photo S. Pavesi & A. Casadei)

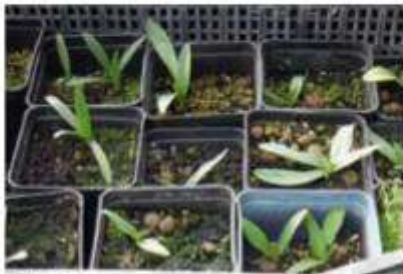


500 µm

Seeds of Ophrys benacensis are produced in the ovary of the flowers. They are small, rounded, and have a thin, protective coat. The seeds are dispersed by insects that visit the flowers to collect pollen.



After sowing of Ophrys benacensis seeds (photo S. Pavesi)



Plants of *O. benacensis* growing during the winter (photo S. Pierce)



A three-year old plant of *O. benacensis*, ready for transplantation into the wild (photo S. Pierce)



*Ophrys benacensis* flowering in captivity for the first time in the world, at the CFA in April 2010 (photo S. Pierce)



*Ophrys sphegodes* produced from seed, flowering at the CFA (photo S. Pierce)

In 2006, we have nonetheless been able to produce enough plants to substantially increase the original population and also re-establish populations that have previously disappeared – over 75 mature plants of this extremely rare species were produced and used to reinforce the population of Monte Barro.



*Ophrys benacensis* returned to the wild, at Parco Monte Barro (photo S. Pierce)



# Esperienze di Conservazione delle Orchidee

a cura di  
Sara MAGRINI, Monica FONCK e Laura ZUCCONI



## Conservazione *in situ* e rafforzamento di popolazioni di orchidee spontanee

Simon Pierce<sup>1</sup> e Roberta M. Ceriani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia, Università degli Studi di Milano, Milano. E-mail: [simon.pierce@unimi.it](mailto:simon.pierce@unimi.it); <sup>2</sup>Centro Flora Autoctona della Regione Lombardia, c/o Parco Monte Barro, Galbiate (LC)

Le popolazioni di orchidee sono sottoposte a due principali tipi di minacce, la perdita di habitat e la raccolta di esemplari. La prima è rivolta indiscriminatamente a tutte le specie, mentre la seconda rappresenta una minaccia specifica rivolta solo a orchidee particolarmente vistose che vengono raccolte per ignoranza o interessi di specie attraverso apposite normative, la condotta interventi mirati di tutela degli habitat e mediante propagazione *ex situ*. Esempi di presentati nel presente articolo.

Le orchidee dei prati e dei pascoli sono piante per catturare abbastanza energia per portare a *et al.*, 2001; Dorland & Willems, 2006; Jacqu freddi dopo che la vegetazione circostante è di origine antropica incrementano la biodiversità arbusti invadono i prati riducendo l'energia per le specie. Ai giorni nostri lo sfruttamento dell'ambiente del legname è sempre meno frequente, così come di habitat: la conservazione degli habitat di terreni locali che continuano ad operare se il Parco Barro, vicino a Lecco, i prati esistenti rappresentano in passato consentiva un'agricoltura di allevamento di bestiame per la produzione lattiera e casearia. Le orchidee oggi sopravvivono essenzialmente grazie ai conigli e pollame sia prevalente. Il Parco e i piccoli proprietari storicamente praticano una gestione relativamente basso, spesso ad un'altezza di circa 7 cm dal suolo, usando una combinazione di



Fig. 5. Rafforzamento delle popolazioni di *Cephus* sul Monte Barro nel 2013: a) vasi contenenti i tuberi di *C. benacense*; b) tubero di tre anni di *C. apifera*; c) trapianto di tuberi di *C. benacense* da parte di un volontario, rosette di *C. benacense* (d) e *C. apifera* (e) nell'autunno successivo (Foto S. Pierce)

apifera Huds. rispettivamente.

Nel Parco del Monte Barro, questo tipo di intervento ha portato al ripopolamento di *C. apifera* moltiplicando la popolazione originaria di 15 volte rispetto alla consistenza originaria (Pierce *et al.*, 2013; Fig. 5a), mentre piante di *C. sphacelata* prodotte *in vitro* sono state usate per la realizzazione di aiuole distaminate aperte al pubblico (Fig. 5b). Complessivamente 175 piante di *C. benacense* sono state immesse in natura; 35 di queste sono fiorite nel 2013, cinque anni dopo le semina *in vitro* (Fig. 5c,d). La popolazione naturale di questa rara specie endemica era costituita da solo 10 individui; l'intervento ha quindi comportato la moltiplicazione delle piante da 10 a 175.

# Orchidee d'Italia

GUIDA ALLE ORCHIDEE SPONTANEE

## CONSERVAZIONE DELLE ORCHIDEE

Sara Magrini &amp; Simon Pierce

Le attività per la conservazione delle orchidee ricadono in due categorie principali, come previsto dalla Convenzione sulla Conservazione della Diversità Biologica (CBD), adottata nel 1992 a Rio de Janeiro e ratificata dallo Stato italiano nel 1994: la conservazione *in situ* (principalmente protezione legale e conservazione degli habitat) e la conservazione *ex situ* (che riguarda la conservazione di piante, semi e polline al di fuori dell'ambiente naturale). Due approcci che, pur essendo indipendenti, non sono antitetici ma, anzi, devono essere complementari per la conservazione della diversità genetica e degli organismi rispettivamente all'interno e al di fuori dei loro ambienti naturali. Una concezione moderna della biodiversità deve quindi prevedere attività *in situ* ed *ex situ*, con un approccio multidisciplinare e trasversale.

### La conservazione *in situ*

La conservazione degli habitat è fondamentale per la conserva-

merciale e protegge indirettamente le orchidee riducendo il mercato per la vendita di piante raccolte in natura. Strumenti di protezione legale come questo sono importanti, ma agiscono limitando la perdita di piante mentre fanno poco per garantire il futuro dei loro habitat o tantomeno per aumentare la disponibilità di habitat idonei. In Europa, la più importante protezione in questo ambito è fornita dalla cosiddetta Direttiva "Habitat" (Direttiva del Consiglio n. 92/43/CEE "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche") che, nonostante indichi solo 5 specie di orchidee italiane come di interesse comunitario, cioè *Cypripedium calceolus*,



Flora 99

molto più ampi che storicamente ricoprivano tutta l'area, utilizzati per fornire il fieno per il bestiame per la produzione lattiera e casearia; quindi, in sostanza, dove continuano le attività tradizionali le orchidee di prati e pascoli persistono. Così uno dei fattori più importanti per il futuro di questi pascoli e delle orchidee che ci vivono può essere semplicemente la volontà della prossima generazione di promotori terreni di continuare con la tradizionale produzione alimentare a piccola scala e con la tradizionale gestione del terreno. In alcune aree dove vivono piccole popolazioni di specie endemiche o particolarmente rare, poche persone possono prendere decisioni che riguardano il futuro di intere specie, e talvolta, gli agricoltori fanno scelte consapevoli per proteggere fiori che trovano interessanti o belli.

per definizione, non escludere senza il pascolo del bestiame perché è proprio questo che impedisce l'invazione delle specie legnose che, inoltre, renderebbero molto più difficile anche la sopravvivenza delle orchidee. Quindi, a molti fatti, le orchidee beneficiano del pascolo, nonostante gli occasionali effetti negativi. In delimita, quando qualcuno compra il fieno magro prodotto in questa zona sta sostenendo una forma di gestione degli habitat che garantisce benefici diretti per la conservazione delle orchidee. Prati e pascoli possono, in casi estremi, contenere più di 80 specie vegetali per metro quadrato e sono habitat fondamentali per la conservazione della biodiversità vegetale in generale. Forse una strada utile per la futura conservazione potrebbe essere quella di pubblicizzare il collegamento tra l'acquisto di prodotti tipici locali e la salvaguardia della biodiversità e inserire questa informazione esplicitamente sull'etichetta degli alimenti, perché questo tipo di conservazione dipende molto dalla sensibilizzazione dei cittadini e, in particolare, dalla consapevolezza dei produttori e consumatori locali.

Oltre alla tutela giuridica e alla gestione degli habitat, un altro aspetto della conservazione *in situ* consiste nel fornire ad alcune specie di orchidee un "aiuto" per la riproduzione aumentando la produzione di semi, uno strumento questo che può essere importante anche per la successiva propagazione e coltivazione *ex situ*. L'impollinazione manuale comporta il trasferimento di polline da un fiore all'altro e utilizza la tecnica che Charles Darwin aveva originariamente utilizzato per capire come le masse polliniche fossero coinvolte nel meccanismo di impollinazione delle orchidee. In particolare, uno stuzzicadenti, un ago o un altro oggetto lungo e sottile viene inserito nel fiore e utilizzato per prendere i pollini e portarli in un secondo fiore (Fig. 99). Uno dei modi più sem-

*iparis loeselii*, *Ophrys* elencate negli Allegati I) (per fornire protezione) elencati nell'Allegato I), per le orchidee. Così, i libri, ha designato una "lista rossa" (SIC) che sono network europeo per la

**Critical phase 1: Finding plants and obtaining seed**



LIFE14 IPE/IT/000018  
LIFE IP GESTIRE 2020  
Nature Integrated Management to 2020  
Regione Lombardia <https://naturachevale.it/gestire/it/index.html>



LIFE14 IPE/IT/000018  
LIFE IP GESTIRE 2020  
Nature Integrated Management to 2020  
Regione Lombardia <https://naturachevale.it/gestire/it/index.html>

*Cypripedium calceolus*



LIFE14 IPE/IT/000018  
LIFE IP GESTIRE 2020  
Nature Integrated Management to 2020  
Regione Lombardia <https://naturachevale.it/gestire/it/index.html>

*Himantoglossum adriaticum*



LIFE14 IPE/IT/000018  
LIFE IP GESTIRE 2020  
Nature Integrated Management to 2020  
Regione Lombardia <https://naturachevale.it/gestire/it/index.html>



RESEARCH PAPER

# Increasing the germination percentage of a declining native orchid (*Himantoglossum adriaticum*) by pollen transfer and outbreeding between populations

S. Del Vecchio<sup>1</sup> , S. Pierce<sup>2</sup> , E. Fantinato<sup>1</sup>  & G. Buffa<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Department of Environmental Science, Informatics and Statistics, Ca' Foscari University, Venice, Italy

<sup>2</sup> Department of Agricultural and Environmental Sciences (DiSAA), University of Milan, Milan, Italy

## Keywords

Conservation; cross-pollination; dry grasslands; isolation; population size.

## Correspondence

S. Del Vecchio, Department of Environmental Science, Informatics and Statistics, Ca' Foscari University, Venice, Italy.

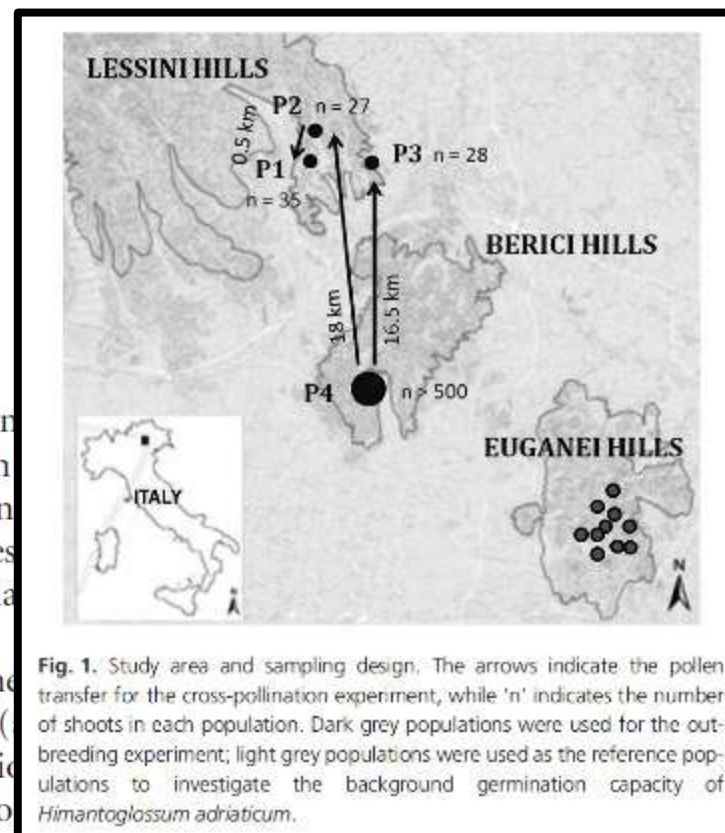
E-mail: silvia.delvecchio@unive.it

## Editor

H. Pritchard

## ABSTRACT

- The declining native orchid *Himantoglossum adriaticum* H. Baumann is an endemic of priority interest (92/43/EEC, Annex II). Northern Italian *H. adriaticum* populations are small and isolated, with depressed seed set. Given the implications for plant population conservation, we tested the hypothesis that pollen transfer (hand-pollination) and outbreeding between populations could increase fruit set and seed germination percentage.
- The background fruit set and *in vitro* germination rates were determined in three reference populations. An artificial cross-pollination experiment included (a) pollen transfer from one large population to two small and isolated populations; (b) pollen transfer between two small but not isolated populations; (c) within-population





*Himantoglossum adriaticum*



*Himantoglossum adriaticum*



## **Critical phase 2: Germination**

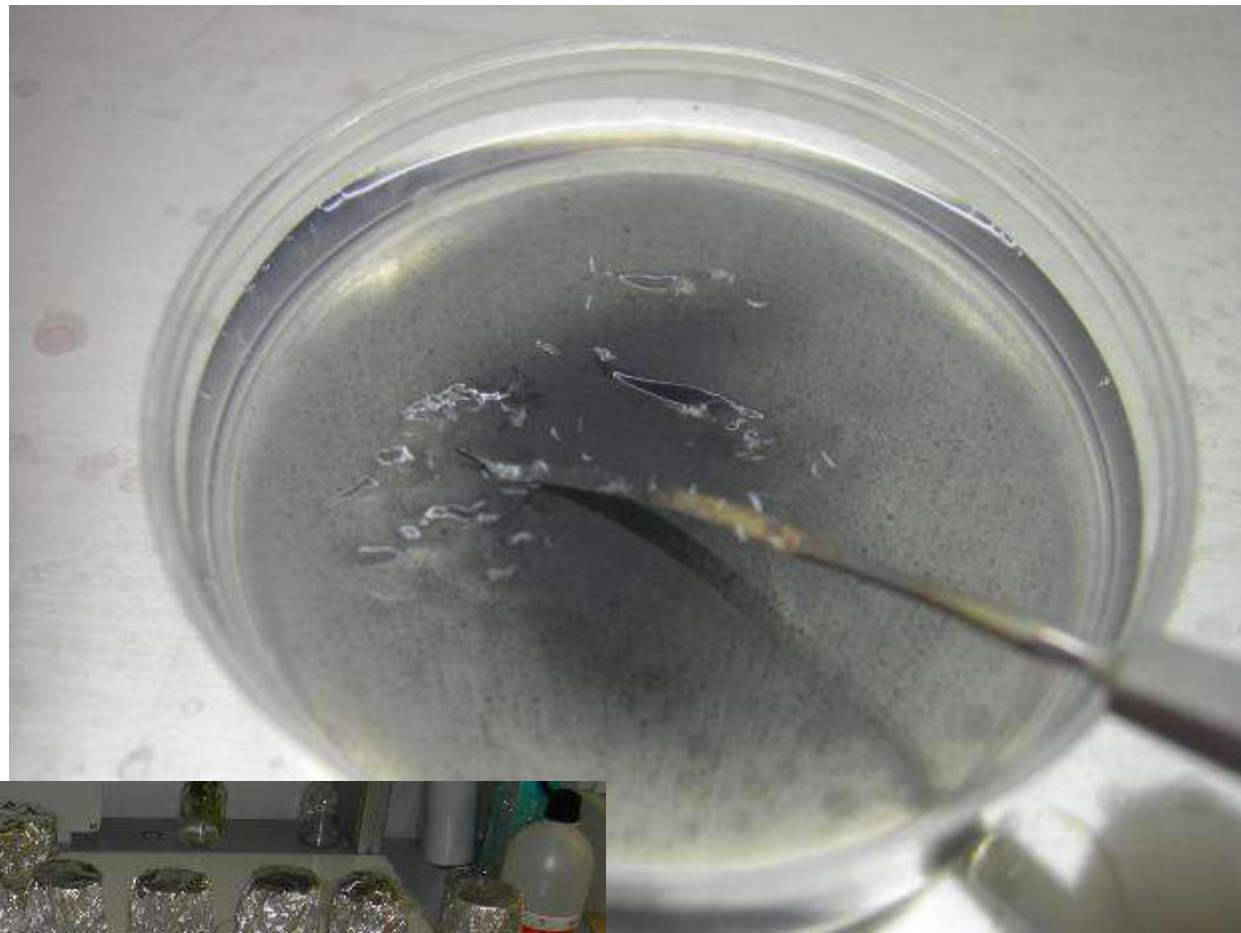




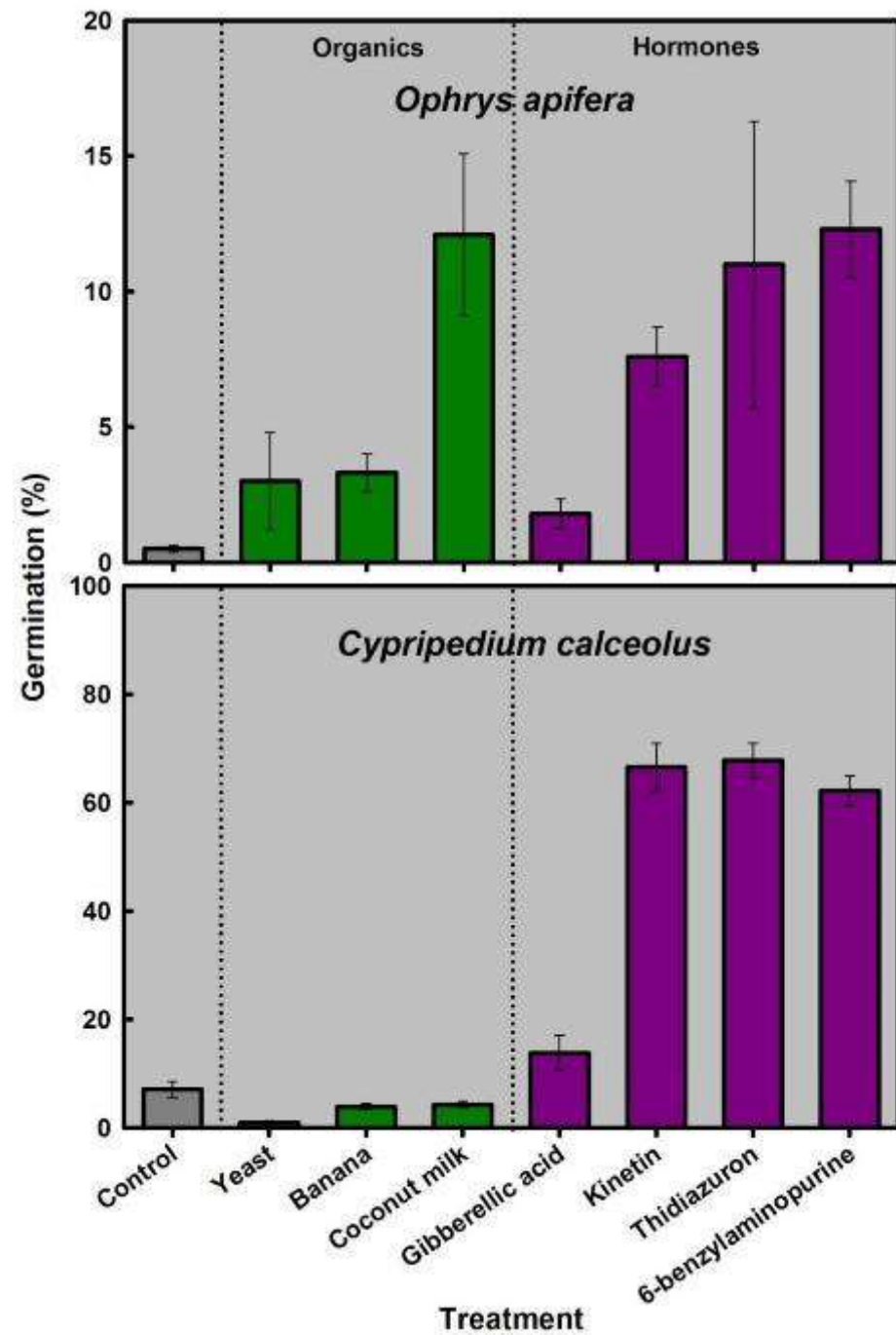
Ramsay & Stewart (1998) Bot. J. Linn. Soc. 126(1-2): 173–181



*Cypripedium calceolus*



***Cypridium calceolus***





## Research Note

Asymbiotic germination of the White Mountain Orchid (*Pseudorchis albida*) from immature seed on media enriched with complex organics or phytohormones

S. PIERCE AND B.E.L. CERABOLINI



105 plants used for population reinforcement in 2011

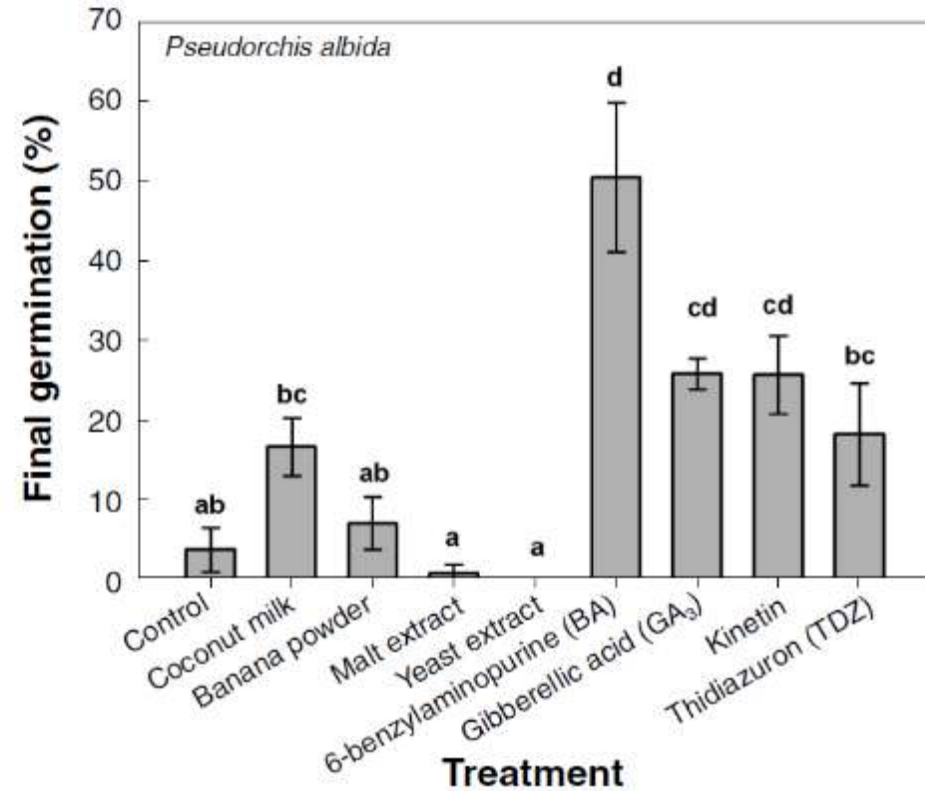


Figure 1. Final germination percentages of immature *Pseudorchis albida* seed on basal medium (control), basal medium plus complex organic media (coconut milk, banana powder, malt extract and yeast extract; 5%) and basal medium plus phytohormones (6-benzylaminopurine, gibberellic acid, kinetin, thidiazuron; 20 mg L<sup>-1</sup>). Values represent the mean  $\pm$  1 S.E. of five replicates. Different letters indicate significant differences between means (ANOVA and Tukey's multiple comparison procedure).

# Outbreeding and asymbiotic germination in the conservation of the endangered Italian endemic orchid *Ophrys benacensis*

S. PIERCE, A. FERRARIO, & B. CERABOLINI

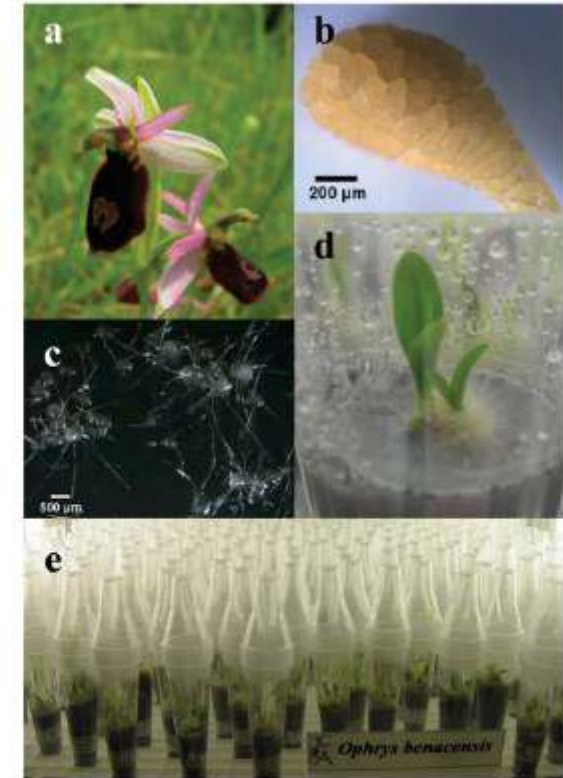
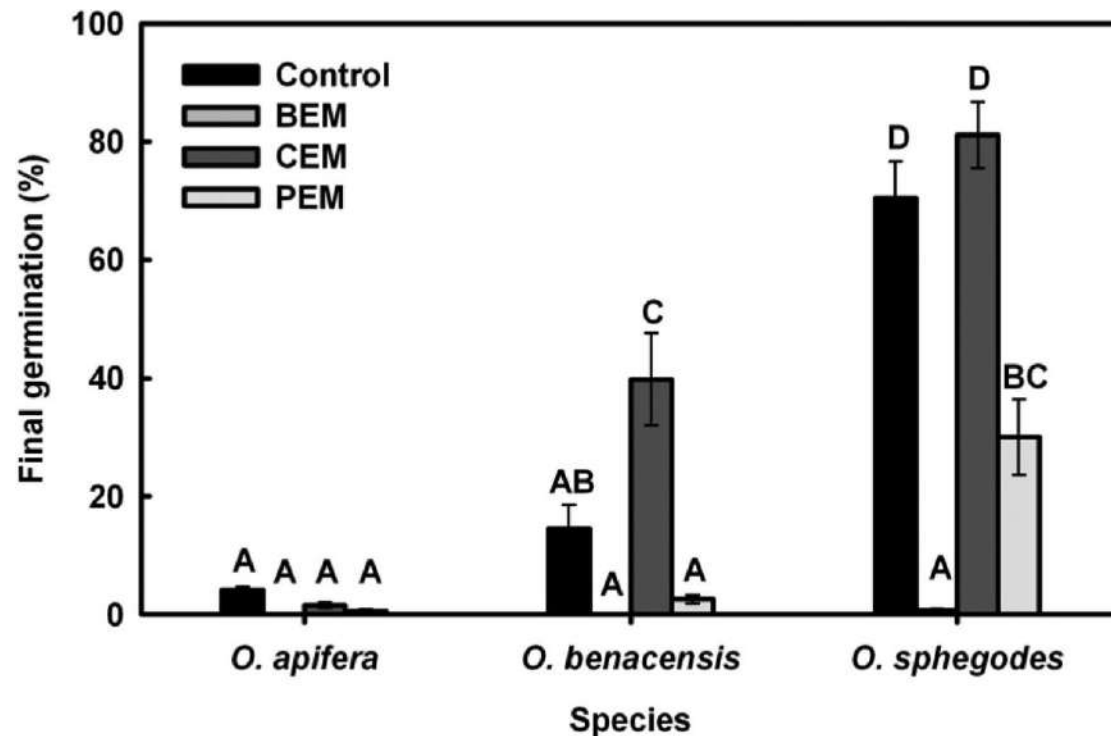


Figure 1. One of Europe's rarest orchids, *Ophrys benacensis*: (a) flowering at Monte Barro near Lecco, Lombardy, Italy (23 April 2007), (b) a pollinium collected from a plant at Valmadra and used for outbreeding with plants at Monte Barro, (c) symbiotically germinated seeds 77 days after sowing, and (d, e) plantlets produced during the study, growing in De Wit culture tubes on cocoon-enriched medium (10% CEM) in a controlled environment. (Photographs by S. Pierce.)

(flowering in April, seeds collected on 25 May 2007) was also collected from Monte Barro.

Approximately one month after seed collection (the precise time depending on each experiment), seed of each species was transferred to 1.5 mL Eppendorf tubes and surface sterilised using 0.4% NaOCl (equivalent to 0.25% active chlorine or 5% v/v bleach solution) containing 0.1% Tween 20 surfactant for 20 min, followed by six rinses in

sterilised, distilled water, in a sterile environment. Seed was sown using a sterilised aluminium spatula on agar media (see below), and petri dishes subsequently sealed using laboratory film (Parafilm).

#### Culture media and culture conditions

The basal culture medium consisted of modified Malmgren's orchid medium (Malmgren 1996,

ORIGINAL ARTICLE

## Pea seed extracts stimulate germination of the terrestrial orchid *Ophrys apifera* Huds. during a habitat restoration project

SIMON PIERCE<sup>1</sup>, VALENTINA GUIDI<sup>2</sup>, ANDREA FERRARIO<sup>3,4</sup>, ROBERTA M. CERIANI<sup>4</sup>, MASSIMO LABRA<sup>2</sup>, ILDA VAGGE<sup>1</sup>, & BRUNO E. L. CERABOLINI<sup>3</sup>

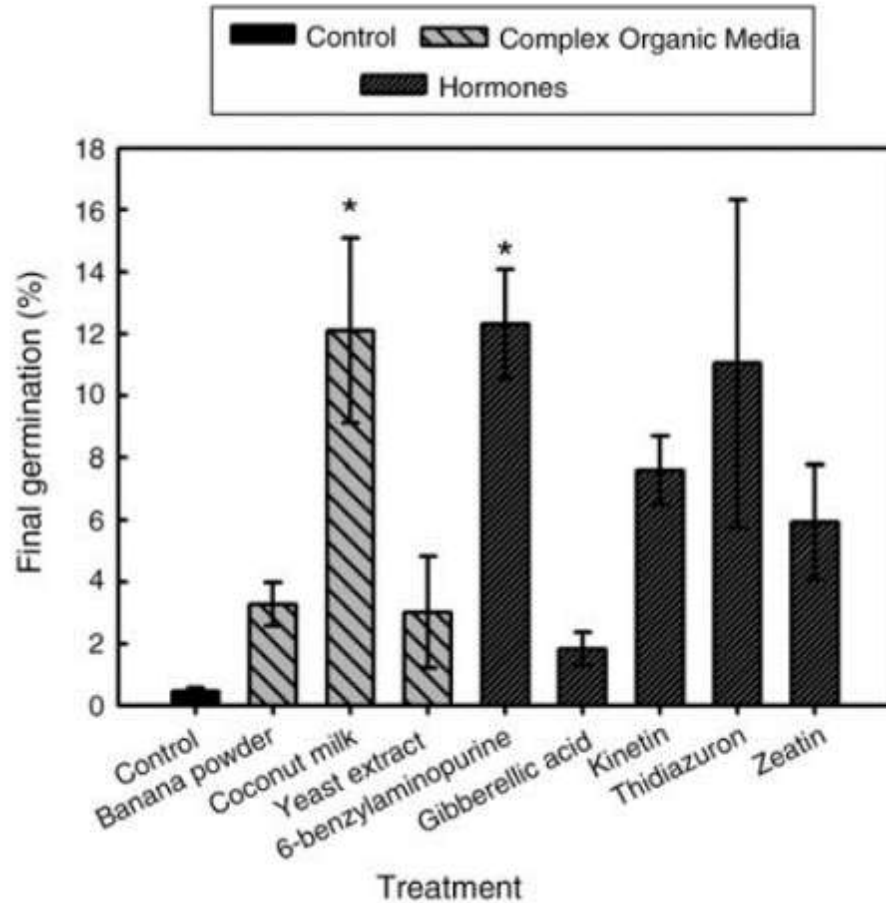


Figure 3. Propagation *in vitro*, cultivation and population reinforcement of *Ophrys apifera*: (A) a seedling (protocorm) with rhizoids 7 months after sowing *in vitro* on Malmgren's medium plus 5% (v/v) coconut milk, (B) plantlets with the first green leaf and rhizoids growing in the dark at 8 months after sowing, ready for transplantation to De Wit tubes, (C) plantlets at 11 months after sowing, growing in De Wit tubes on Malmgren's medium plus 10% (v/v) coconut milk in the light, (D) tuber production *in vitro* 26 months after sowing, (E) 3-year old plants in cultivation in a temperate greenhouse, (F–H) three of the 391 tubers used during population reinforcement at Parco Monte Barro, Lecco, Italy, in 2011, shown at 4-year after sowing, in the summer resting phase when plants can be handled and transplanted, (I, J) rosettes of the tubers shown in G and F, respectively, in the spring of the fifth year (i.e. 8 months after transplantation to the wild), and (K, L) some of the 17 plants in flower and in fruit later in the fifth year (both photos taken on 1/6/2012). Photos by Simon Pierce.



RESEARCH PAPER

## Enzymatic scarification of *Anacamptis morio* (Orchidaceae) seed facilitates lignin degradation, water uptake and germination

S. Pierce<sup>1</sup> , A. Spada<sup>1</sup>, E. Caporali<sup>2</sup>, R. M. Ceriani<sup>3</sup> & G. Buffa<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Department of Agricultural and Environmental Sciences (DISAA), University of Milan, Milan, Italy

<sup>2</sup> Department of Biosciences, University of Milan, Milano, Italy

<sup>3</sup> The Native Flora Centre (Centro Flora Autoctona; CFA), c/o Parco Monte Barro, Galbiate, Italy

<sup>4</sup> Department of Environmental Sciences, Informatics and Statistics, University Ca' Foscari of Venice, Venice, Italy

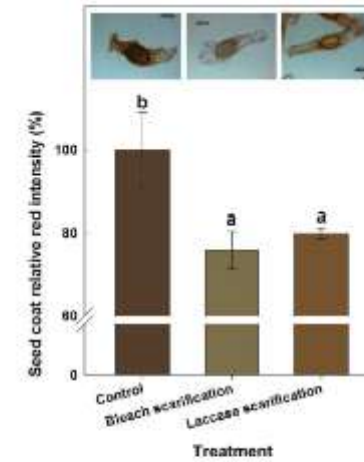


Fig. 2. The intensity of red colouration (following dyeing with phloroglucinol-HCl) of the testa of *Anacamptis morio* seed pre-treated with distilled water (control), bleach or laccase, expressed as a percentage of the mean control value. Colours represent the actual mean colour (red/green/blue, RGB, value) for each treatment, the value for each replicate seed being calculated as the mean of three values across the carapax region. Different letters denoting significant differences between means ( $n = 6$ )  $\pm$  1 SE at  $P \leq 0.01$  (ANOVA,  $df = 2$ ,  $F = 10.333$ ,  $P = 0.002$ ); followed by Tukey's multiple comparison procedure). Photomicrographs, inset, represent examples of typical seed coat colours following each treatment.





RESEARCH PAPER

## Enzymatic scarification of *Anacamptis morio* (Orchidaceae) seed facilitates lignin degradation, water uptake and germination

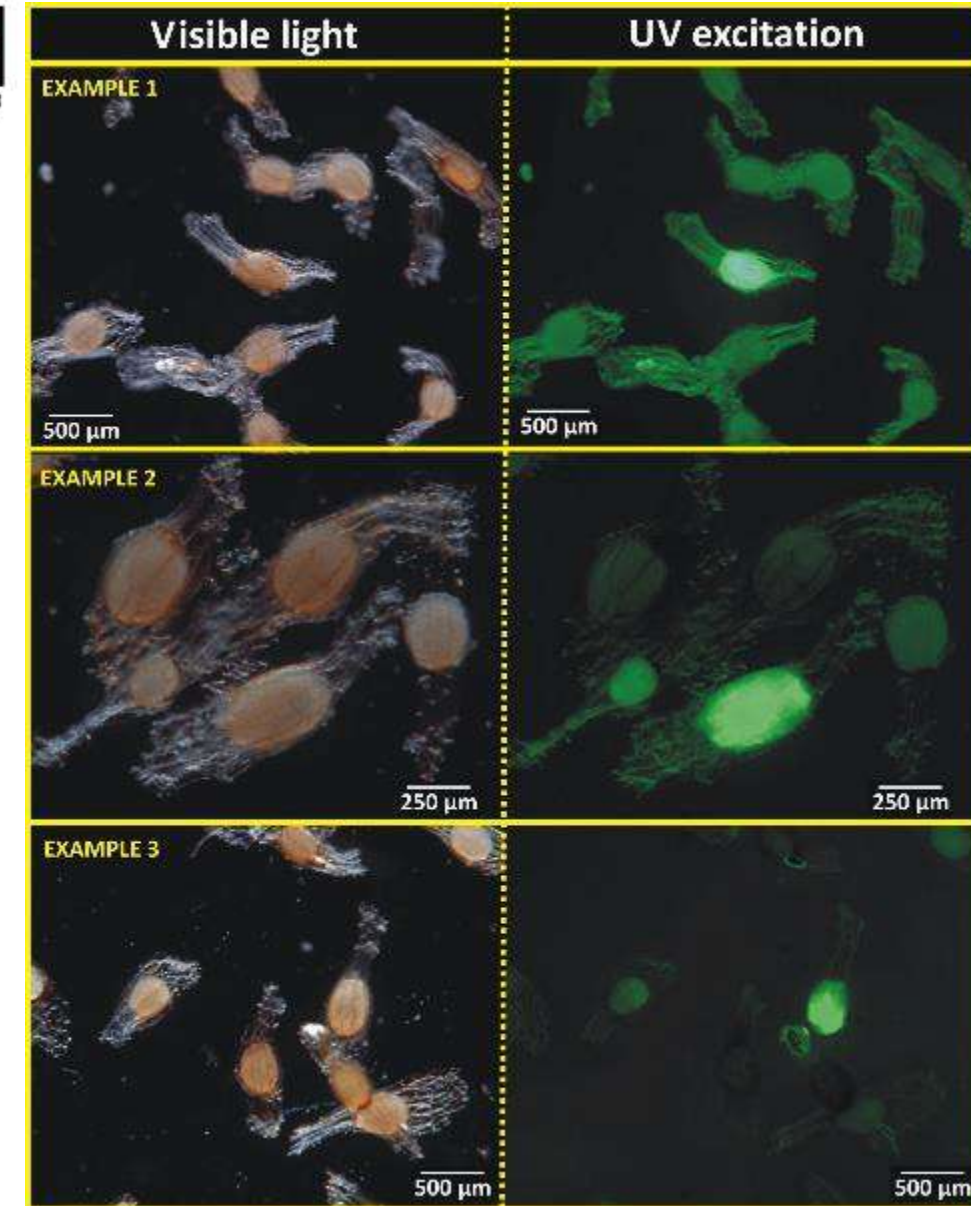
S. Pierce<sup>1</sup> , A. Spada<sup>1</sup>, E. Caporali<sup>2</sup>, R. M. Ceriani<sup>3</sup> & G. Buffa<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Department of Agricultural and Environmental Sciences (DISAA), University of Milan, Milan, Italy

<sup>2</sup> Department of Biosciences, University of Milan, Milano, Italy

<sup>3</sup> The Native Flora Centre (Centro Flora Autoctona; CFA), c/o Parco Monte Barro, Galbiate, Italy

<sup>4</sup> Department of Environmental Sciences, Informatics and Statistics, University Ca' Foscari of Venice, Venice, Italy



**Fig. S1.** Examples of seeds of *Anacamptis morio* (Orchidaceae) exposed to fluorescein and washed in distilled water, seen under visible light (left column) or UV light (right column), respectively, with water uptake evident for individual seeds as fluorescence within the embryo. (Alberto Spada, Simon Pierce).



RESEARCH PAPER

## Enzymatic scarification of *Anacamptis morio* (Orchidaceae) seed facilitates lignin degradation, water uptake and germination

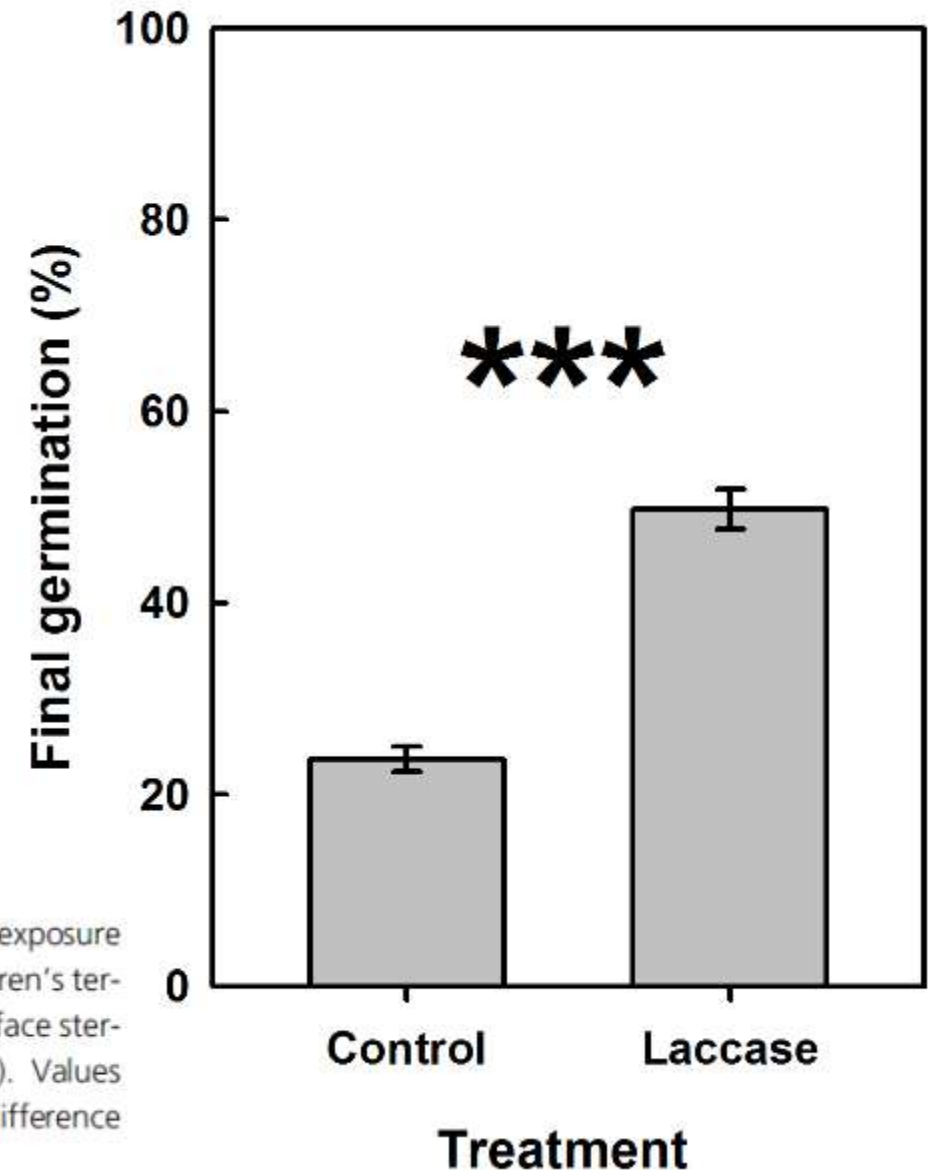
S. Pierce<sup>1</sup> , A. Spada<sup>1</sup>, E. Caporali<sup>2</sup>, R. M. Ceriani<sup>3</sup> & G. Buffa<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Department of Agricultural and Environmental Sciences (DISAA), University of Milan, Milan, Italy

<sup>2</sup> Department of Biosciences, University of Milan, Milano, Italy

<sup>3</sup> The Native Flora Centre (Centro Flora Autoctona; CFA), c/o Parco Monte Barro, Galbiate, Italy

<sup>4</sup> Department of Environmental Sciences, Informatics and Statistics, University Ca' Foscari of Venice, Venice, Italy



**Fig. 1.** Final germination of *Anacamptis morio* after 6 months of exposure to 1 U laccase, incorporated directly into the agar substrate (Malmgren's terrestrial orchid medium) *in vitro*, compared to a standard bleach surface sterilisation/scarification treatment (10% bleach for 10 min; control). Values represent means  $\pm$  1 SE. Asterisks, \*\*\*denote a significant difference between means at  $P \leq 0.001$  (Student's *t*-test;  $n = 25$ ).

# *Himantoglossum adriaticum*

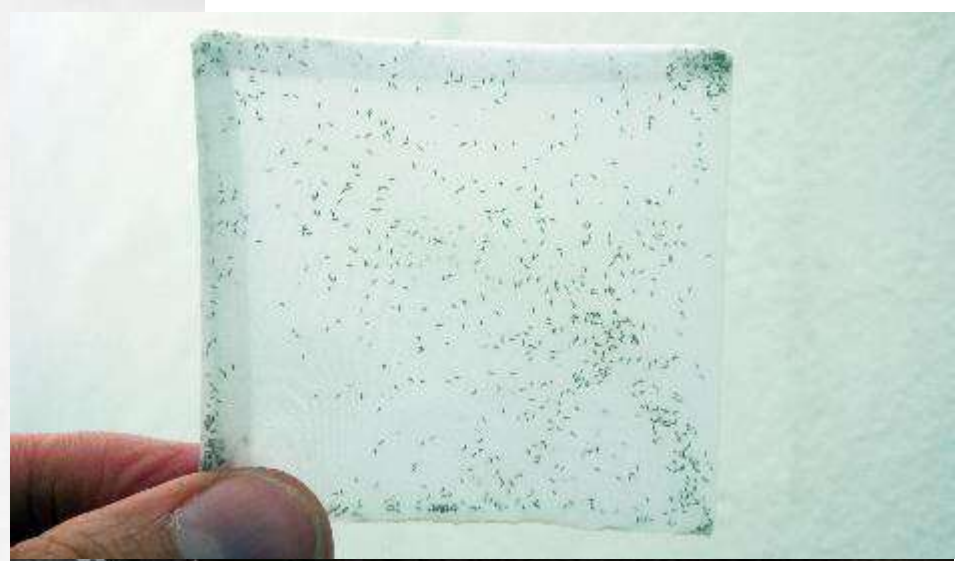
mature seed in nylon mesh seed packages; after Batty et al. (2001) *New Phytologist* 153(3): 511-520

Pore size 90  $\mu\text{m}$



***Cypripedium calceolus***

mature seed in nylon mesh seed packages; after  
Batty *et al.* (2001) *New Phytologist* 153(3): 511-520

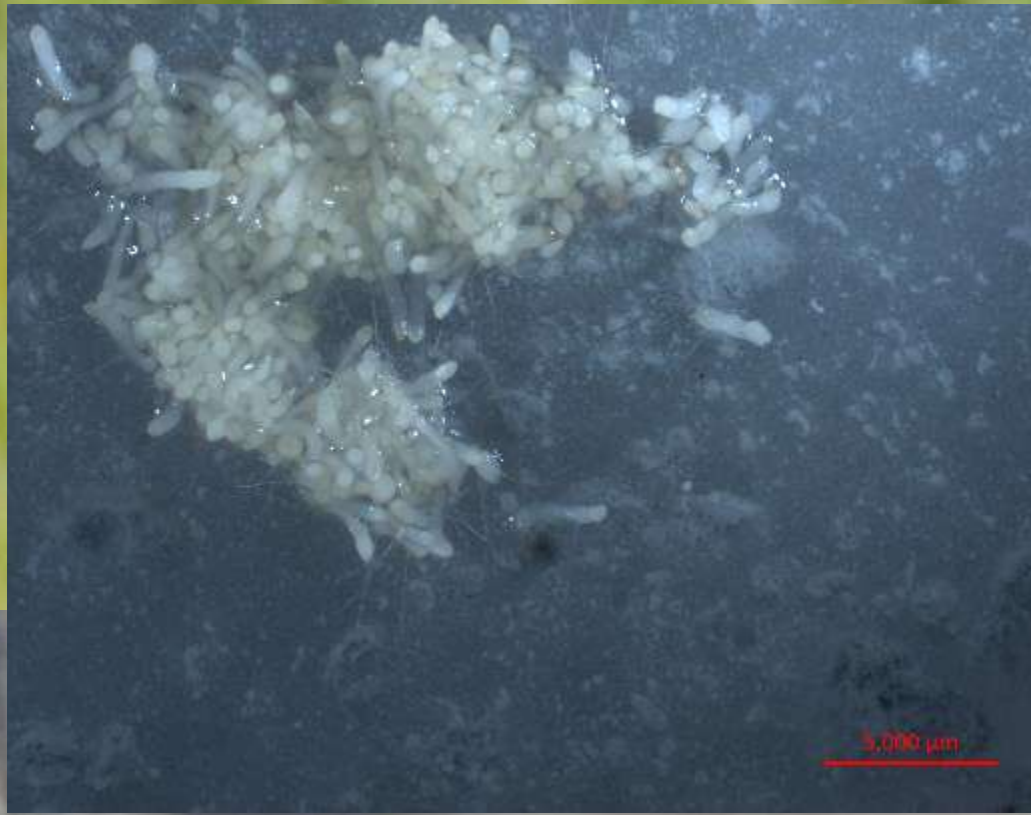




*Spiranthes aestivalis*



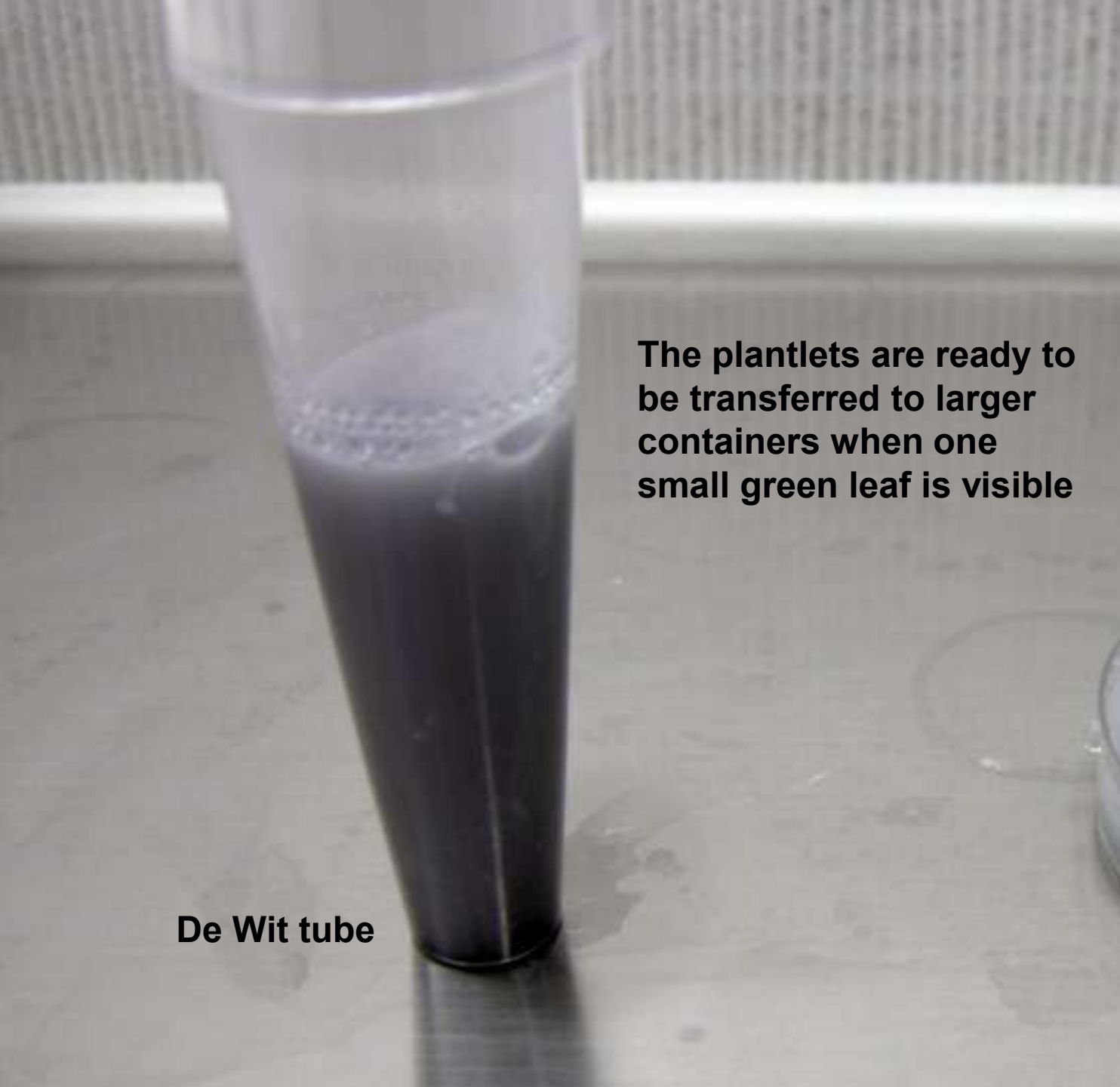
*Spiranthes aestivalis*



*Spiranthes aestivalis*



## **Critical phase 3: Cultivation *in vitro***



De Wit tube

The plantlets are ready to be transferred to larger containers when one small green leaf is visible



*Serapias vomeracea*





*Orchis morio*



*Serapias vomeracea* (Burm. F.) Brq. (Orchidaceae)

Progetto ORCHIS

fondazione cariplo



fondazione cariplo



*Ophrys benacensis*



**Critical phase 4: Cultivation in soil**







***Ophrys benacensis***

Substrate

Perlite



Fine sand

Potting compost

Sphagnum moss peat

*Ophrys benacensis*



Mix it up!



*Ophrys benacensis*



Keep the humidity high in the first week by covering the plants with the tops of De Wit tubes, but do not leave these in the sun



*Ophrys sphegodes*



*Ophrys sphegodes*



*Ophrys apifera*





*Ophrys sphegodes*



*Ophrys benacensis*





*Serapias vomeracea*

*Dactylorhiza traunsteineri*



Most species need good drainage and dry soil, but wetland species do NOT

For these species, do not add sand to the growth medium, stand in water but be careful as rotting can occur



*Goodyera repens*

Woodland species can be grown on coconut fibre, leaf litter and moss



**Critical phase 5: Transplantation to nature**





The leaves have died back, but the tubers look beautiful  
– this is the right moment for transplantation



*Ophrys apifera*





*Ophrys benacensis*





All plants produced *in vitro*, at 3 years after transplantation



All plants produced *in vitro*, at 3 years after transplantation



*Serapias vomeracea*



**Parco Regionale di Montev ecchia e della Valle del Curone, 30/July/2021**

Reintroduction of 350 plants of *Ophrys benacensis* and 40 *Serapias vomeracea*, using seeds collected from Bergamo province and Lecco in 2018, propagated *in vitro*



**Parco Regionale di Montev ecchia e della Valle del Curone, 30/July/2021**

Reintroduction of 350 plants of *Ophrys benacensis* and 40 *Serapias vomeracea*, using seeds collected from Bergamo province and Lecco in 2018, propagated *in vitro*







# Conclusions

- Population reinforcement using plants produced from seed is a time consuming process that involves more failure than it does success (BUT it does work!)
- Long-term monitoring is rarely part of financed projects, but our observations suggest that reintroduced plants do survive and do effectively increase population sizes

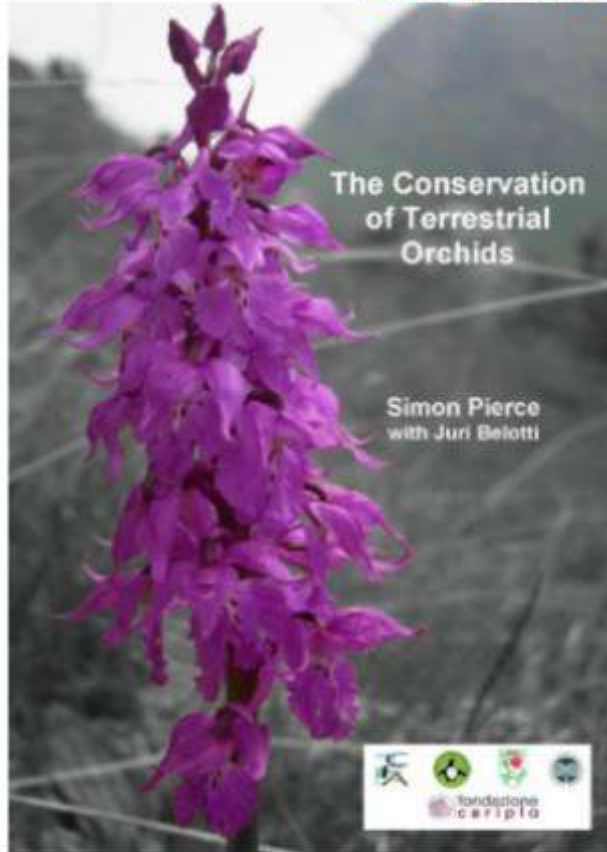


Department of Agricultural and  
Environmental Sciences – Production,  
Landscape, Agroenergy





Look inside



# Conservation of Terrestrial Orchids Kindle Edition

by Simon Pierce (Author) | Format: Kindle Edition

[See all formats and editions](#)

**Kindle**  
**\$9.62**

Read with Our **Free App**

Orchids include some of the rarest and most beautiful plants in nature, but their existence in Europe is intimately intertwined with agriculture and traditional ways of life throughout the richly diverse geographic landscape of the continent. This book charts the spread of orchids alongside traditional agricultural methods and, following the tumultuous changes in human society since industrialisation, the efforts of parks and

[Read more](#)



above: reseedling populations in the Ortole Tergemache park, for *Coeloglossum* *serotum* in the vicinity of the Linceo mountain refuge. *Ophrys* *serotum* is one of the most common orchids. *Coeloglossum* *serotum* is a very rare orchid. Photo: J. Belotti, 2010.