

# Corso di Botanica Sistemática

## LEZIONE 1

**Presentazione dei  
docenti e generalità  
sul corso**



<https://moodle2.units.it/course/view.php?id=12368>

**Docenti**

# Lucia Muggia



PA, BIO/02  
Botanica  
Sistematica



University of Trieste, Department  
of Life Sciences, via Giorgieri 10,  
34127 Trieste, Italy  
[lmuggia@units.it](mailto:lmuggia@units.it)



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TRIESTE



DIPARTIMENTO DI  
SCIENZE DELLA VITA



## **BOTANICA GENERALE (STAN)**

Lezioni frontali = parte teorica (3 CFU, 24 ore)

Laboratorio = escursioni & laboratorio (3 CFU, 36 ore):

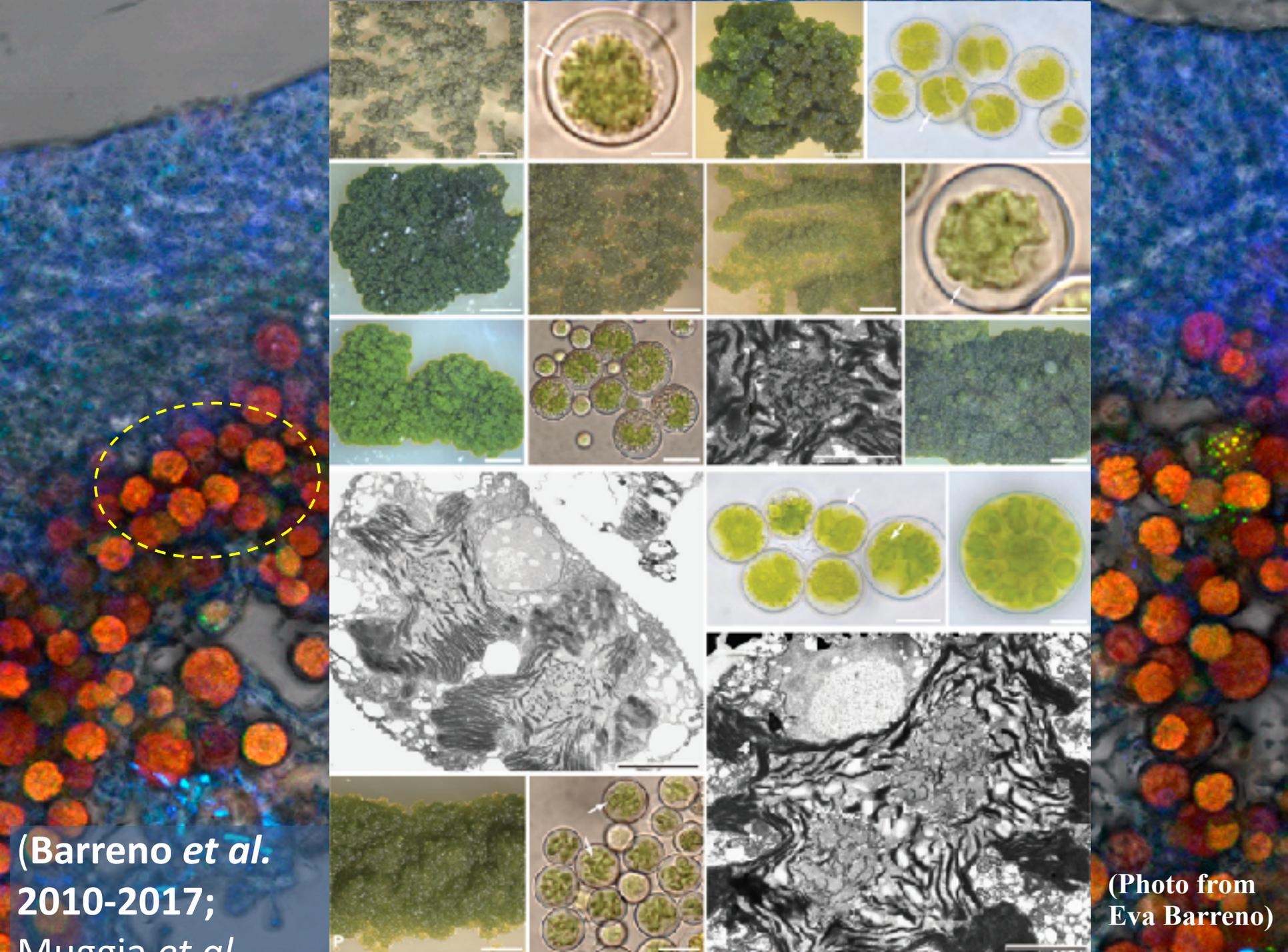
## **SCUOLA ESTIVA DI IDENTIFICAZIONE DEI VEGETALI (STAN)**

Escursioni & identificazione in laboratorio (3 CFU)

## **PHYTOGEOGRAPHY (ESCG)**

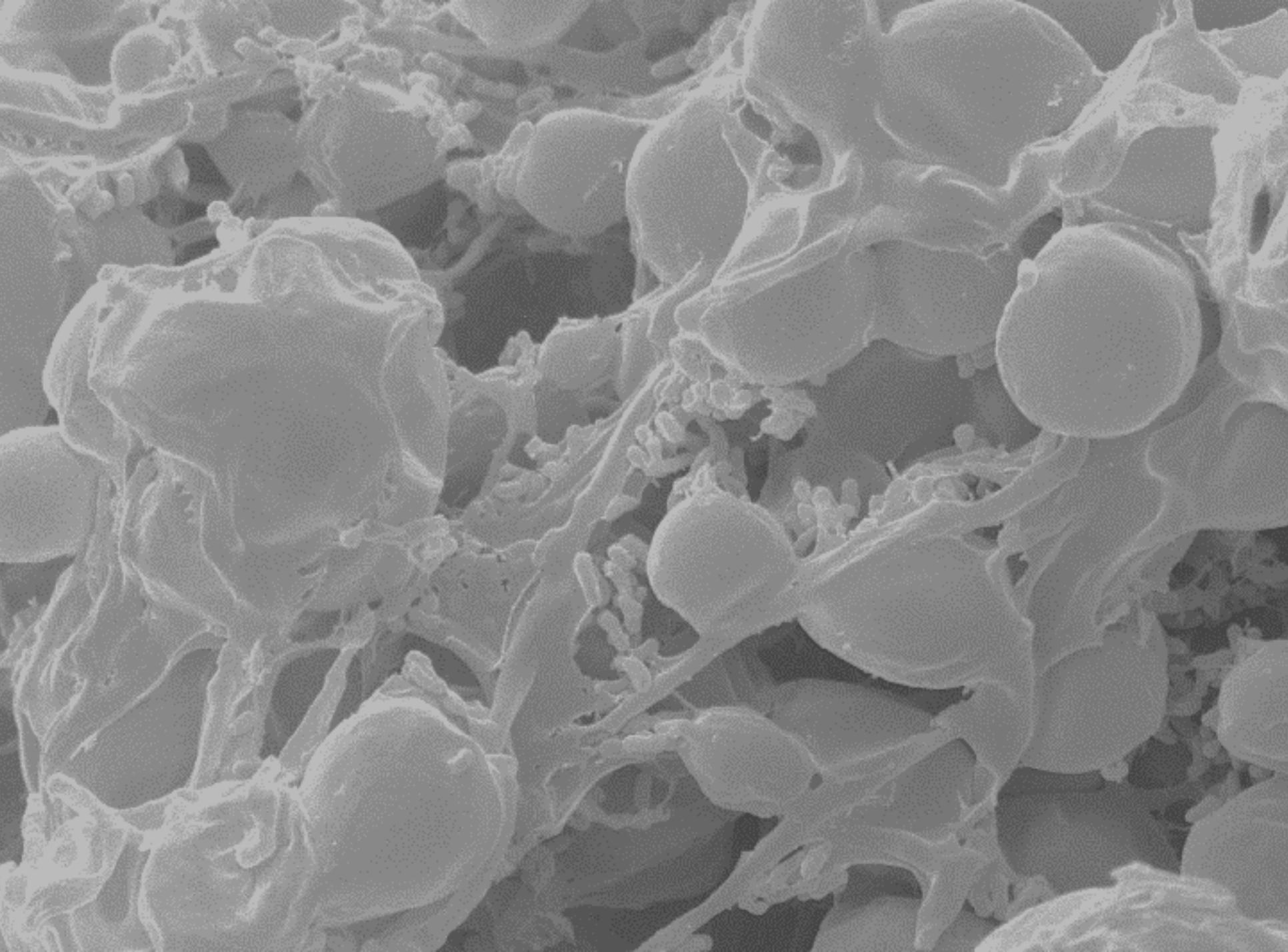
Lessons (6 CFU, 48 hours)

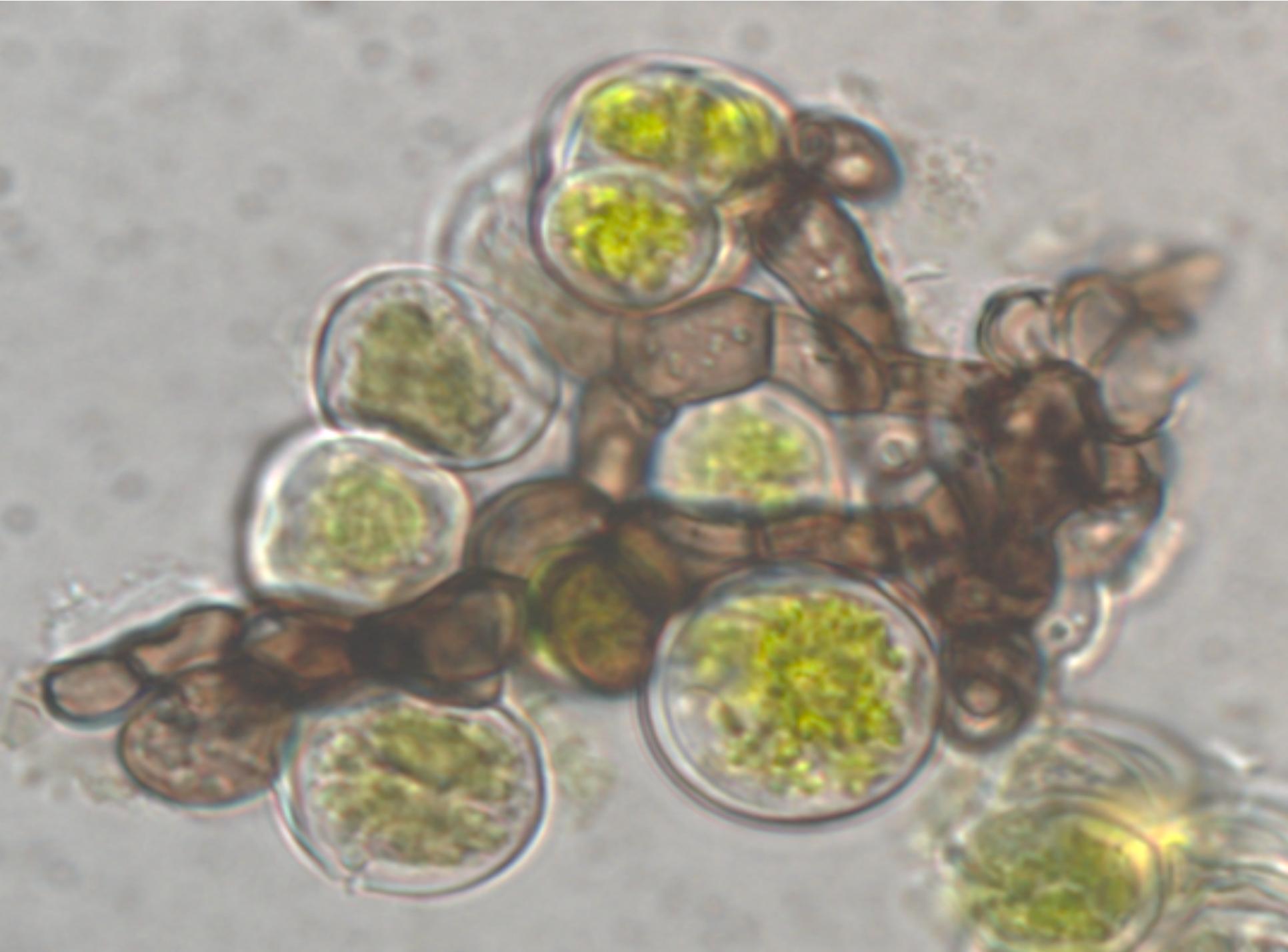


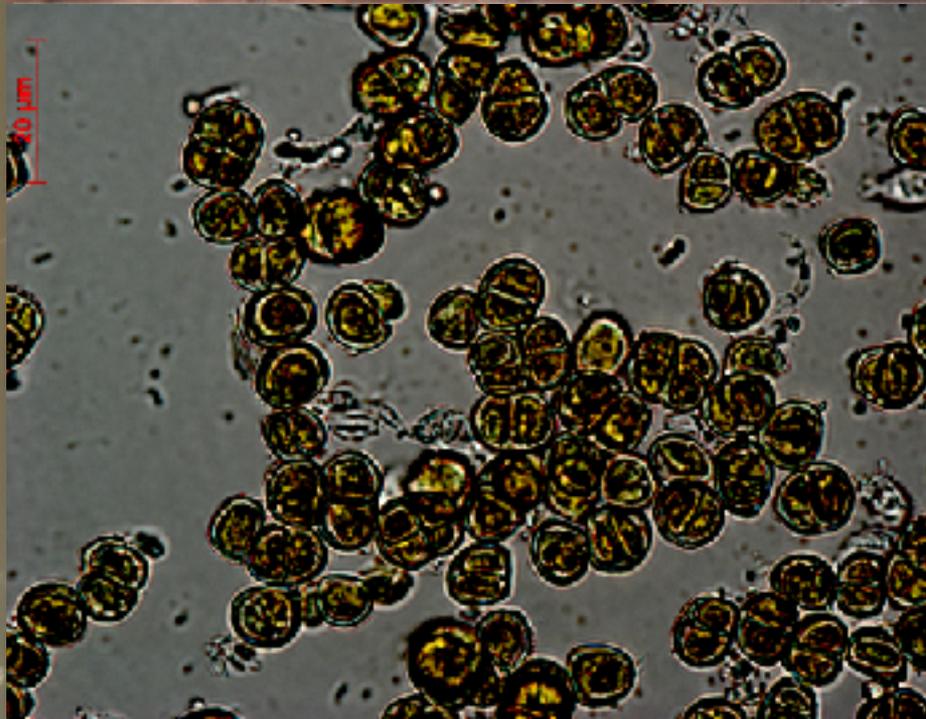
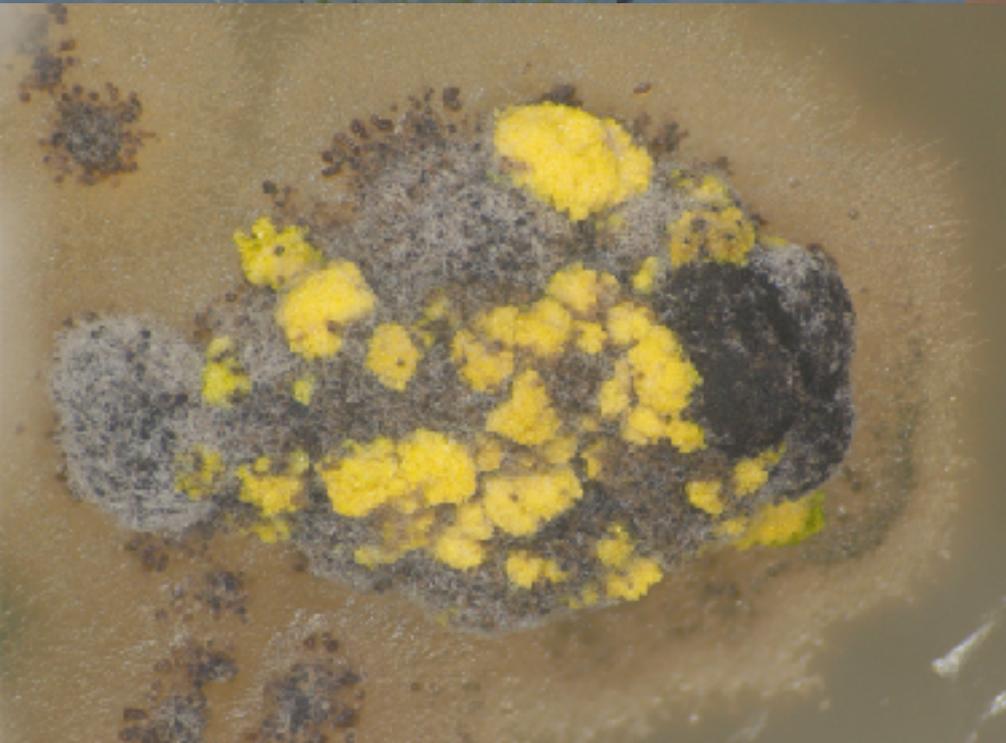
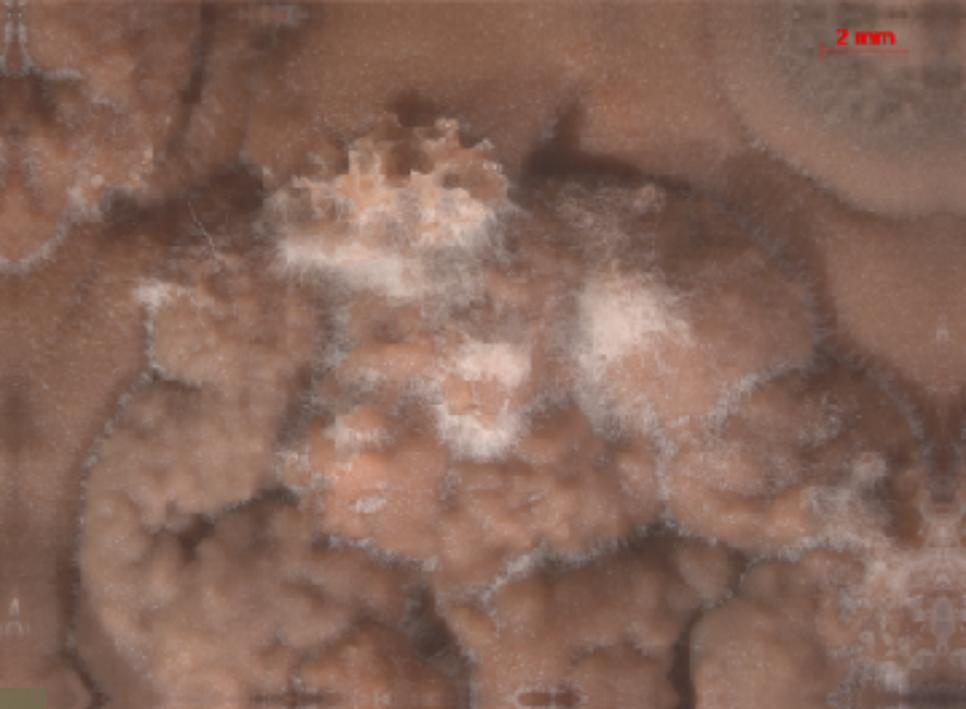
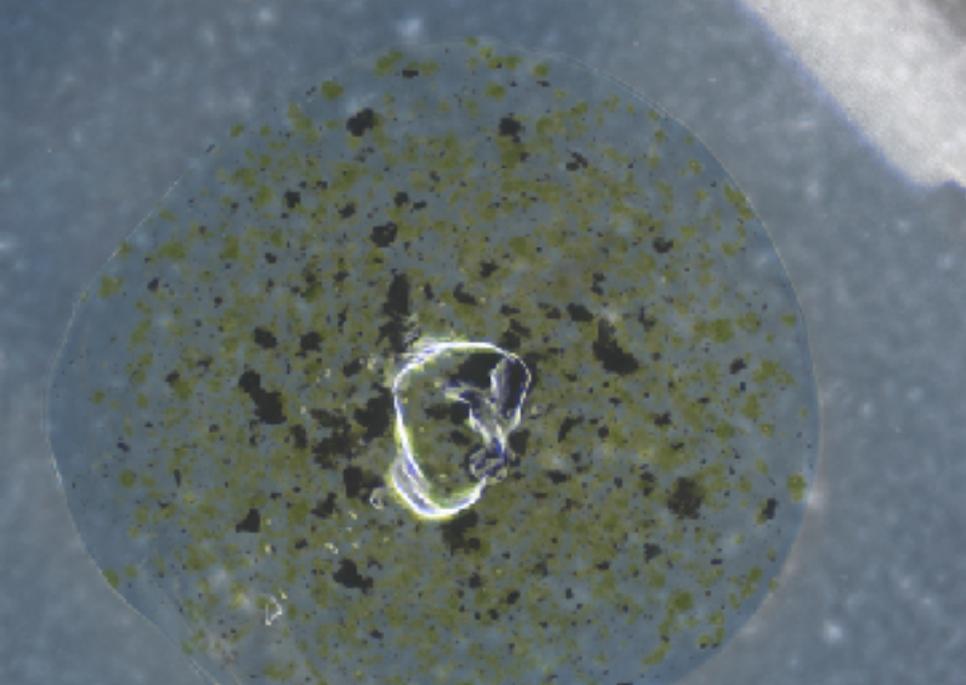


(Barreno *et al.*  
2010-2017;  
Muggia *et al.*

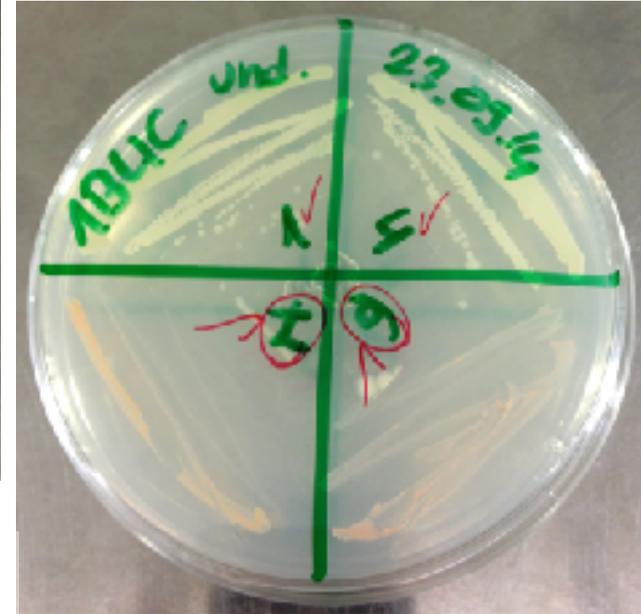
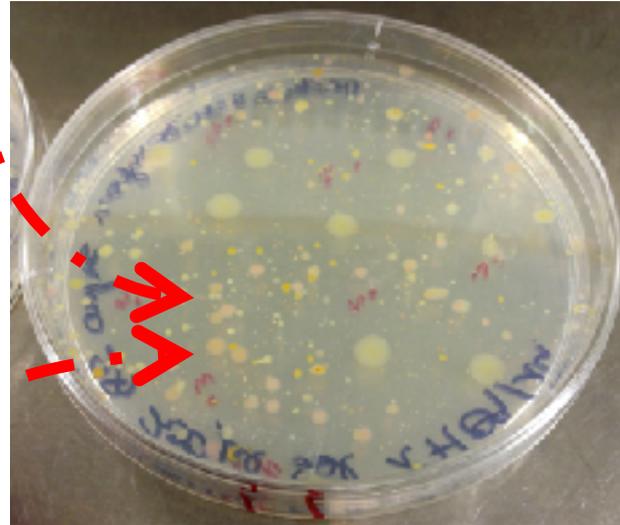
(Photo from  
Eva Barreno)



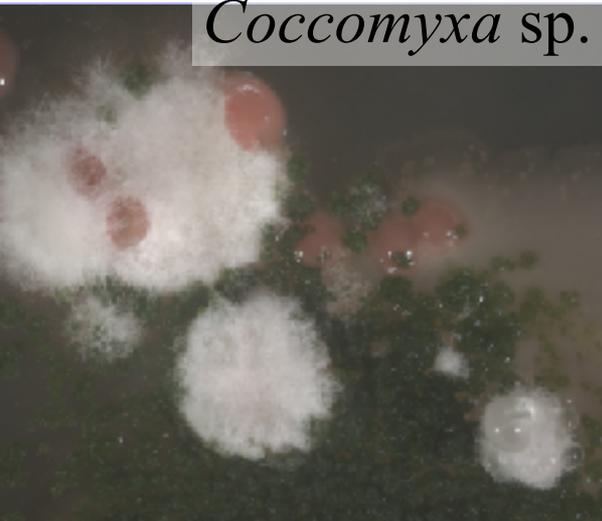




# Mixed culture experiments for 3-kingdom symbiotic associations



Combinations with *Trebouxia* spp. and *Coccomyxa* sp. (Muggia *et al.* 2017, *FEMS Microbiol Ecol*)



# RECENT PROJECTS

1.2020-2023 Principal Investigator of the project “**Stability and variation of lichen mycobiomes**”, LiMycS, funded by the Programme ‘Progetti di ricerca di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN)’ and co-funded by the University of Trieste; 36 months plus 6 months extension (22/01/2020-23/07/2023); total budget: MIUR contribution 174.108,00 €, total eligible costs 212.314,00 €.

2.2020-2022 Principal Investigator of the project “**The Antarctic lichen as evolutionary niches for microbial diversification**”, THALLI, funded by the programme Programma Nazionale per la Ricerca in Antartide (PNRA; National Program for Antarctic Research), project n. PNRA18\_00056; starting in October 2020, 24 months; total eligible budget 123.800,00 €.

3.2020-2022 Principal Investigator of the project “**Uncharted terrain in lichen symbioses: photobiont diversity in extreme environments**”, funded by the University of Trieste, RIC-Altri Progetti di Ateneo (COST TO COST), project n. D40\_microgrants\_MUGGIA; 24 months (01/07/2020-01/07/2022); total budget 2.960,00 €.

**4.2023-2025** Principal Investigator of the project “Graphite for graphene: digging into the diversity of primary degrading microorganisms”, **GraDirMi**, funded by the Programme ‘Progetti di ricerca di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN)’ and co-funded by the University of Trieste; 24 months (12/10/2023-11/10/2025); total budget: total eligible costs 220.680,00 € of which MUR contribution 164.779,00 €.

# Organizzazione del corso

- 1) **Sistematica** (come si dividono le piante nelle diverse unità tassonomiche)
- 2) **Evoluzione dei cicli metagenetici** (reprise di quanto avete fatto a Botanica generale)
- 3) **Micologia** (funghi e licheni)
- 4) **Geobotanica** (storia della flora e della vegetazione nel mondo)

Attenzione:

**Flora:** Complesso delle piante, spontanee, naturalizzate o largamente coltivate.

**Vegetazione:** Il complesso delle piante di un ambiente considerate nel loro modo di aggregarsi e nei loro rapporti con i fattori dell'ambiente

Fonte: Treccani.

# ERBARIO



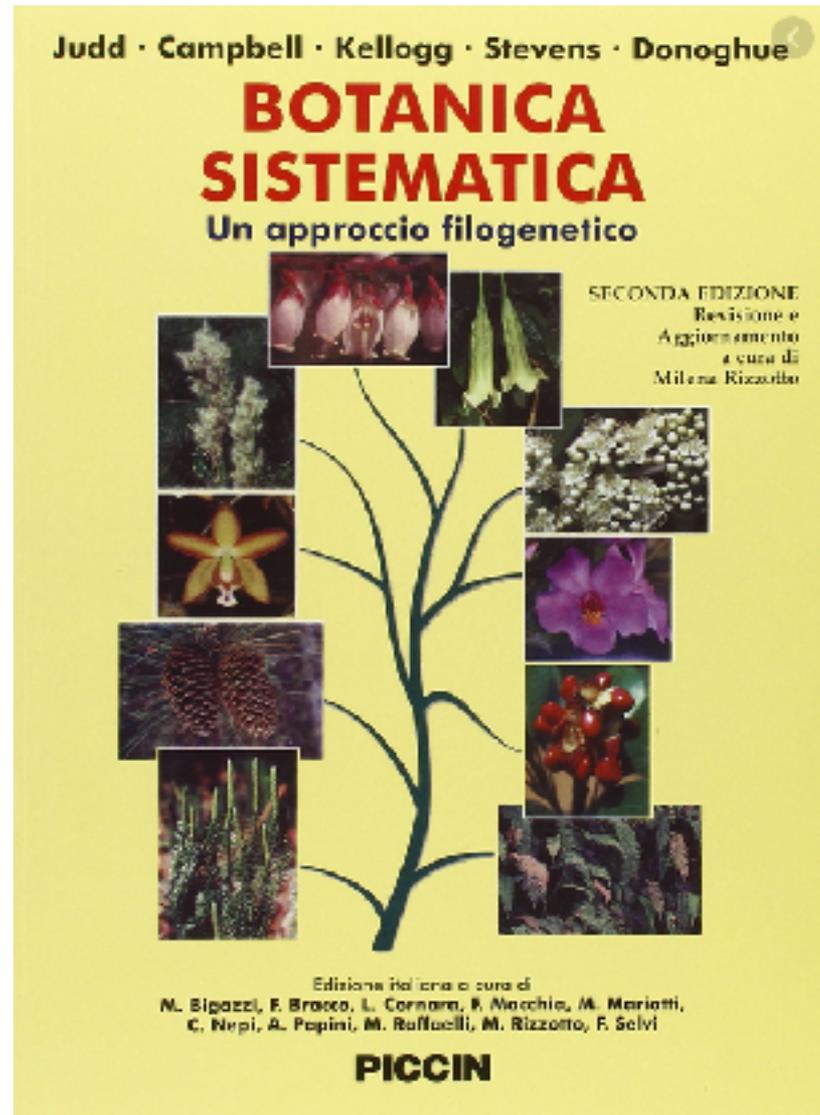
L'erbario dovrà contenere 150  
campioni.

Di questi, al massimo 30  
potranno essere muschi,  
epatiche o licheni.

Durante il corso, vi verrà spiegato come  
fare l'erbario (i.e., raccolta e preparazione  
dei campioni).



# Libro di testo:



Inoltre, a Luglio si terrà la scuola estiva di identificazione dei vegetali presso la Baita Torino al Passo Pura (Ampezzo-Sauris).





**Come si svolgerà l'esame?**

Due fasi:

- uno scritto con 5 domande
- un orale per l'erbario

## **Cinque domande, una per argomento:**

- 1) Descrizione di una specie
- 2) Sistematica
- 3) Cicli metagenetici
- 4) Geobotanica
- 5) Micologia

# DOMANDA 1) - Cosa mi sa dire di questa pianta?

11



## **DOMANDA 2 (sistematica)**

**Mi parli della famiglia delle *XXX***

- 1) Inquadramento generale
- 2) Struttura del fiore: simmetria, calice, corolla androceo, gineceo e frutto
- 3) Eventuali informazioni aggiuntive

### **|DOMANDA 3 (Cicli metagenetici)**

**Qual'è la differenza nel meccanismo di fecondazione tra Gimnosperme primitive e Gimnosperme evolute?**

**Gli equiseti sono isosporei o eterosporei?**

**Che cos'è la doppia fecondazione e in quali organismi si trova?**

## **DOMANDA 4 (Geobotanica)**

**Mi elenchi le principali fasce di vegetazione (dal basso in alto) presenti in Italia, con un breve commento per ciascuna fascia.**

**Mi parli della fascia mediterranea.**

**Quali differenze ecologiche e storiche ci sono tra *Abies alba* (abete bianco) e *Picea abies* (abete rosso)?**

## **|DOMANDA 5 (Micologia)**

**Qual è la differenza principale nel ciclo vitale tra ascomiceti e Basidiomiceti?**

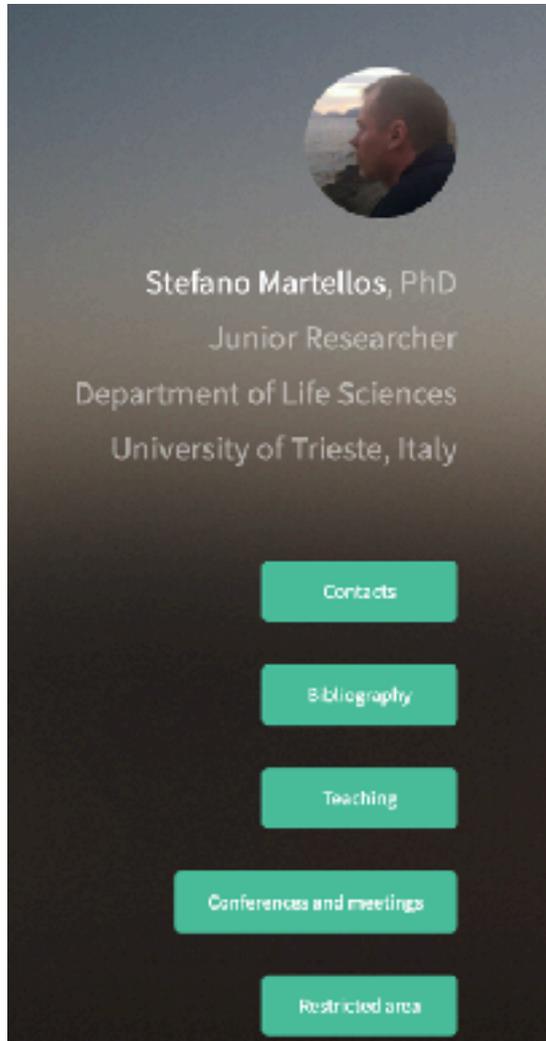
**La ruggine del Grano ha due ospiti, il cespino e il grano: qual'era probabilmente l'ospite quando il ciclo di vita si svolgeva sulla stessa pianta, e perché?**

**Qual è la differenza tra isidi e soredi?**

Durante l'orale, verificheremo la qualità dell'erbario, e vi chiederemo il nome di alcuni dei campioni che avrete raccolto.

# **Docenti (reprise)**

<https://dryades.units.it/SM/>



A vertical profile card for Stefano Martellos. At the top is a circular profile picture of a man looking out at a sunset. Below the photo, the text reads: "Stefano Martellos, PhD", "Junior Researcher", "Department of Life Sciences", and "University of Trieste, Italy". At the bottom, there are five teal-colored buttons with white text: "Contacts", "Bibliography", "Teaching", "Conferences and meetings", and "Restricted area".

## About me



I graduated in Biological Sciences in 1999, and defended my PhD thesis in 2005, at the University of Trieste (NE Italy).

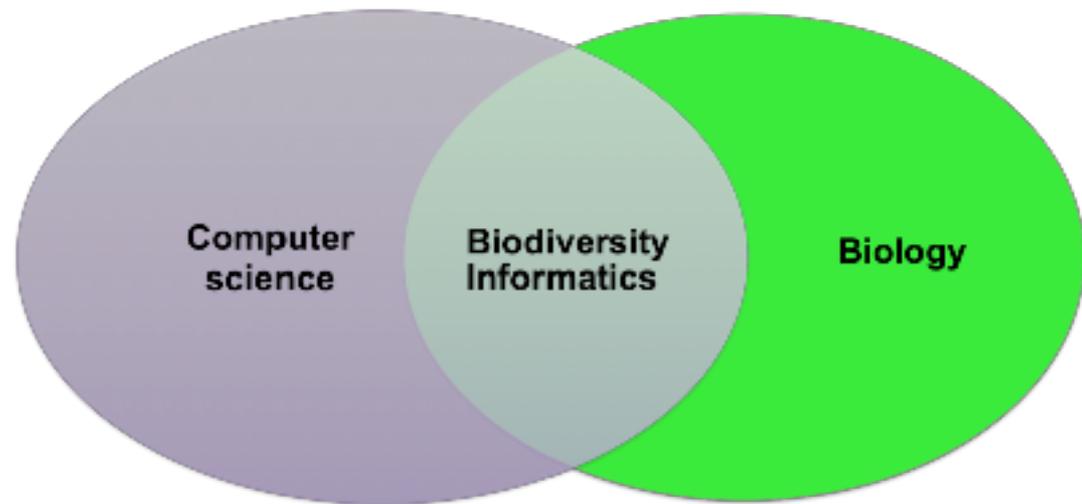
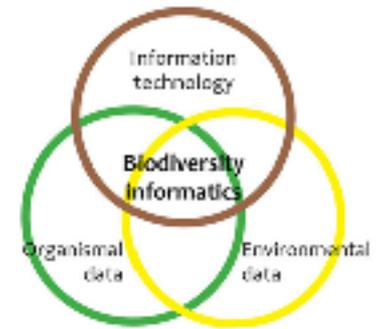
Since then I worked at the former Dept. of Biology (now Dept. of Life Sciences) of the University of Trieste, dealing mostly with lichens and biodiversity informatics.

I participated to several national and international projects, and coordinated the LIFE+ project CSMON-LIFE.

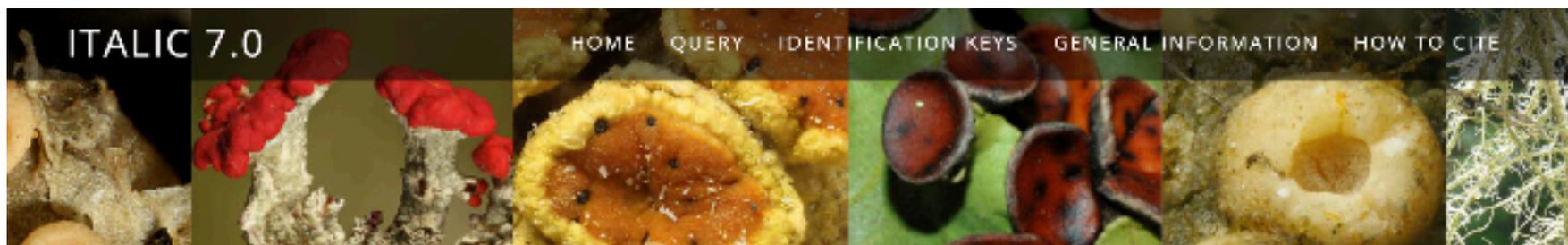


## Biodiversity informatics

Using information technology to answer questions with large amounts of data from different disciplines







## ITALIC 7.0, THE INFORMATION SYSTEM ON ITALIAN LICHENS

P.L. Nimis & S. Martellos

ITALIC 7.0, the latest version of the Information System on Italian Lichens, has been published online on June, 28th, 2022. The system makes available information and resources about the lichens known to occur in Italy. It is maintained and updated by the Research Unit of Professor Pier Luigi Nimis, at the University of Trieste (NE Italy), Department of Life Sciences. Most of the data are derived from the Checklist of the Lichens of Italy by Nimis (2016), but nomenclatural and distributional data are being continuously updated online, and complete identification keys for some areas of the country, as well as for genera or groups of genera, are published online for testing.

In addition, species descriptions are available in ITALIC 7.0 for more than 3.200 infrageneric taxa (several of which are not known from Italy but do occur in neighbouring countries, e.g. in the Alps and in the Mediterranean Region). Further, a searchable archive of images curated by P.L. Nimis and F. Schumm, not limited to taxa occurring in Italy, presently includes more than 45.000 images for more than 6.000 taxa. Additionally, a project for georeferencing all samples collected in Italy from thirteen, mainly modern herbaria was started and completed in the first half of 2022. These herbaria are now searchable online, and dot-maps of herbarium samples are visible in the taxon pages of ITALIC 7.0, and are downloadable in Darwin Core format.

Region: Friuli

Phytoclimatic belt: Dry mediterranean

Substrate:	Saxicolous
Photosynthetic partner:	All
Growth form:	All
Phytoclimatic range:	All
Special requirements for water:	All
Only coastal species:	NO
Only parasitic species:	NU
Only pioneer species:	NO
Only species of metal rich substrate:	NU
Reproductive Strategy:	All

Select two values for any parameter if you want to search in a range, or the same value in the two columns.

Indicator values for pH from:	4 Intermediate between subneutral and basic substrata	to	5
Indicator values for Light from:	1 - In very shaded situations	to	3
Indicator values for Water from:	1 Hygrophytic	to	3
Indicator values for Eutrophication from:	1 - No eutrophication	to	3
Altitudinal Range from:	All	to	All
Tolerance from:	All	to	All
Commonness-rarity status from:	All	to	All

SUBMIT

**Statistics:**

152 taxa matching the query parameters. Results in absolute numbers (percentages between parentheses).

**Growth form**

F	LF	Cr	Cr.end	Cr.pl	Lepr	Sq	Fol	Fol.b	Fol.n	Fol.u	Frut	Frut.f
0 (0)	1 (0.7)	121 (79.6)	33 (21.7)	8 (5.3)	8 (5.3)	8 (5.3)	9 (5.9)	5 (3.3)	4 (2.6)	0 (0)	4 (2.6)	1 (0.7)

**Photobiont**

Ch	Tr	Cy.h	Cy.c
125 (82.2)	13 (8.6)	11 (7.2)	2 (1.3)

**Reproductive strategy**

S	A.f	A.i	A.s	A.c
127 (83.6)	0 (0)	6 (3.9)	19 (12.5)	0 (0)

**Substrata**

Sax	Epiph	Lign	Terr	Follic
133 (87.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

**Phytoclimatic range**

oc	suboc	subc
0 (0)	10 (6.6)	1 (0.7)

**Special requirements for water**

u	w	l
20 (13.2)	4 (2.6)	1 (0.7)

**Pioneer species**

15 (9.9)

**Taxon bound to maritime-coastal situations**

0 (0)

**Species of metal-rich rocks**

0 (0)

**"Parasitic" growth**

3 (2)

**pH of the substratum**

1	2	3	4	5
0 (0)	11 (7.2)	57 (37.5)	121 (79.6)	122 (80.3)

**Solar irradiation**

1	2	3	4	5
13 (8.5)	43 (28.3)	146 (96.1)	93 (61.2)	30 (19.7)

**Aridity**

1	2	3	4	5
12 (7.9)	72 (47.4)	128 (84.2)	49 (32.2)	8 (5.3)

**Eutrophication (including deposition of dust and nitrogen compounds)**

1	2	3	4	5
106 (69.7)	95 (62.5)	54 (35.5)	24 (15.8)	9 (5.9)

**Altitudinal range**

1	2	3	4	5	6
79 (52)	106 (69.7)	125 (82.2)	110 (72.4)	73 (48)	13 (8.6)

**Polectolerance**

0	1	2	3
0 (0)	148 (97.4)	53 (34.9)	19 (12.5)

**List of taxa:**

*Acarospora badiofusca* (Nyl.) Th. Fr.  
*Acarospora irregularis* H. Magn.  
*Acarospora moenium* (Main.) Räsänen  
*Acrocordia conoidea* (Fr.) Körb. var. *conoidea*  
*Arthonia calcarea* (Sm.) Ertz & Diederich  
*Aspicilia supertegens* Arnold  
*Bacidia fuscoviridis* (Anzi) Lettau  
*Bacidina arnoldiana* (Körb.) V. Wirth & Vězda  
*Bagliettoa baldensis* (A. Massal.) Vězda  
*Bagliettoa calciseda* (DC.) Gueidan & Cl. Roux  
*Bagliettoa marmorea* (Scop.) Gueidan & Cl. Roux  
*Bagliettoa parmigera* (J. Steiner) Vězda & Poelt  
*Bagliettoa parmigerella* (Zahlbr.) Vězda & Poelt  
*Bagliettoa steineri* (Kušan) Vězda  
*Blatorella germanica* Körb.  
*Botryolepraria lesdainii* (Hue) Canals, Herm.-Mar., Gómez-Bolea & Llimona  
*Callome multipartita* (Sm.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin  
*Caloplaca coccinea* (Müll. Arg.) Poelt  
*Caloplaca isidiigera* Vězda  
*Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr.  
*Catillaria lenticularis* (Ach.) Th. Fr.  
*Catillaria minuta* (A. Massal.) Lettau  
*Cephalophysia leucospila* (Anzi) H. Killias & Scheid.  
*Circinaria caesiocinerea* (Malbr.) A. Nordin, Savić & Tibell  
*Circinaria hoffmanniana* (S. Ekman & Fröberg ex R. Sant.) A. Nordin  
*Clauzadea chondrodes* (A. Massal.) Hafellner & Türk  
*Clauzadea immersa* (Hoffm.) Hafellner & Bellem.



**Dryades**  
project



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE  
Dipartimento di Scienze della Vita

smats

Software Museum & Archive

MENU

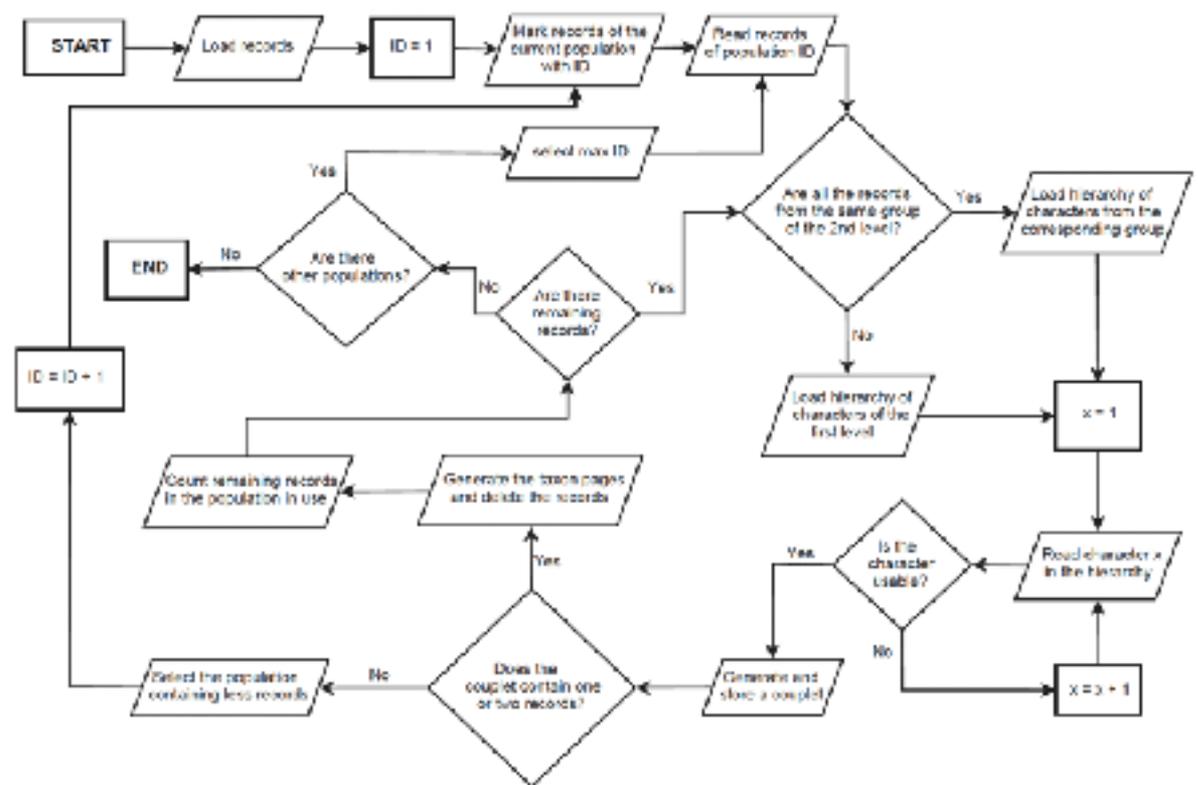
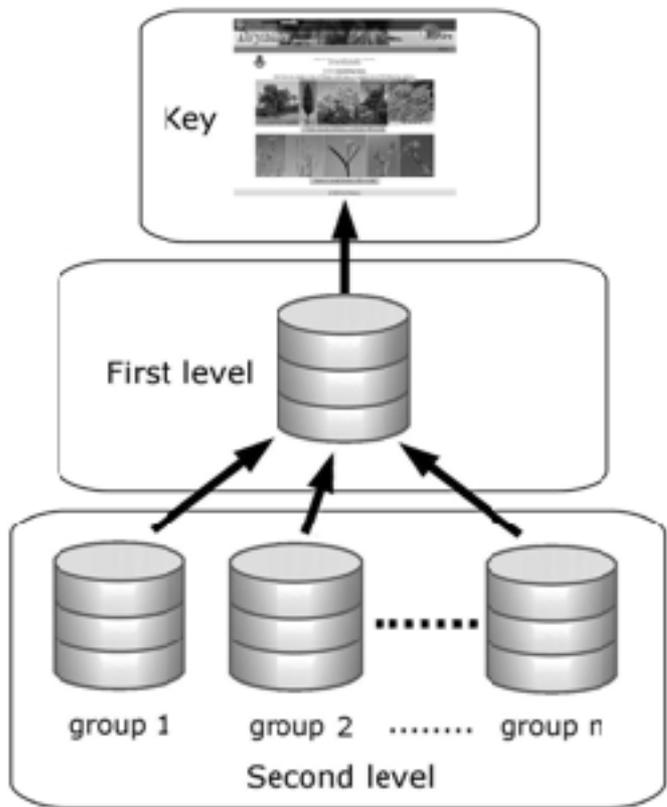
### ADMIN SECTION - FRIDA 3.0

Username:

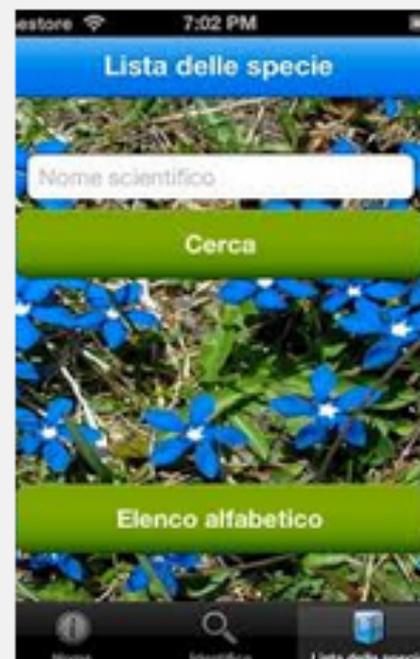
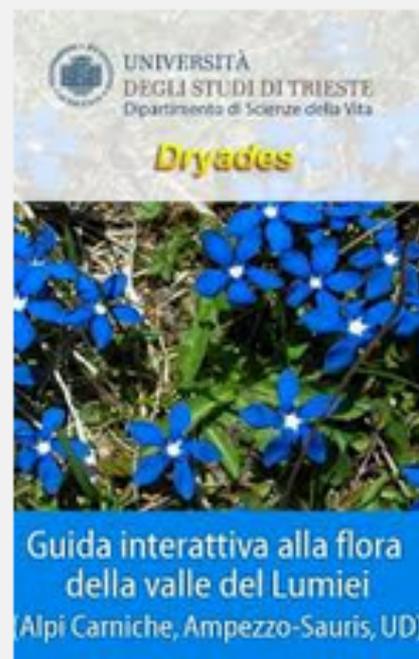
Password:

This software may not work correctly with Internet Explorer.  
Please, use another browser.











# Books vs. Apps

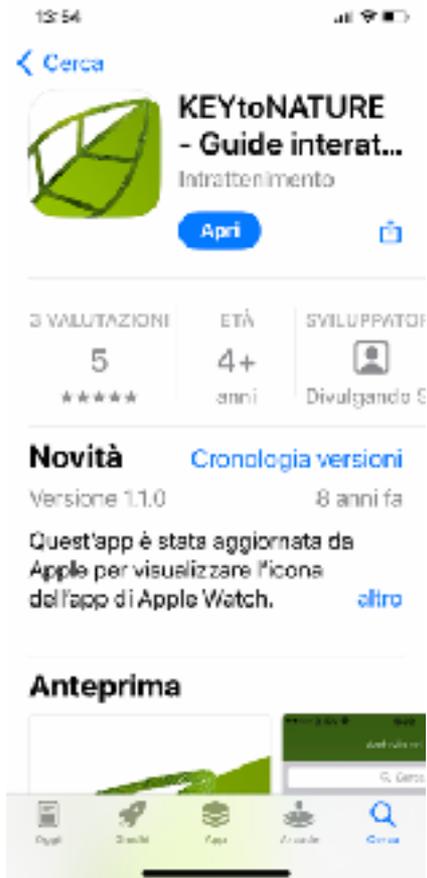


Inoltre, stimolano anche la curiosità di tutti, anche dei più giovani.



Tra questi strumenti, alcuni in particolare vi saranno utili per il corso, ovvero le chiavi di identificazione (ci torneremo nella prossima lezione in dettaglio).

Per ora sappiate che chi di voi ha smartphone con sistema operativo iOS può scaricare la app KeyToNature (for free), e avere le chiavi di identificazione da usare in campo direttamente sullo smartphone.



Tra le tante guide interattive all'identificazione disponibili in app potrete scaricare quella della Val Rosandra, quella di Monte Valerio, quella dell'intero Carso Triestino, e quella di Ampezzo-Sauris (per quest'estate).

Al momento la versione per sistemi Android non è disponibile, ma stiamo lavorando per ripristinarla al più presto. Chi ha questi sistemi potrà eventualmente scaricare le chiavi con un web browser e convertirle in pdf, in modo da averle disponibili offline.

Vi spiegherò come fare nella prossima lezione.

# Il progetto *Dryades*, 20 anni di biodiversity informatics a Trieste



**Dryades** *project*

**Dryades starts in the early 2000 from the experience gained by our research unit in several national and international research projects in the emerging field of *biodiversity informatics***

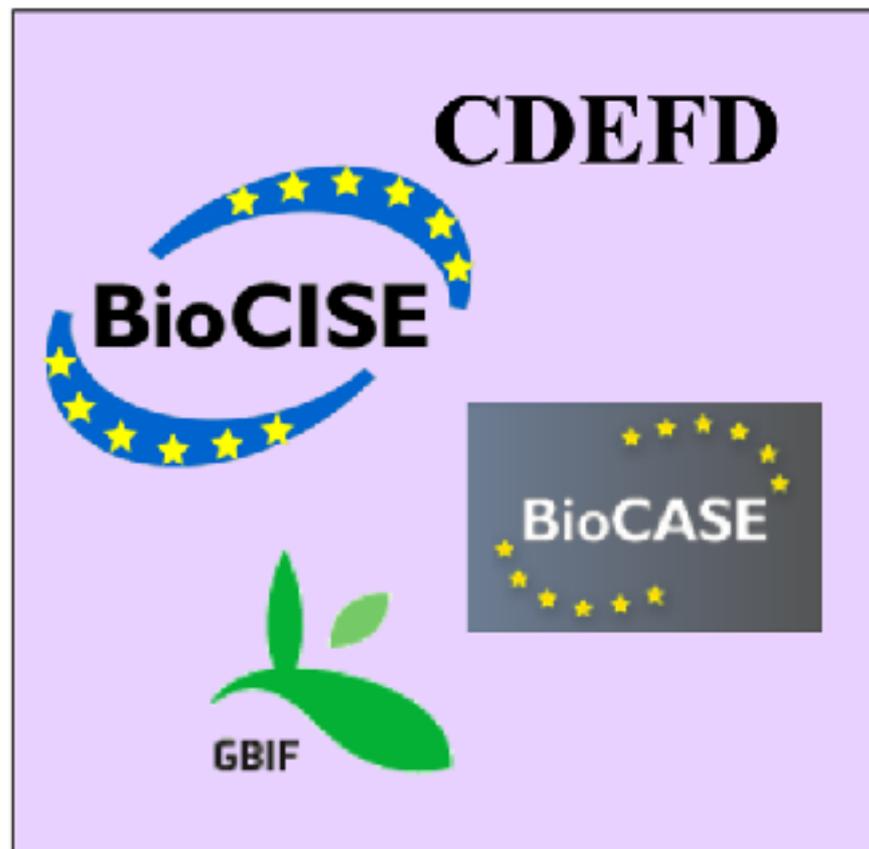
## Progetti MIUR:

**2000 - Una rete integrata di banche dati sulla biodiversità delle crittogame terrestri in Italia** (UO: Università di TRIESTE, della TUSCIA, di PAVIA, TORINO, PALERMO e CAMERINO)

**2002 - Un sistema di strumenti on-line per l'identificazione delle piante e dei funghi d'Italia** (UO: Università di TRIESTE, della TUSCIA, di TORINO e CATANIA)

**2004 - Un sistema di strumenti informatici per la creazione di flore interattive a livello nazionale** (UO: Università di TRIESTE, CATANIA, della TUSCIA e di TORINO)

**2008 - Integrazione tra dati molecolari e sistemi di identificazione interattiva su base morfologica** (UO: Università di MILANO "Bicocca", TRIESTE e CATANIA)



## Progetto Dryades

Il progetto Dryades, iniziato alla fine degli anni '90, raggruppa tutte le iniziative ed i progetti coordinati dal Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Trieste nel campo della Biodiversity Informatics (KeyToNature, Open Discovery Space, VIBRANT, CSMCN Life, S@T). Il sito web di Dryades permette l'accesso a guide interattive per l'identificazione di piante, funghi e animali, ad archivi con centinaia di migliaia di immagini digitali e a diverse banche dati sulla biodiversità cell'italia.



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TRIESTE



Dipartimento di  
Scienze della Vita

<https://dryades.units.it/>



## ***Dryades* in numeri**

- database sulla biodiversità Italiana e estera, per un totale di circa 1 milione di record
- archivi di immagini digitali, per un totale di più di 500.000 immagini
- un archivio di circa 600 chiavi di identificazione digitali
- una media di circa 4000 page view e 1300 visitatori unici al giorno

<http://dryades.units.it/floritaly>



## PORTALE DELLA FLORA D'ITALIA - PORTAL TO THE FLORA OF ITALY 2020.1

Questo portale organizza i dati nomenclaturali e distributivi derivanti dalle recenti checklist delle piante native e aliene d'Italia (e dei loro successivi aggiornamenti), con collegamenti a risorse provenienti da altri progetti.

This portal organises nomenclatural and distributional data from the recent checklists of the Italian native and alien vascular plants (and their subsequent updates), with links to resources from other projects.



<http://italic.units.it>



## ITALIC 6.0, THE INFORMATION SYSTEM ON ITALIAN LICHENS

P.L. Nimis & S. Martellos

ITALIC makes available information and resources about the lichens known to occur in Italy. It is maintained and updated by the Research Unit of Prof. Pier Luigi Nimis, at the University of Trieste (NE Italy), Dept. of Life Sciences. The main distributional data derive from the latest Checklist of the Lichens of Italy by Nimis (2016).

The present version differs from the previous ones: 1) in the fact that nomenclatural and distributional data will be continuously updated online; 2) in containing complete identification keys to some areas of the country, and to genera or groups of genera; 3) in including species descriptions (by P.L. Nimis, released under a CC BY-SA 4.0 license).



**E ora...  
veniamo a noi.**