

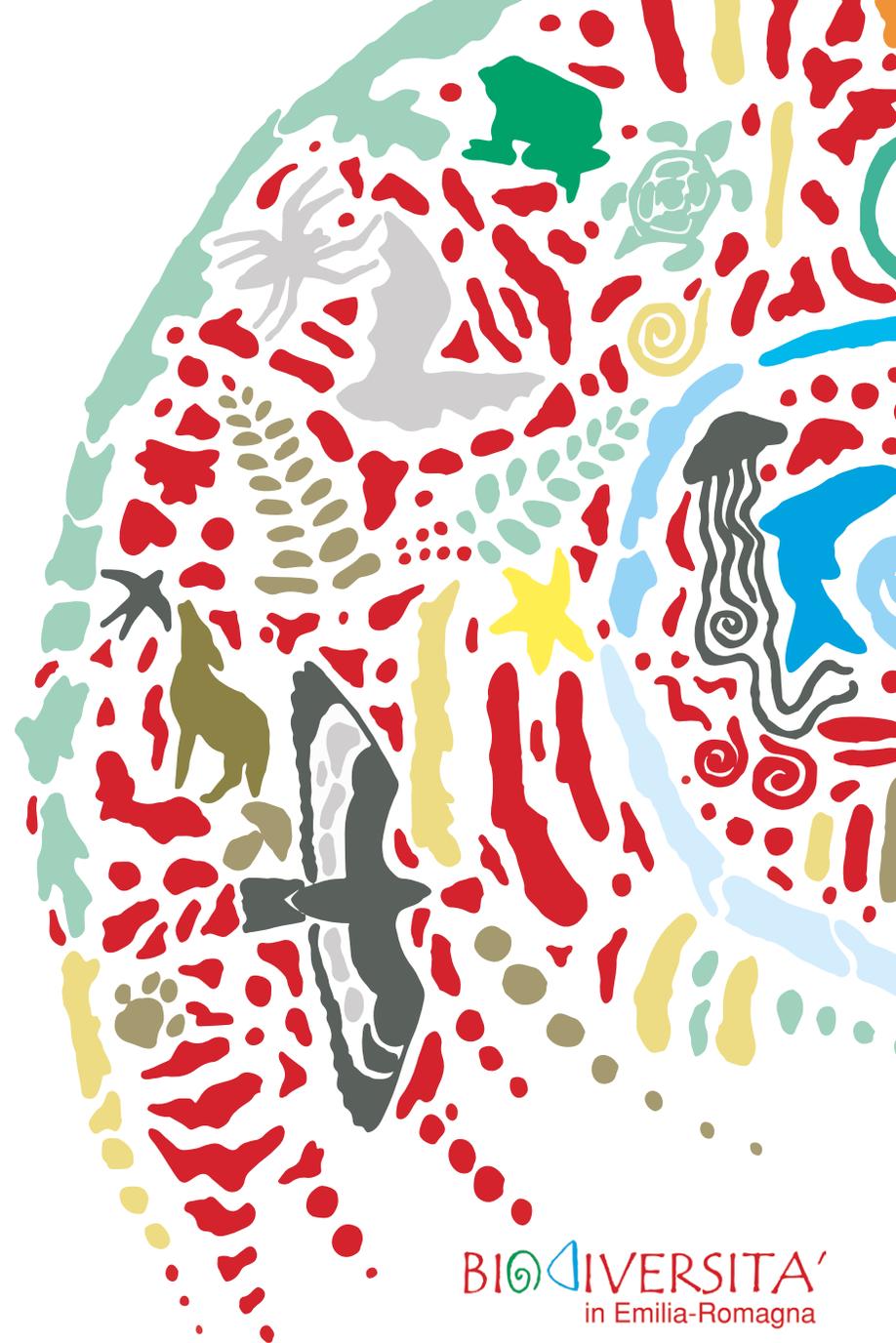
# CONoscere e MOnitorare la BIODiversità in Emilia-Romagna

«IL PROGETTO COMBI 2022-24  
RISULTATI E PROSPETTIVE FUTURE»

CONVEGNO CONCLUSIVO DEL PROGETTO

NOME RELATORE	<u>Giovanna Pezzi</u>
NOME ENTE	<u>Università di Bologna</u>
TITOLO INTERVENTO	<u>Flora</u>

24 GIUGNO 2024  
REGIONE EMILIA-ROMAGNA  
TERZA TORRE  
SALA 20 MAGGIO 2012  
VIALE DELLA FIERA, 8 | BOLOGNA



BIODIVERSITA'  
in Emilia-Romagna

---

# Flora

**Il contributo all'aggiornamento del  
quadro conoscitivo del progetto COMBI -  
nuovi dati sulla biodiversità regionale**

---

**CONOSCERE E MONITORARE LA BIODIVERSITÀ IN EMILIA-ROMAGNA  
«IL PROGETTO COMBI 2022-24 RISULTATI E PROSPETTIVE FUTURE»**

**CONVEGNO CONCLUSIVO DEL PROGETTO**

---



---

## Il gruppo di lavoro UNIBO

ALESSANDRO CHIARUCCI, GIOVANNA PEZZI, DUCCIO ROCCHINI, JURI NASCIMBENE, FEDELE GRECO, MASSIMO VENTRUCCI, SARA LANDI, DIEGO IVAN, MARTINA NARCISI, FABRIZIO BULDRINI, GABRIELE GHEZA, LUCA DI NUZZO, LUANA FRANCESCONI

con la collaborazione di

ALESSANDRO ALESSANDRINI, MARCO CERVELLINI, MICHELE DI MUSCIANO

Si ringraziano quanti hanno contribuito in vario modo alle attività del gruppo per conseguire le finalità del progetto COMBI

---

CONOSCERE E MONITORARE LA BIODIVERSITÀ IN EMILIA-ROMAGNA  
«IL PROGETTO COMBI 2022-24 RISULTATI E PROSPETTIVE FUTURE»

CONVEGNO CONCLUSIVO DEL PROGETTO

---



# Le specie target

91 taxa target

piante vascolari

briofite *Orthotrichum rogeri*

*Buxbaumia viridis*

*Hamatocaulis vernicosus*

*Leucobryum glaucum*

*Sphagnum* spp.

*Tortula revolvens*

licheni *Cladonia* spp. (group)

23 specie di Direttiva

Progetto COMBI - Appendice A			
Specie target Emilia-Romagna - Operazione 7.6.1 - FLORA			
Ordine	Taxon	Taxon (nomenclatura aggiornata a dicembre 2023)	Taxon (nomenclatura aggiornata a giugno 2024)
Orthotrichales	<i>Orthotrichum rogeri</i>	<i>Orthotrichum rogeri</i>	<i>Orthotrichum rogeri</i> <sup>3</sup>
Lecanorales	<i>Cladonia</i> spp. (group)	<i>Cladonia</i> spp. (group)	<i>Cladonia</i> spp. (group)
Buxbaumiales	<i>Buxbaumia viridis</i>	<i>Buxbaumia viridis</i>	<i>Buxbaumia viridis</i> <sup>3</sup>
Hypnales	<i>Drepanocladus vernicosus</i>	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	<i>Hamatocaulis vernicosus</i> <sup>3</sup>
Dicranales	<i>Leucobryum glaucum</i>	<i>Leucobryum glaucum</i>	<i>Leucobryum glaucum</i> <sup>3</sup>
Sphagnales	<i>Sphagnum</i> spp. (group)	<i>Sphagnum</i> spp. (group)	<i>Sphagnum</i> spp. (group) <sup>3</sup>
Pottiales	<i>Tortula revolvens</i>	<i>Tortula revolvens</i>	<i>Tortula revolvens</i> <sup>3</sup>
Lycopodiales	<i>Lycopodium annotinum</i>	<i>Lycopodium annotinum</i> subsp. <i>annotinum</i>	<i>Lycopodium annotinum</i> subsp. <i>annotinum</i> <sup>1</sup>
	<i>Lycopodium clavatum</i>	<i>Lycopodium clavatum</i>	<i>Lycopodium clavatum</i> <sup>1</sup>
Polypodiales	<i>Asplenium adulterinum</i>	<i>Asplenium adulterinum</i>	<i>Asplenium adulterinum</i> subsp. <i>adulterinum</i> <sup>1</sup>
	<i>Asplenium hemionitis</i>	<i>Phyllitis sagittata</i>	<i>Phyllitis sagittata</i> <sup>1</sup>
	<i>Cheilanthes persica</i>	<i>Cheilanthes persica</i>	<i>Cheilanthes persica</i> <sup>1</sup>
Salviniales	<i>Marsilea quadrifolia</i>	<i>Marsilea quadrifolia</i>	<i>Marsilea quadrifolia</i> <sup>1</sup>
	<i>Salvinia natans</i>	<i>Salvinia natans</i>	<i>Salvinia natans</i> <sup>1</sup>
Ophioglossales	<i>Botrychium matricariifolium</i>	<i>Botrychium matricariifolium</i>	<i>Botrychium matricariifolium</i> <sup>1</sup>
	<i>Botrychium multifidum</i>	<i>Botrychium multifidum</i>	<i>Botrychium multifidum</i> <sup>1</sup>
Caryophyllales	<i>Salicornia veneta</i>	<i>Salicornia veneta</i>	<i>Salicornia veneta</i> <sup>1</sup>
Ericales	<i>Primula auricula</i>	<i>Primula auricula</i>	<i>Primula auricula</i> <sup>1</sup>
	<i>Primula marginata</i>	<i>Primula marginata</i>	<i>Primula marginata</i> <sup>1</sup>
	<i>Hottonia palustris</i>	<i>Hottonia palustris</i>	<i>Hottonia palustris</i> <sup>1</sup>

---

# Le specie target (Flora)

## *Baldellia ranunculoides*

Idrofita radicante

Ha subito un enorme declino (rispetto alle segnalazioni antiche);  
pochissimi rinvenimenti e segnalazioni non confermate



Foto N. Centurione

# Le specie target (Flora): alcuni esempi

*Himantoglossum adriaticum*

All. II Dir. Habitat

Specie in espansione



Foto N. Centurione

# Le specie target (Flora)

## *Galanthus nivalis*

All. V Dir. Habitat

Geofita bulbosa

Specie con distribuzione abbastanza regolare su tutto il territorio regionale, presente soprattutto nel settore collinare e montano a sud della via Emilia.



Foto S. Landi

---

# Le specie target (Flora)

***Crocus etruscus***

All. IV Dir. Habitat

Geofita bulbosa

Specie rara presente dal Parmense con poche stazioni note.  
Estremamente localizzata ma con popolazioni abbondanti



Foto S. Landi



# Le specie target (Flora)

## *Primula apennina*

All. II Dir. Habitat

Specie segnalata in numerose stazioni lungo il crinale del settore centrale dell'Appennino tosco-emiliano, situate tra M. Orsaro (Appennino parmense) e M. Vecchio nel Reggiano

Vive preferibilmente in fessure di rupi, con esposizione settentrionale e, più raramente, su cenge e detriti ai piedi delle pareti rocciose

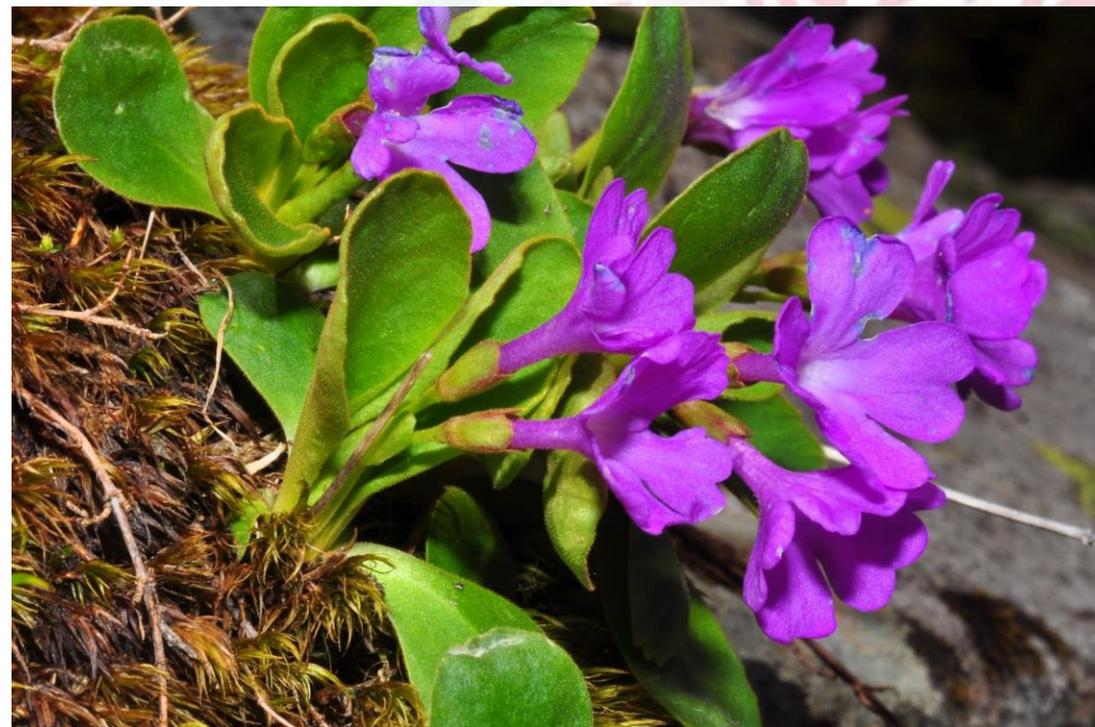


Foto N. Centurione

# Le specie target (Flora)



*Anacamptis laxiflora*  
(Foto N. Centurione)



*Limonium virgatum* (Foto N. Centurione)

# Le specie target (Flora)



*Anemone narcissiflora*, (Circum)-Artico-Alp. (Foto N. Centurione)

CONOSCERE E MONITORARE LA BIODIVERSITÀ IN EMILIA-ROMAGNA  
«IL PROGETTO COMBI 2022-24 RISULTATI E PROSPETTIVE FUTURE»

CONVEGNO CONCLUSIVO DEL PROGETTO



Foto: L. N. zo

---

# Le specie target (Flora)

## *Orthotrichum rogeri*

All. II Dir. Habitat

Segnalata nel 2021 (dott. Guido Brusa)

Confermata nel 2024

1 stazione

presenza di condizioni idonee anche altrove in Appennino

---

CONOSCERE E MONITORARE LA BIODIVERSITÀ IN EMILIA-ROMAGNA  
«IL PROGETTO COMBI 2022-24 RISULTATI E PROSPETTIVE FUTURE»

CONVEGNO CONCLUSIVO DEL PROGETTO

---

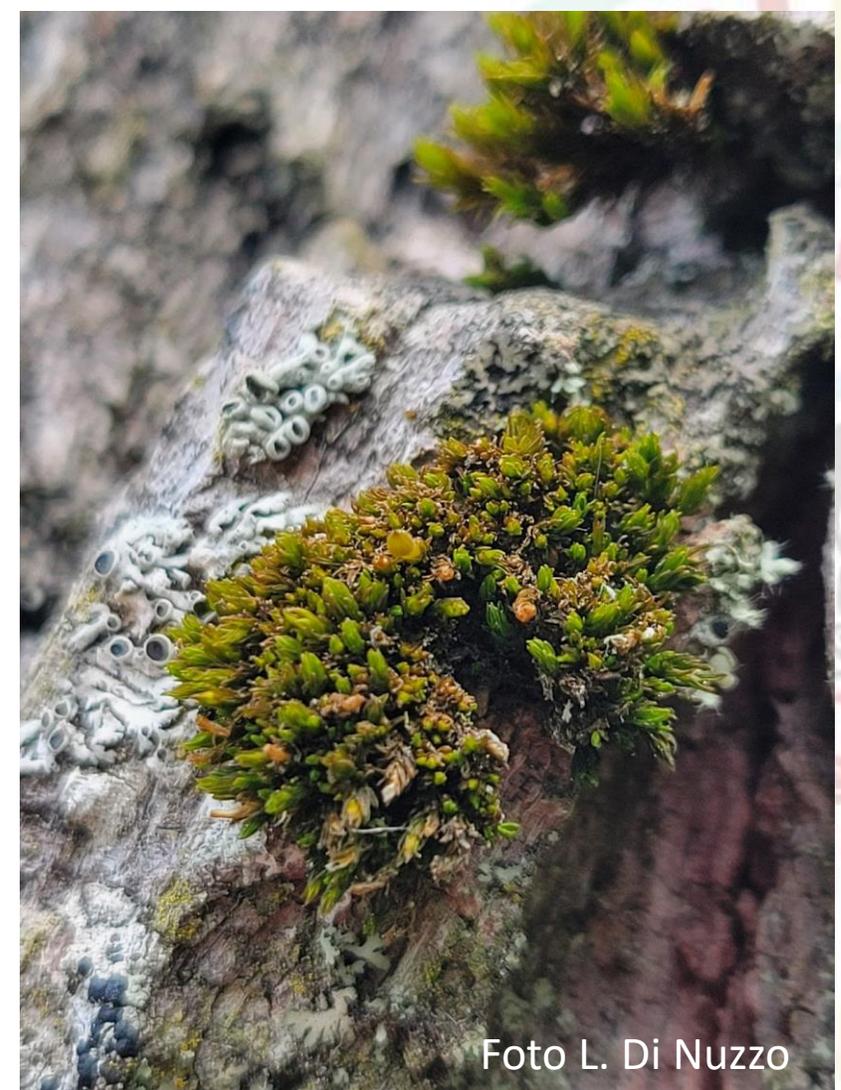


Foto L. Di Nuzzo

Cuscinetto di *Orthotrichum rogeri*  
segnalato da G. Brusa e osservato durante  
il sopralluogo svolto in data 30/05/2024  
(Foto L. Di Nuzzo)

---

# Le specie target (Flora)

## *Brassica oleracea* subsp. *robertiana*

Le segnalazioni si riferiscono a due sole località tra l'Appennino Modenese e Forlivese. Il taxon tuttavia non è segnalato da tempo secondo Maggioni e Alessandrini (2019) e Bartolucci et al., (2024)

→ Da verificare la presenza



# Il Data Base (DB) delle segnalazioni

DB (aggiornato al 2014)

→ 5950 segnalazioni



Indagini di campo (2022, 2023, 2024)

→ 306 segnalazioni



Fonti bibliografiche

→ 3679 segnalazioni



DB (aggiornato al 2024)

→ 9935 segnalazioni



Dalla seconda metà del '700  
Briofite (0 segnalazioni)  
Licheni (24 segnalazioni)

---

# Il DB delle segnalazioni

## Le sorgenti di segnalazioni

**Archivio internet** (es. iNaturalist; Acta Plantarum)

**Banche dati** (es. banca dati A. Alessandrini, AMS-VegBank)

**Fototeca** (es. fototeca L. Bertani)

**Bibliografia** voce che ricopre varie tipologie di sorgenti di segnalazioni che vanno da articoli scientifici pubblicati a libri, ecc.

**Collezione museale/Erbario** (es. Herbarium Mutinense)

**Comunicazione scritta/verbale, altro tipo di dato inedito, Comunicazioni e Osservazioni personali.** In queste tipologie rientrano tutte le informazioni comunicate verbalmente o attraverso una comunicazione scritta, ad esempio quelle ottenute dal Censimento delle piante vascolari (del Parco regionale dei Sassi di Roccamalatina) della Società Naturalisti Associati

**Progetti Life** (es. Life «Gypsum»)



---

# Il DB delle segnalazioni

## Azioni

- Georeferenziazione delle segnalazioni
- Valutazione/Validazione delle segnalazioni (anche con gli autori delle segnalazioni)
- Distinzione segnalazioni storiche/recenti (ante/post 1980)

Il 1980 può rappresentare in qualche modo una data di passaggio ad una raccolta dati vasta e organizzata in database, associandolo ad una “memoria” degli esperti ancora abbastanza recente

Sebbene molte specie possano scomparire, molte mantengono propaguli (banca semi, rizomi, ecc.) attivi per alcuni decenni





---

# Indagini di campo: specie coinvolte

*Arnica montana*

*Asplenium adulterinum*

***Cladonia spp.* → INDAGINE CAMPIONARIA**

*Crocus etruscus*

*Gentiana lutea*

*Gladiolus palustris*

***Himantoglossum adriacum* → INDAGINE CAMPIONARIA**

*Klasea lycopifolia*

*Kosteletzkya pentacarpos*

*Marsilea quadrifolia*

*Salicornia veneta*

---

CONOSCERE E MONITORARE LA BIODIVERSITÀ IN EMILIA-ROMAGNA  
«IL PROGETTO COMBI 2022-24 RISULTATI E PROSPETTIVE FUTURE»

CONVEGNO CONCLUSIVO DEL PROGETTO

---



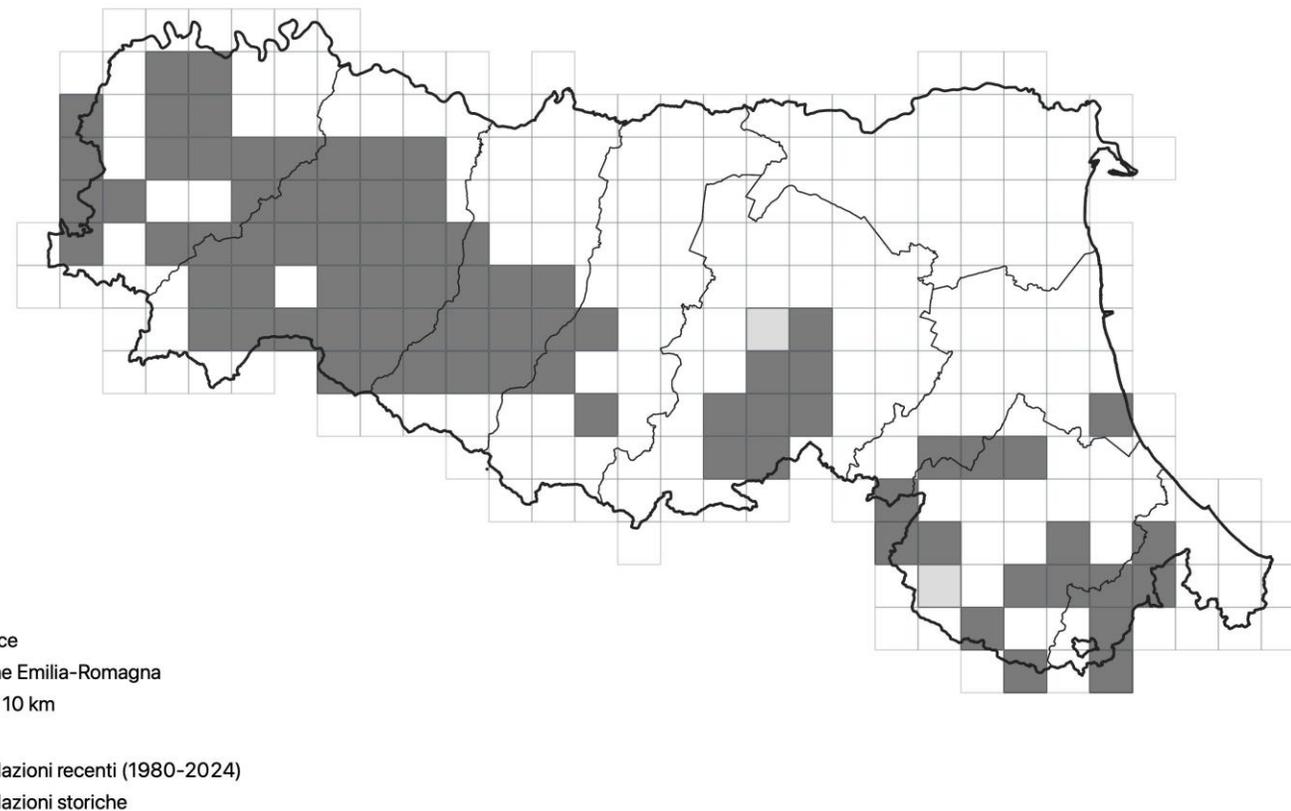
# PRM

## MAPPE DI DISTRIBUZIONE

es. *Himantoglossum adriaticum*

Sulla base della distribuzione delle specie, è stata attribuita una strategia di monitoraggio a ciascuna specie

- Indagine preferenziale, total census o stazioni rappresentative
- Indagine campionaria



# PRM

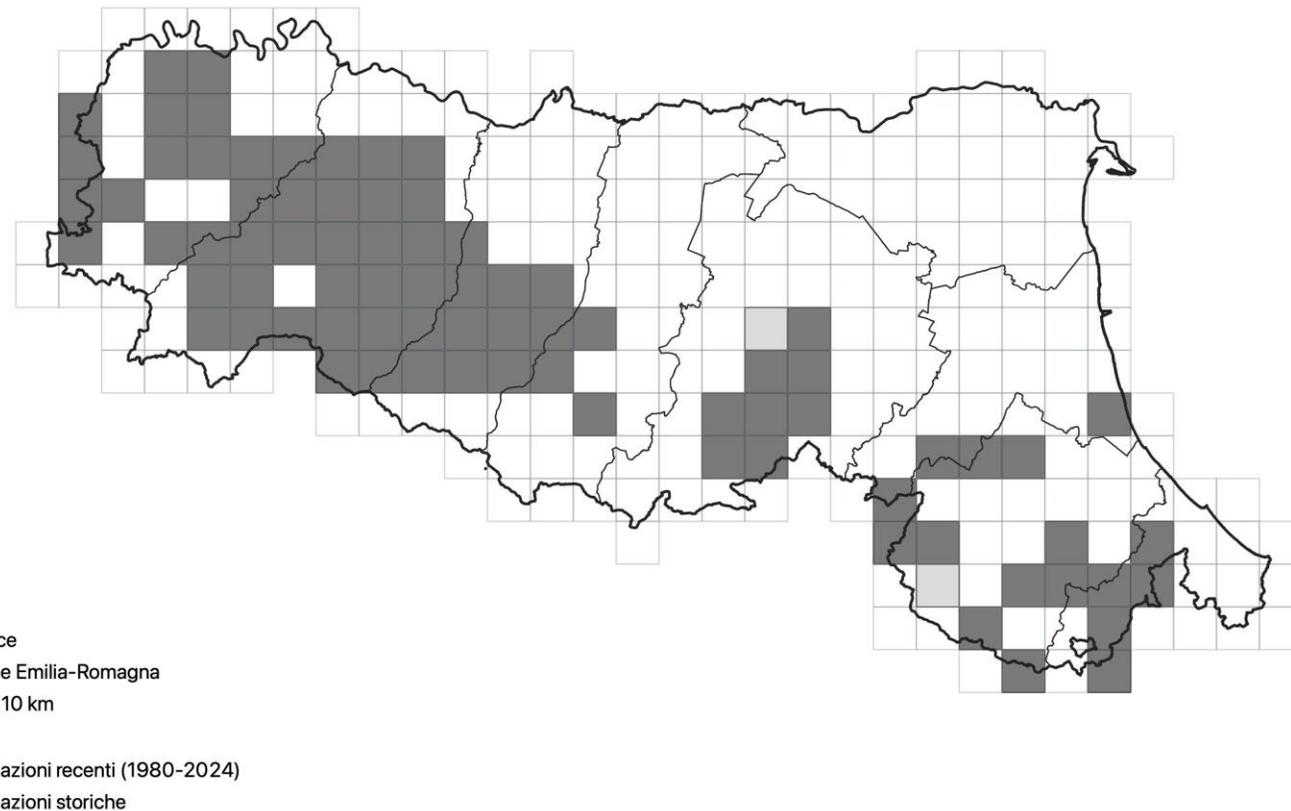
## STRATEGIE DI MONITORAGGIO

Per l'attribuzione a una delle due strategie di monitoraggio è stata scelta una soglia del 10% di quadrati occupati da una determinata specie nella griglia 10 km x10 m (totale: 283 quadrati).

≤ 10% del totale dei quadrati → indagine preferenziale (total census o stazioni rappresentative)

> 10% → indagine campionaria

Nella stima dell'occupazione dei quadrati sono state considerate soltanto le segnalazioni recenti (1980-2024).

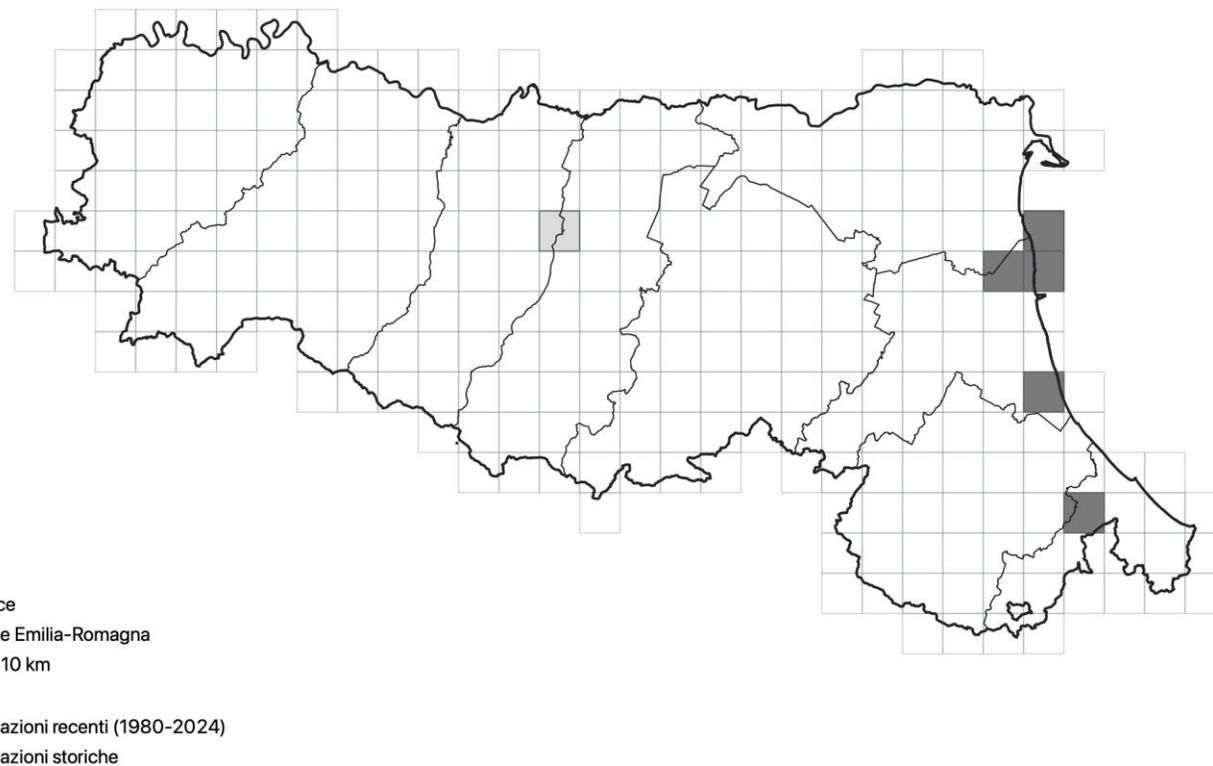


# PRM

La soglia dei 10 quadrati occupati è stata utilizzata per associare una specie a

total census ( $\leq 10$ ): 52 specie

stazioni rappresentative ( $>10$ ): 10 specie



CONOSCERE E MONITORARE LA BIODIVERSITÀ IN EMILIA-ROMAGNA  
«IL PROGETTO COMBI 2022-24 RISULTATI E PROSPETTIVE FUTURE»

CONVEGNO CONCLUSIVO DEL PROGETTO

Es. Mappa di distribuzione di *Baldellia ranunculoides* → total census

---

# PRM

**Total census → verifica della presenza della specie in tutte le stazioni note**

**Stazioni rappresentative → in 10 quadrati di 10 km x 10 km, scelta dei quadrati a discrezione dei rilevatori e volta a massimizzare con il monitoraggio le conoscenze sull'habitat sull'ecologia della specie. Verifica della presenza della specie in un numero di stazioni definito dalla frequenza della specie. Se il numero di stazioni nel quadrato è inferiore a 5, verificare la presenza in tutte le stazioni; se il numero di stazioni è superiore a 5, la presenza verrà verificata in un numero di stazioni pari a 5 più il 10% delle stazioni eccedenti**

**Si suggerisce inoltre di segnalare (mediante la registrazione delle coordinate) ulteriori siti in cui viene individuata la specie in fase di monitoraggio (monitoraggio integrativo).**

**Nelle stazioni in cui la presenza della specie è stata verificata può/deve essere condotto anche il conteggio del numero degli "individui" in plot di 1 m x 1 m. Il numero idoneo di plot si basa sulla superficie della stazione. Complessivamente la superficie totale dei plot dovrà essere rappresentativa di almeno il 5% della superficie totale dell'habitat potenziale, cartografato durante i sopralluoghi preliminari (o stimato a video).**

# PRM: *Himantoglossum adriaticum*

Indagine campionaria

Creazione di una mappa di idoneità

es. *Himantoglossum*

Altitudine

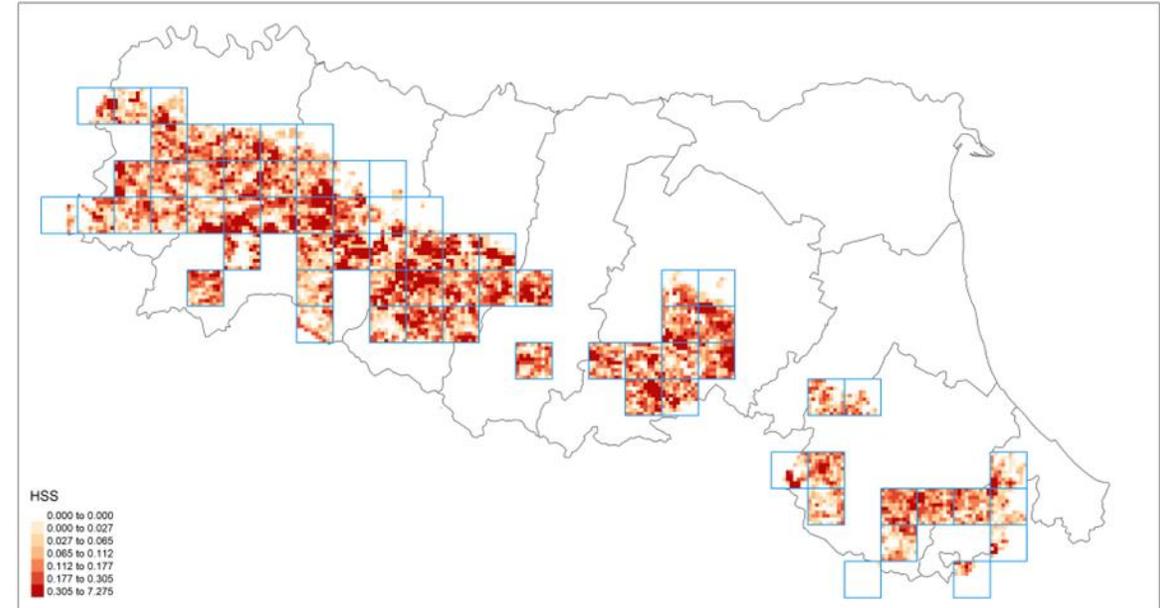
Habitat pl

Uso del suolo

Ogni fattore è stato attribuito a una delle tre classi: "0" (idoneità nulla alla presenza della specie), "0,5" (idoneità intermedia alla presenza della specie) o "1" (idoneità elevata alla presenza della specie).

Il Metodo:

Promettente per il monitoraggio della specie



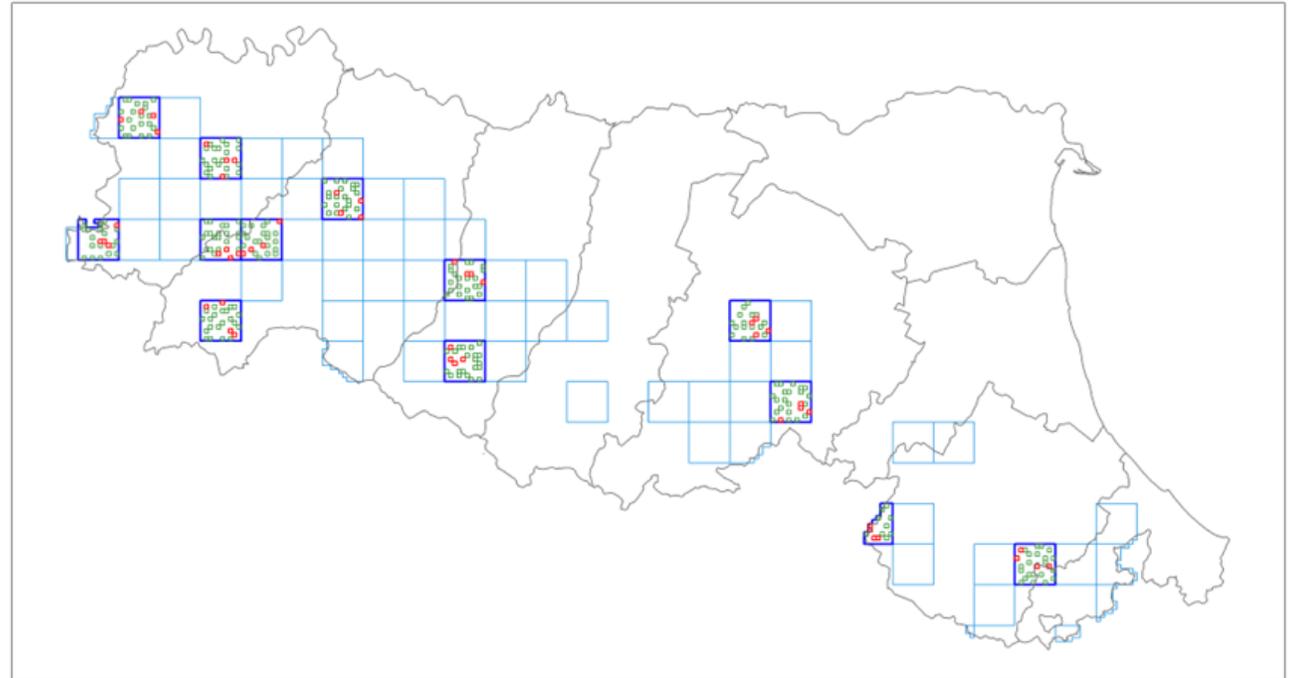
# PRM: *H. adriaticum*

52 celle monitorate → presenza della specie in 29 celle

Sul 50% delle celle conta degli individui (plot 25 m x 25 m)

→ solo in 2 conteggio (7 individui)

43 segnalazioni da monitoraggio integrativo



*Himantoglossum adriaticum*, celle estratte per le indagini di campo

---

# PRM: *Cladonia* spp.

## Mappe di idoneità

Per *Cladonia* spp. (36 specie) → 1 mappa di idoneità → ottimizzazione dello sforzo di campionamento.

Nella scelta dei fattori e nell'attribuzione dei pesi è stato tenuto conto della presenza nel genere dei tre gruppi di specie a differente ecologia e habitat:

specie delle aree di pianura e di ambienti aridi

specie di ambiente forestale

specie di alta quota

## Layer

Altitudine

Uso del suolo





---

# PRM: *Cladonia* spp.

60 celle monitorate → presenza della specie in 39 celle

Raccolta campioni → identificazione campioni



222 segnalazioni; 20 specie (nuove specie)

Il metodo

panoramica 'realistica' sulla distribuzione complessiva del genere e delle specie più diffuse,



# Considerazioni

Un DB di segnalazioni, accuratamente geolocalizzate, è uno strumento fondamentale di conoscenza 'dinamica' della biodiversità.

Va sottolineata però l'importanza di mantenere il DB ben organizzato (e quindi funzionale) e costantemente aggiornato nella sua architettura

Questo implica tra l'altro di strutturare bene il flusso in ingresso e in output dei dati che popolano il DB.

Le specie target del progetto COMBI sono indicatrici di differenti situazioni socio-ecologiche-ambientali. Attraverso il loro costante monitoraggio (sotto un disegno campionario), i trend possono evidenziare dinamicamente le criticità (cambiamenti climatici, uso del suolo, pressioni sugli ecosistemi). Per una migliore comprensione delle dinamiche in atto è necessaria una attenta indagine dell'habitat delle specie

Necessità di pianificare su finestre temporali il monitoraggio per garantirne una sua sostenibilità (economica) e quindi continuità

I casi studio di *H. adriaticum* e *Cladonia* mostrano l'efficacia dell'indagine campionaria su taxa di interesse conservazionistico con una sufficiente distribuzione territoriale, *H. adriaticum* è poi un ottimo esempio di sperimentazione della stima del numero degli individui

---

**GRAZIE DELL'ASCOLTO!**

---

**CONOSCERE E MONITORARE LA BIODIVERSITÀ IN EMILIA-ROMAGNA  
«IL PROGETTO COMBI 2022-24 RISULTATI E PROSPETTIVE FUTURE»**

**CONVEGNO CONCLUSIVO DEL PROGETTO**

---

