

Giacomo Assandri

Odonati come indicatori del cambiamento globale: una prospettiva italiana e alpina



58° CORSO DI CULTURA IN ECOLOGIA
Zone umide: ecologia e conservazione
28-29-30 Agosto 2024

Outline

1. Introduzione
2. Odonati indicatori di *climate change*
3. Cambiamenti delle comunità di odonati delle zone umide alpine di bassa quota nell'ultimo secolo
4. Fattori che influenzano le comunità di odonati di torbiera: implicazioni per la gestione e la conservazione

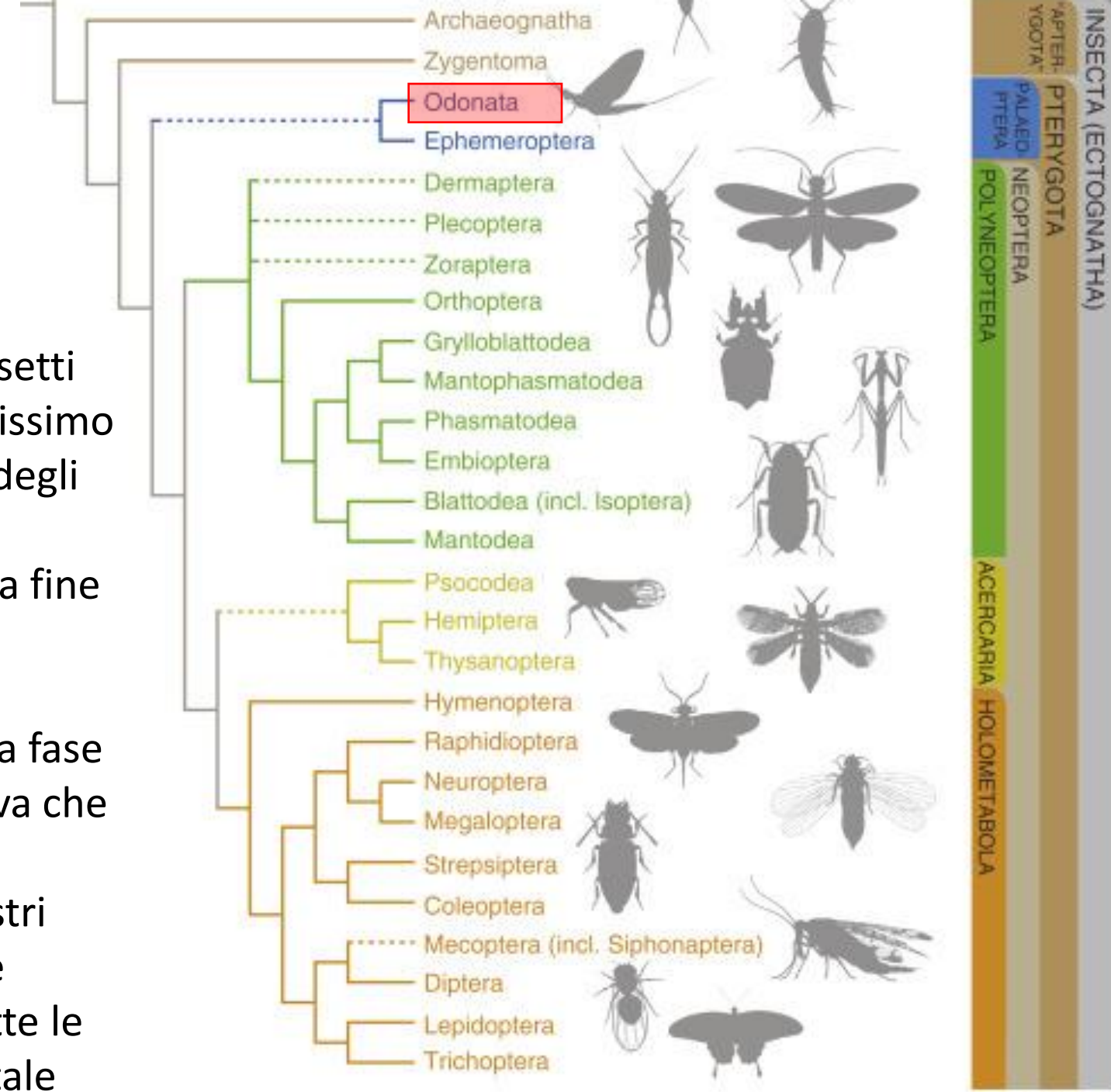


1. Introduzione



Chi sono gli Odonati?

- Un ordine di Insetti basale e antichissimo
- I predecessori degli odonati attuali comparvero alla fine del Devoniano
- Sono insetti acquatici, con la fase adulta dispersiva che utilizza anche ambienti terrestri
- Esclusivamente predatori in tutte le fasi del ciclo vitale



Chi sono gli Odonati?

ZIGOTTERI
Damigelle



ANISOTTERI
Libellule



Diversità degli Odonati



6407 specie (Paulson et al. 2024)



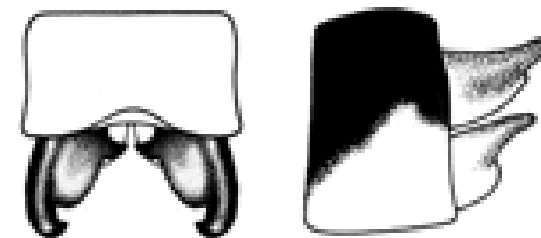
146 specie (2023)



95 specie (La Porta et al. 2023)

Diversità degli Odonati

Coenagrion castellani Roberts, 1948

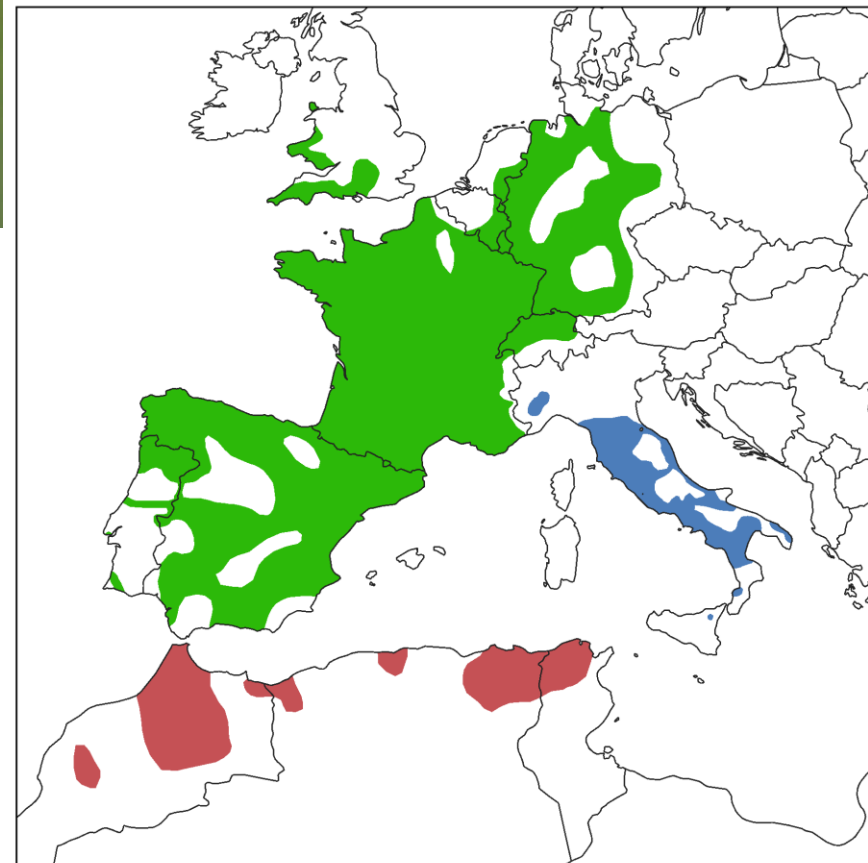


International Journal of Odonatology
2023, Vol. 26, pp. 44–53
[doi:10.48156/1388.2023.1917025](https://doi.org/10.48156/1388.2023.1917025)

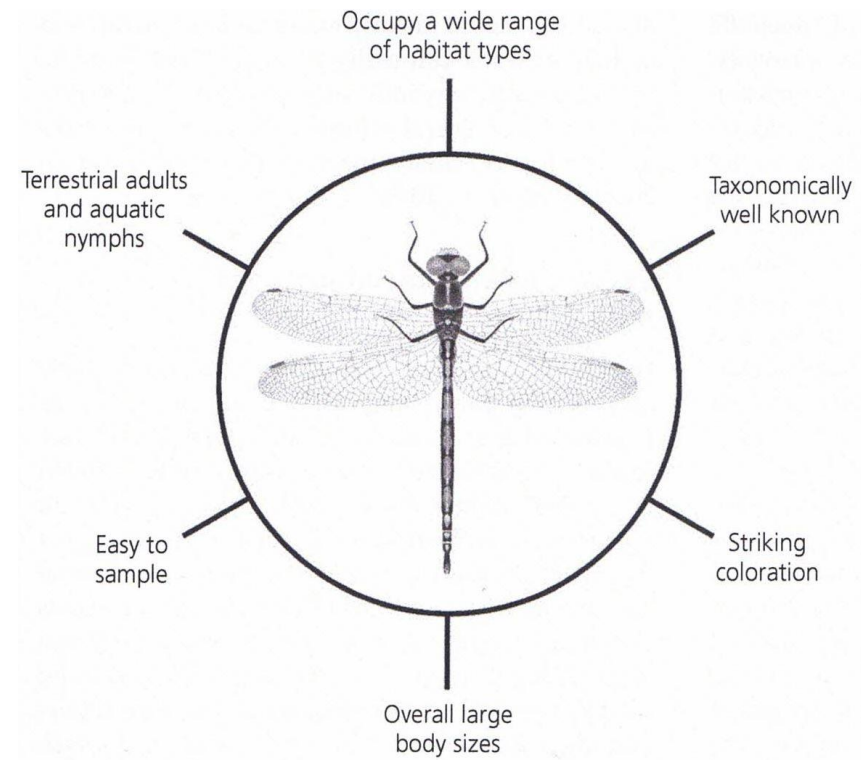
WORLDWIDE
DRAGONFLY
ASSOCIATION 

Morphological and molecular evidence supports the species status of the Italian endemic *Coenagrion castellani* Roberts, 1948 (Coenagrionidae)

Klaas-Douwe B. Dijkstra^{a,*}, Giacomo Assandri^{b,c,d,^} & Andrea Galimberti^{c,d,e}



Odonati come indicatori ecologici



Nymphs

Advantages

Indicate breeding habitats

Indicate water quality and ecosystem integrity

Disadvantages

Not well known at species level

High morphological and ecological similarity within genera

May underrepresent local and regional diversity



Adults

Advantages

Indicate habitat quality (aquatic and terrestrial)

Easy to sample and identify

Disadvantages

May overestimate local diversity



Exuviae

Advantages

Indicate breeding success

Most identifiable nymph stage (final instar)

Non-lethal sampling

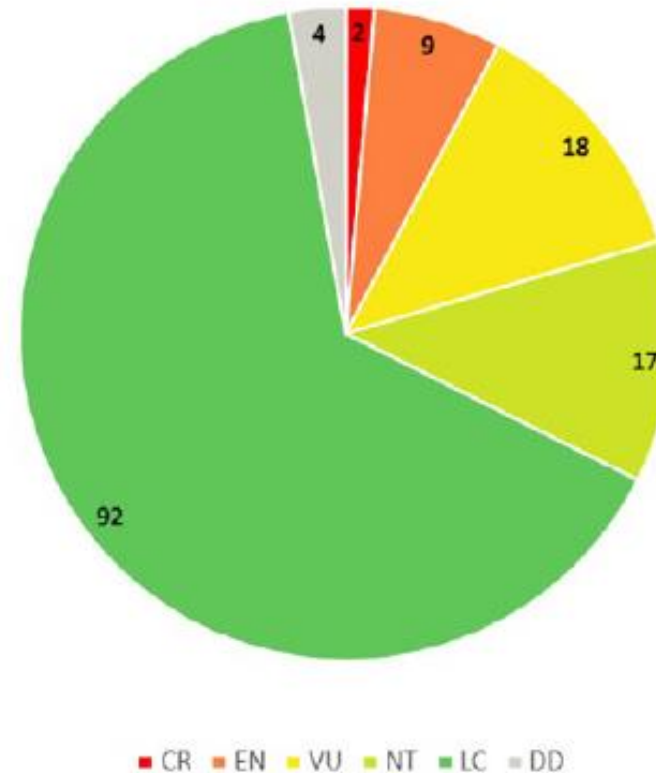
Disadvantages

Often difficult to find

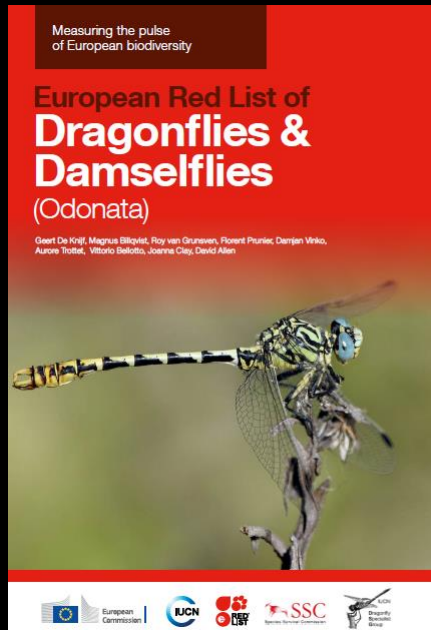
Brief window for sampling or observation

Stato degli Odonati in Europa

- 21.0% (29 specie) delle 142 specie europee valutate sono minacciate (in pericolo critico, in pericolo, o vulnerabili)
- 12.0% (17 specie) sono quasi minacciate

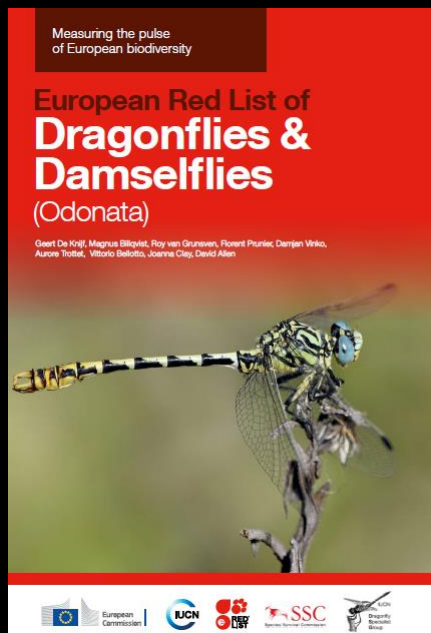
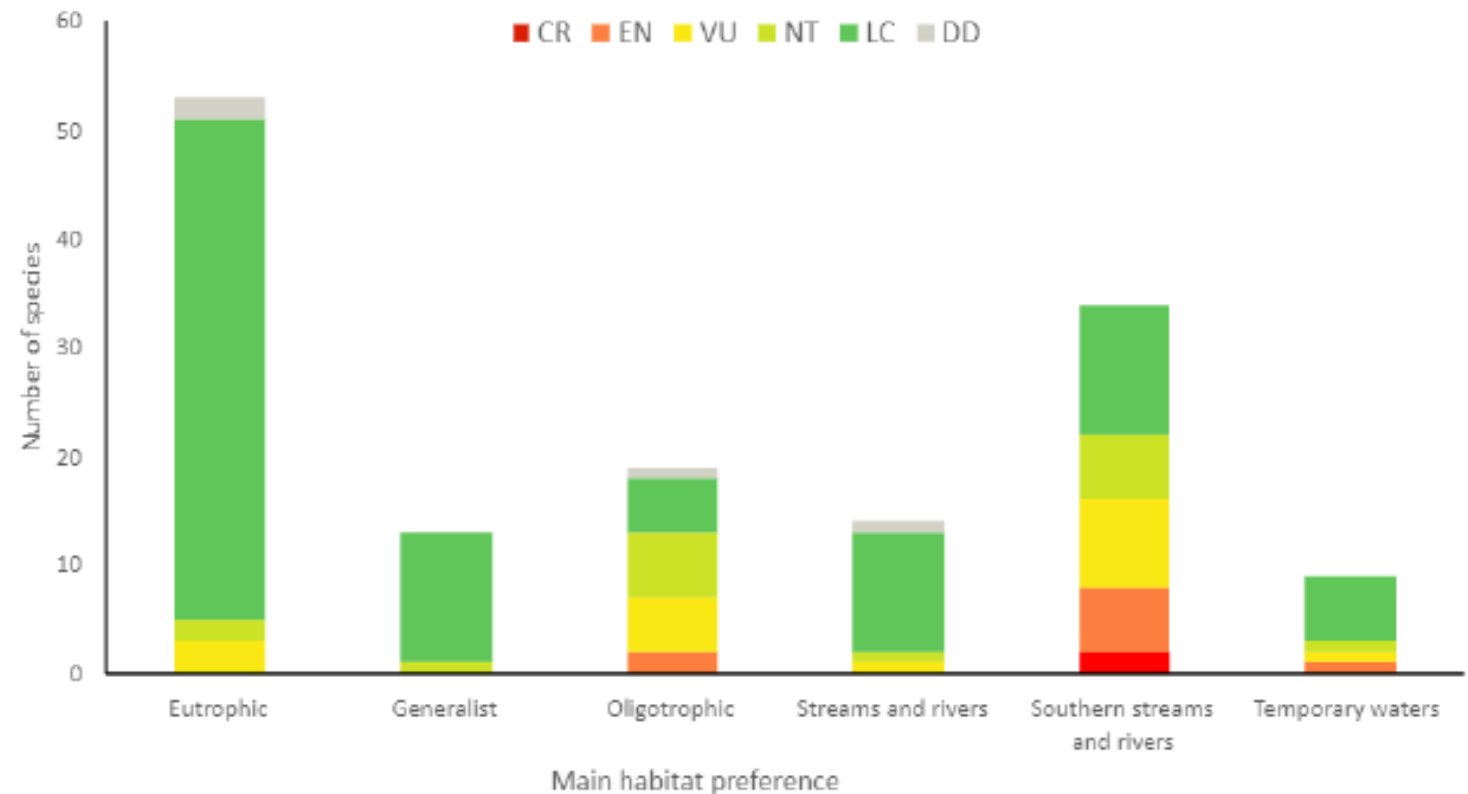


- Delle sole 17 specie inserite negli allegati II e IV della Direttiva 'Habitat' (1992) solo 4 specie sono oggi considerate minacciate



Stato degli Odonati in Europa

- Le specie maggiormente minacciate sono quelle legate ad ambienti di **acque oligotrofiche** (torbiere, brughiere) e alle **acque lotiche mediterranee**
- Le specie stabili e in incremento sono **generaliste** e adattate a **climi caldi**



2. Odonati indicatori di *climate change*



18 anni caldissimi

Confronto ultime due checklist della Fauna d'Italia:

- Utzeri & D'Antonio 2005
- La Porta et al. 2023

Biogeographia – The Journal of Integrative Biogeography 2023, 38 (1): ucl009

<https://doi.org/10.21426/B638158781>

Special Section: The new Checklist of the Italian Fauna

The new Checklist of the Italian Fauna: Odonata

GIANANDREA LA PORTA ^{1,2*}, FEDERICO LANDI ¹,
FAUSTO LEANDRI ¹, GIACOMO ASSANDRI ¹

Considerando le specie 'nuove' per la fauna Italiana:

- 3 dipendenti da **cambiamenti tassonomici**
- 2 precedentemente **passate inosservate**
- 6 arrivate verosimilmente in risposta ai **cambiamenti climatici**

18 anni caldissimi

Specie: *Diplacodes lefebvrii*

Prima segnalazione in Italia: **2013** (Rattu et al. 2014)

Prima Provincia di segnalazione: **Cagliari**

Status attuale della specie: **residente in Sardegna**



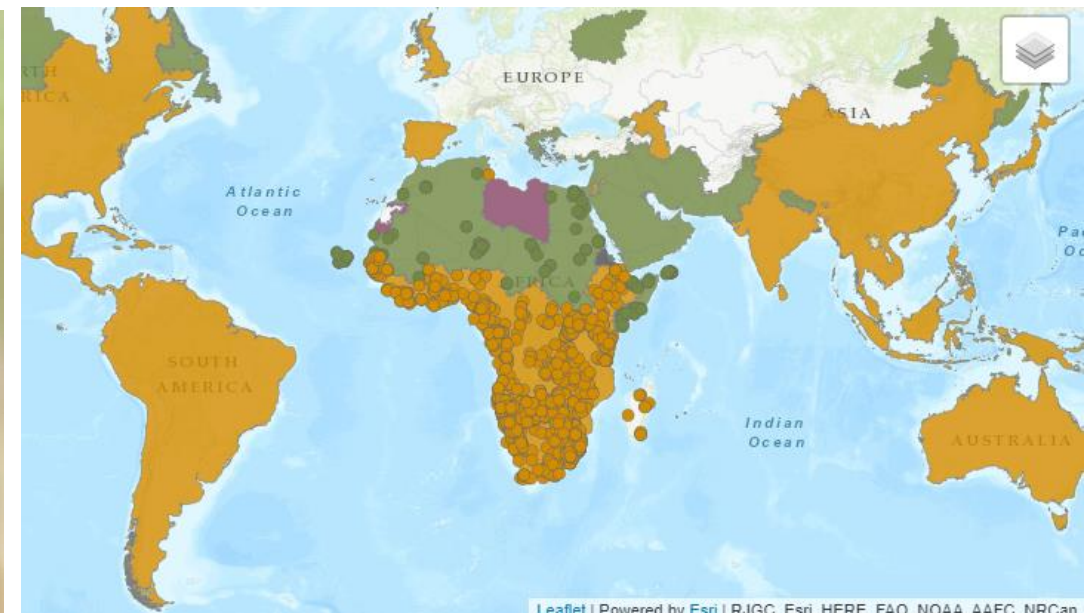
18 anni caldissimi

Specie: *Pantala flavescens*

Prima segnalazione in Italia: **2012** (Corso et al. 2012)

Prima Provincia di segnalazione: **Agrigento**

Status attuale della specie: **irregolare, riproduzione non confermata**



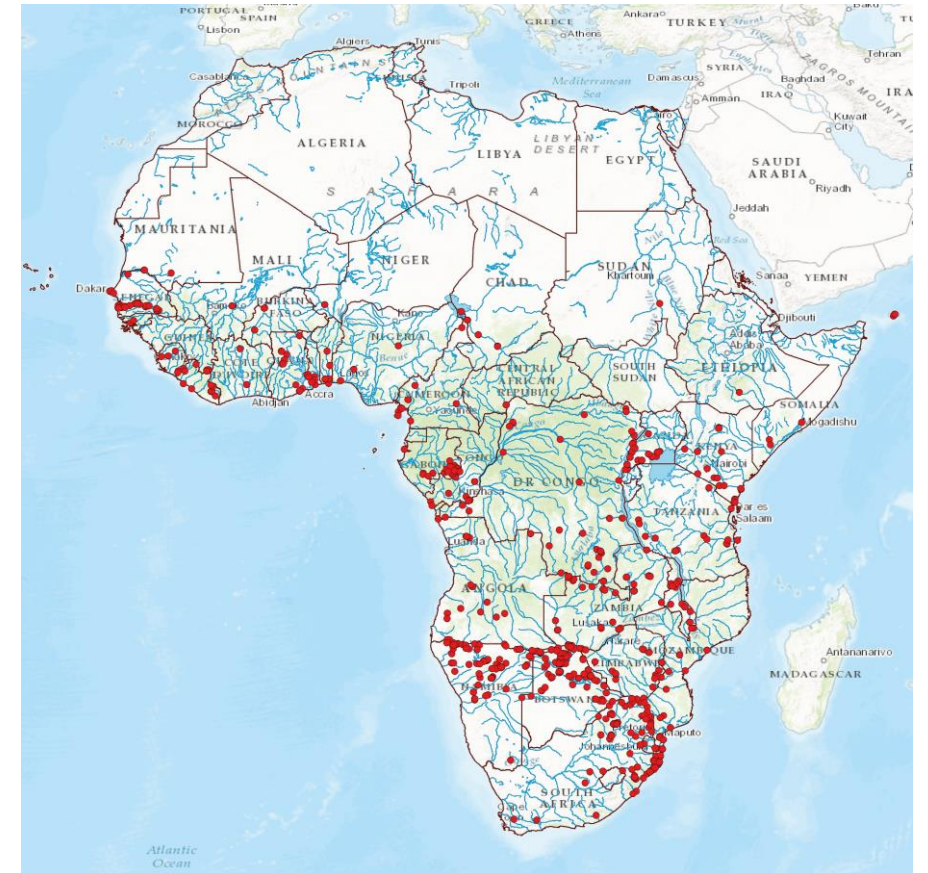
18 anni caldissimi

Specie: *Tramea basilaris*

Prima segnalazione in Italia: **2016** (Viganò et al. 2017)

Prima Provincia di segnalazione: **Agrigento**

Status attuale della specie: **occasionale**



18 anni caldissimi

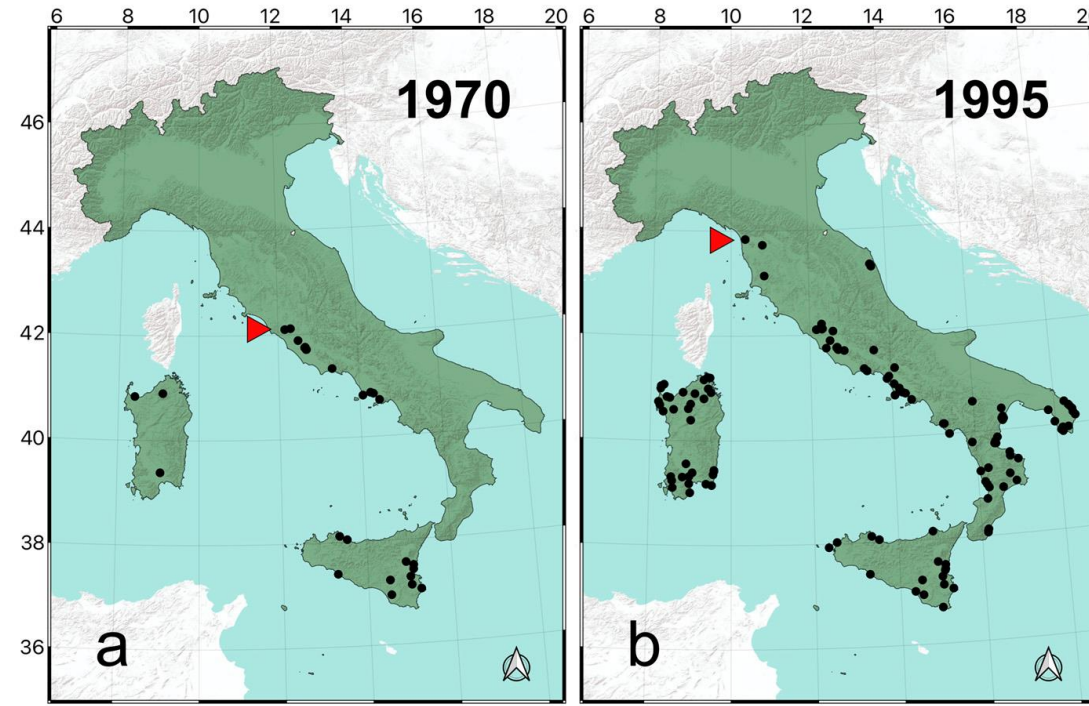
Specie: *Tritthemis annulata*

Prima segnalazione in Italia: **presente storicamente nelle regioni meridionali**

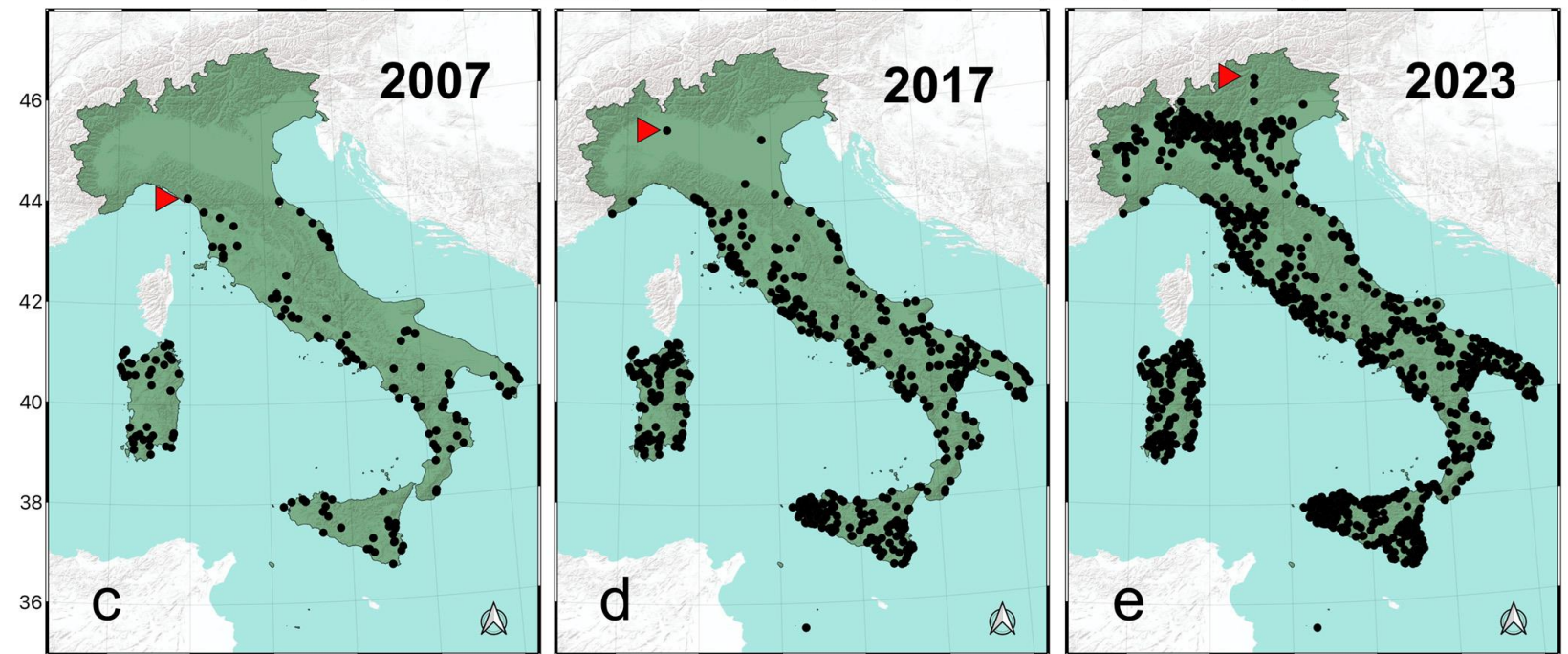
Status attuale della specie: **residente sulla gran parte del territorio nazionale**



18 anni caldissimi



La Porta & Hardersen, 2024.
Insects





3. Cambiamenti delle comunità di odonati delle zone umide alpine di bassa quota nell'ultimo secolo

ASSANDRI G. 2021. *Insect Cons. Div.*, 14: 26-39

Le zone umide
alpine sono *hotspot*
di biodiversità



Minacce alla biodiversità delle zone umide alpine

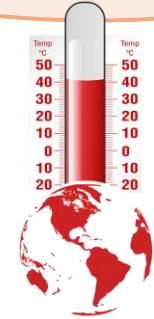
ISOLAMENTO



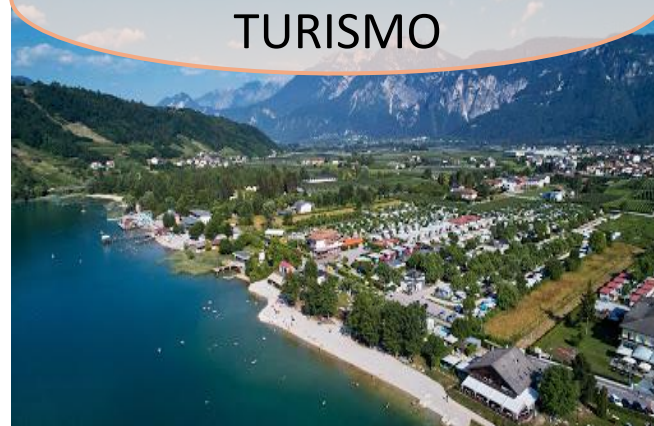
INQUINAMENTO



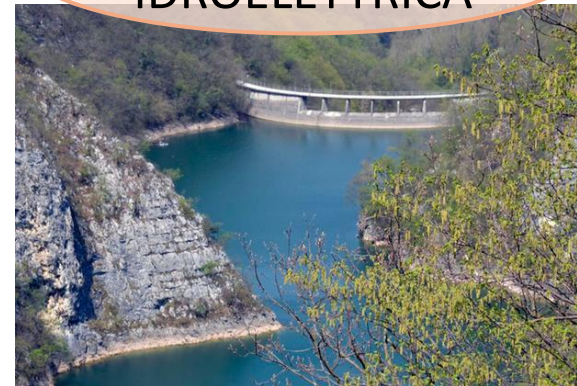
CAMBIAMENTO
CLIMATICO



URBANIZZAZIONE
TURISMO



ENERGIA
IDROELETTRICA



AGRICOLTURA
INTENSIVA



Come confrontare comunità passate e presenti?



Dati storici (1928-1988)



Biodiversity Data Journal 7: e32391
doi: 10.3897/BDJ.7.e32391



Data Paper

Dragonfly biodiversity 90 years ago in an Alpine region: The Odonata historical collection of the MUSE (Trento, Italy)

Giacomo Assandri[‡], Alessandra Franceschini[‡], Valeria Lencioni[‡]

Fragmenta entomologica, 51 (1): 75-88 (2019)

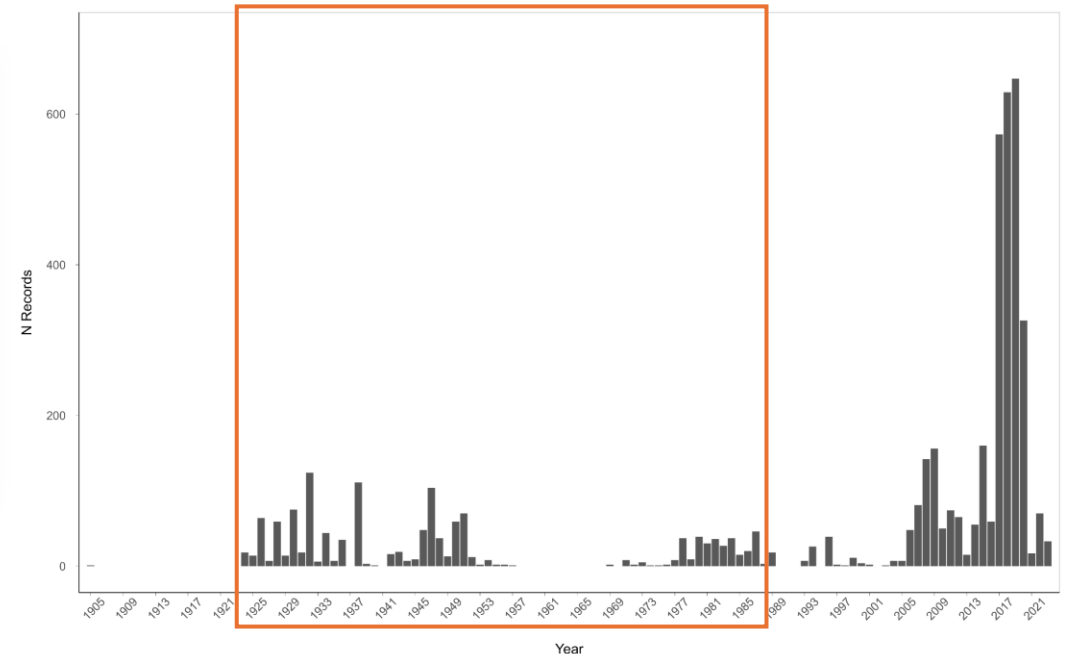
Research article

Submitted: November 16th, 2018 - Accepted: March 25th, 2019 - Published: May 31st, 2019

A critical review of the odonate fauna of Trentino: annotated check-list and new relevant data for Italy (Insecta: Odonata)

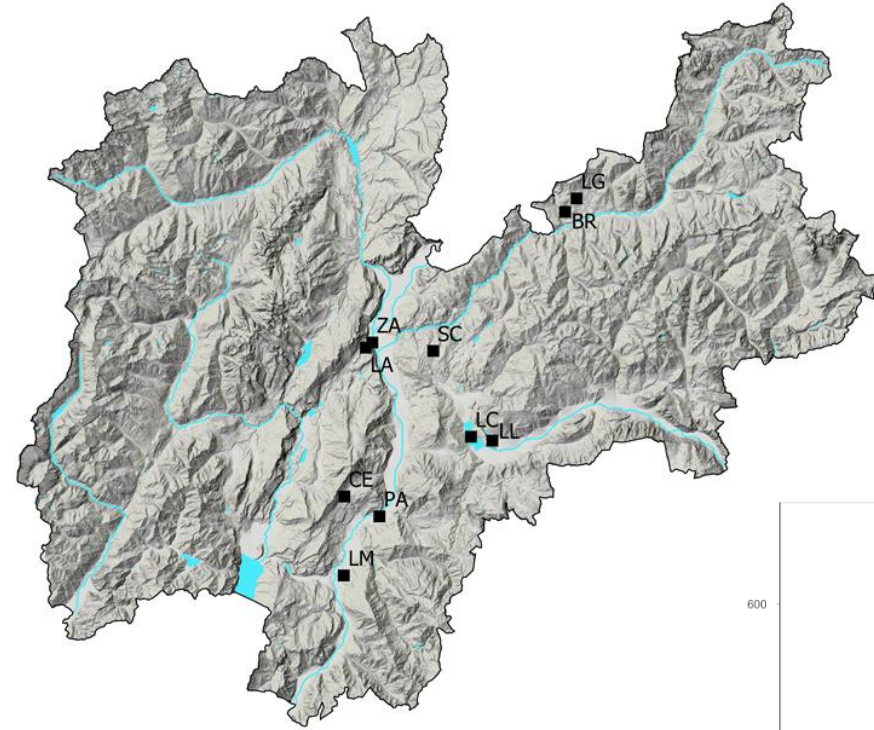
Giacomo ASSANDRI

eISSN: 2284-4880 (online version)
pISSN: 0429-288X (print version)

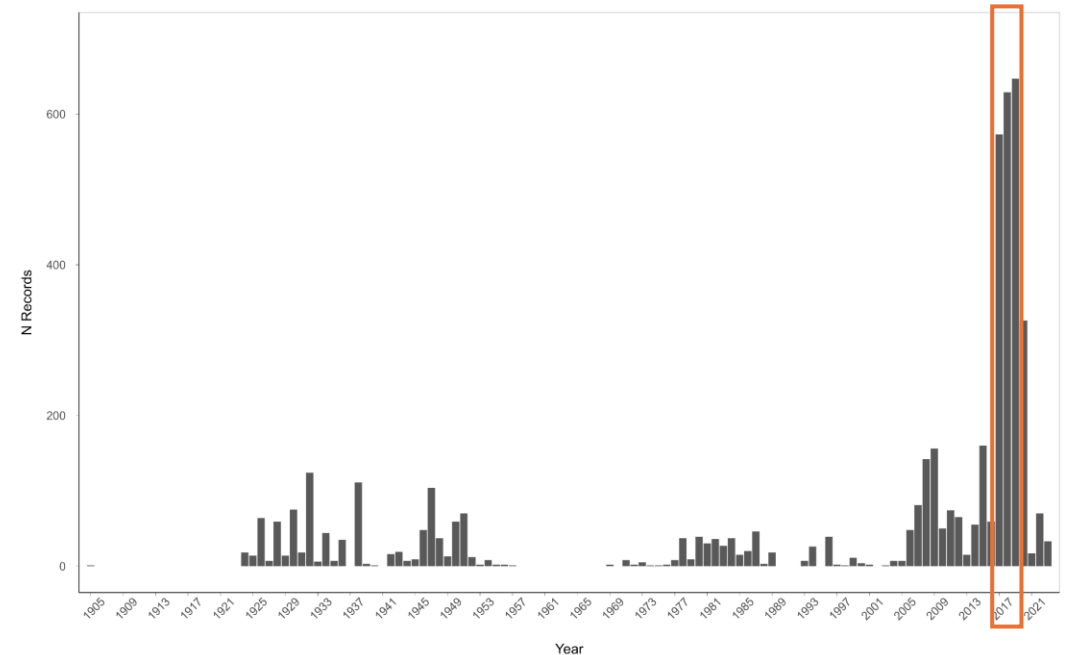


Come confrontare
comunità passate e
presenti?

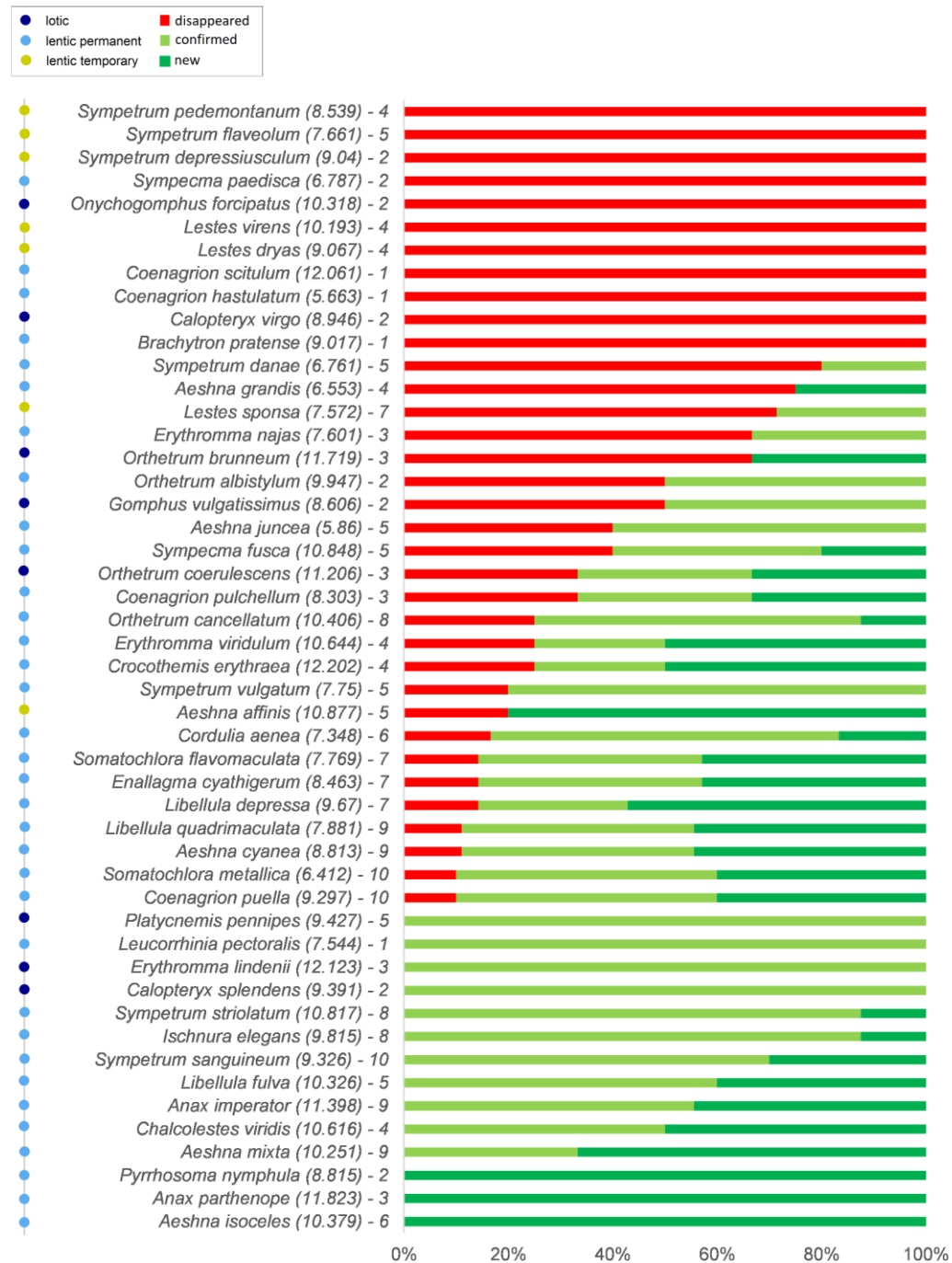
Resurveys (2017-2019)



10 zone umide di bassa
quota (170-1260 m s.l.m.)
in Trentino



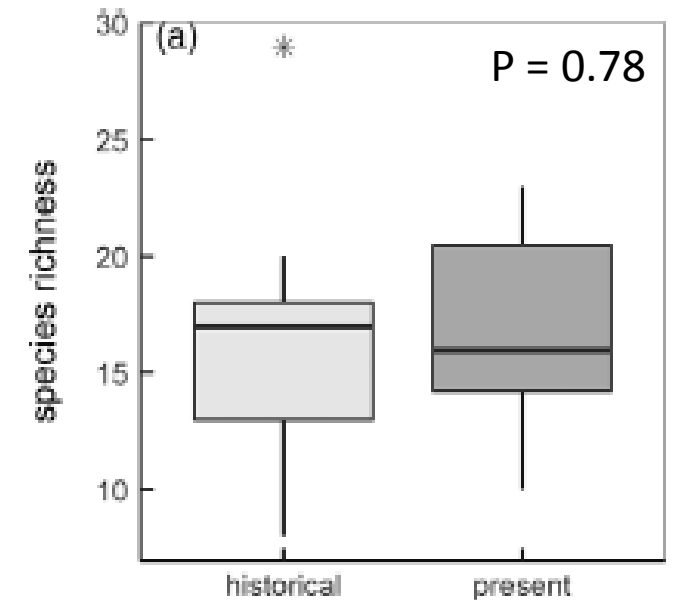
Quali differenze tra ieri e oggi?



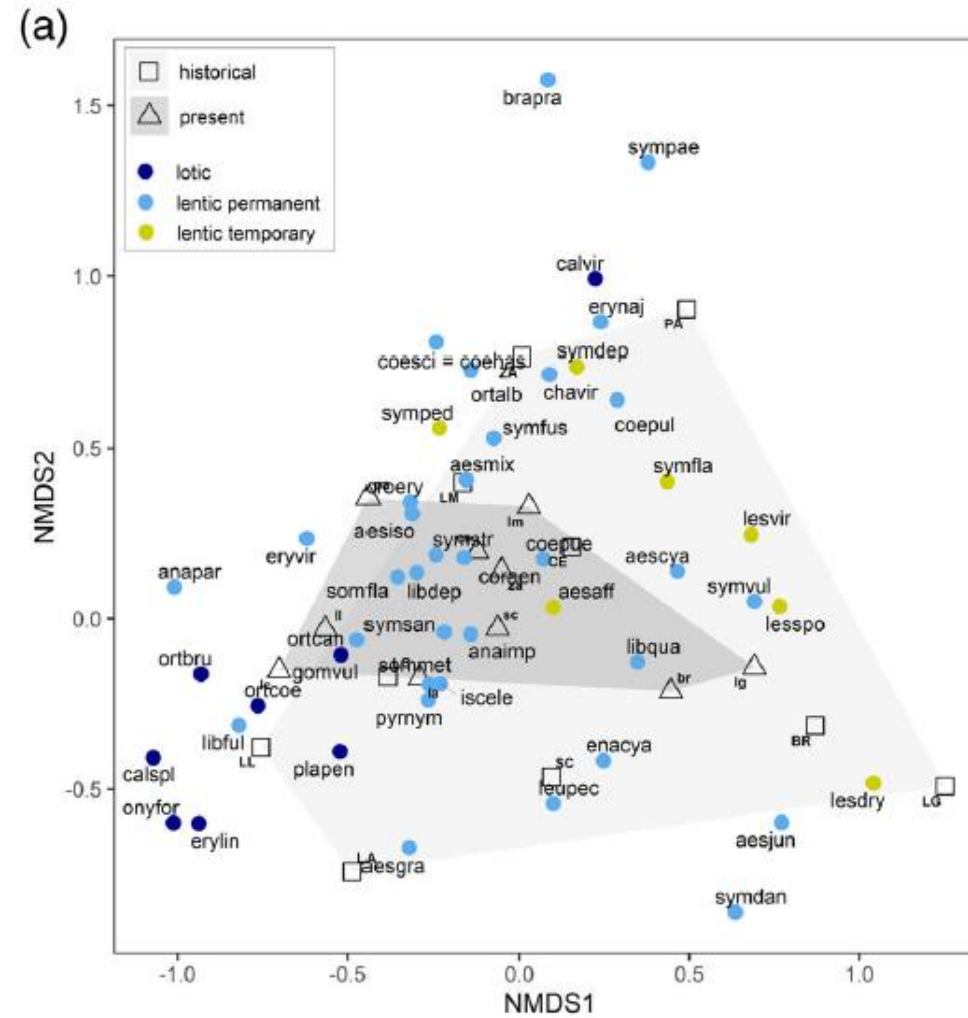
- 33% delle specie estinte/fortemente rarefatte

- 12% nuove/fortemente espanse

Riduzione della γ -diversità



Quali differenze tra ieri e oggi?

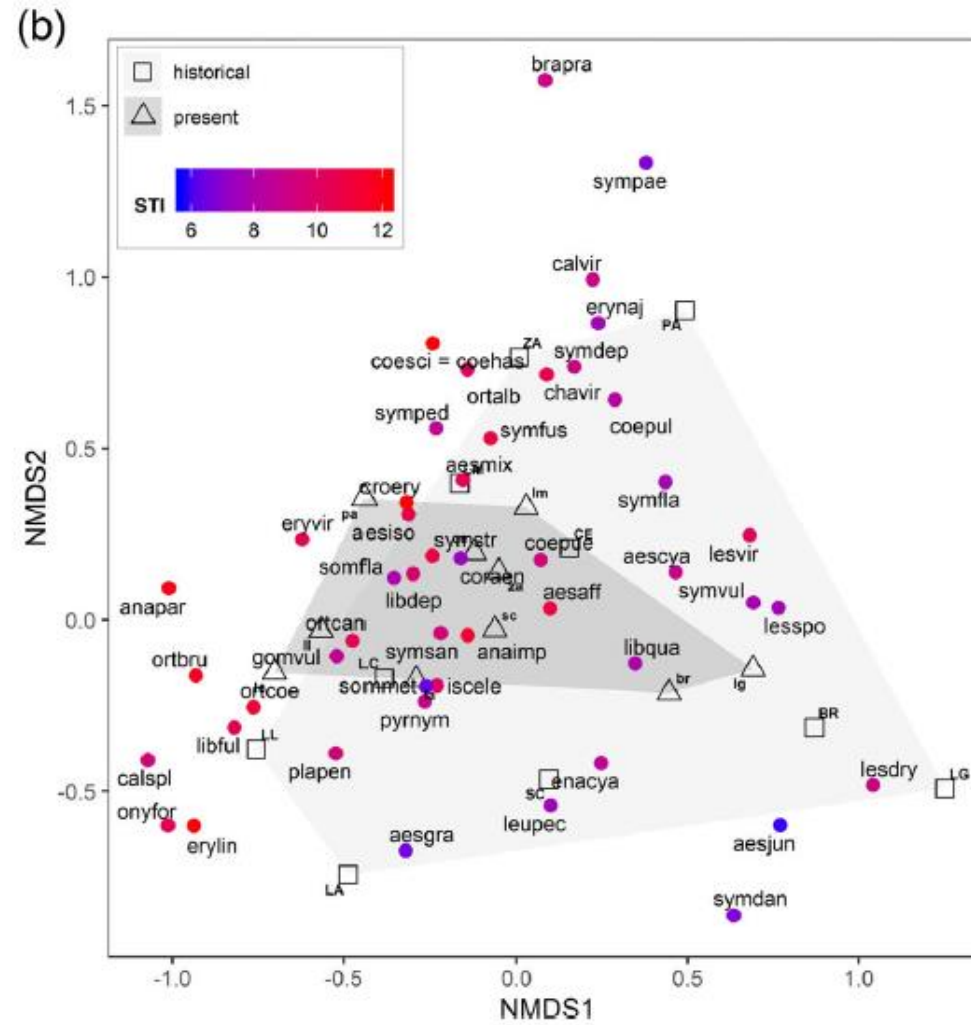


Losers

- Specialisti delle acque temporanee / prati umidi
- Specialisti delle acque correnti

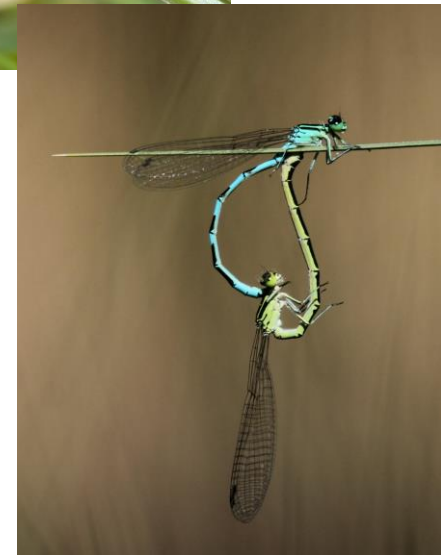


Quali differenze tra ieri e oggi?

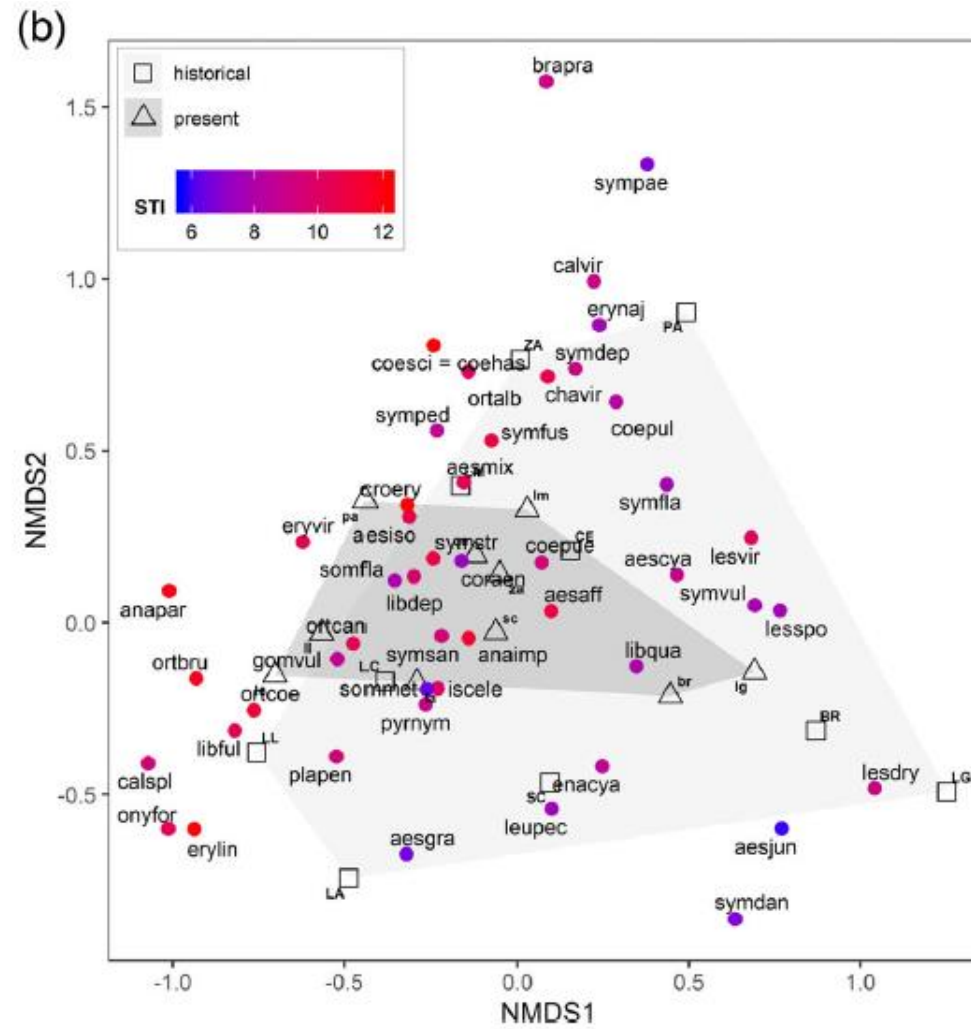


Losers

- Specie adattate ai climi freddi



Quali differenze tra ieri e oggi?

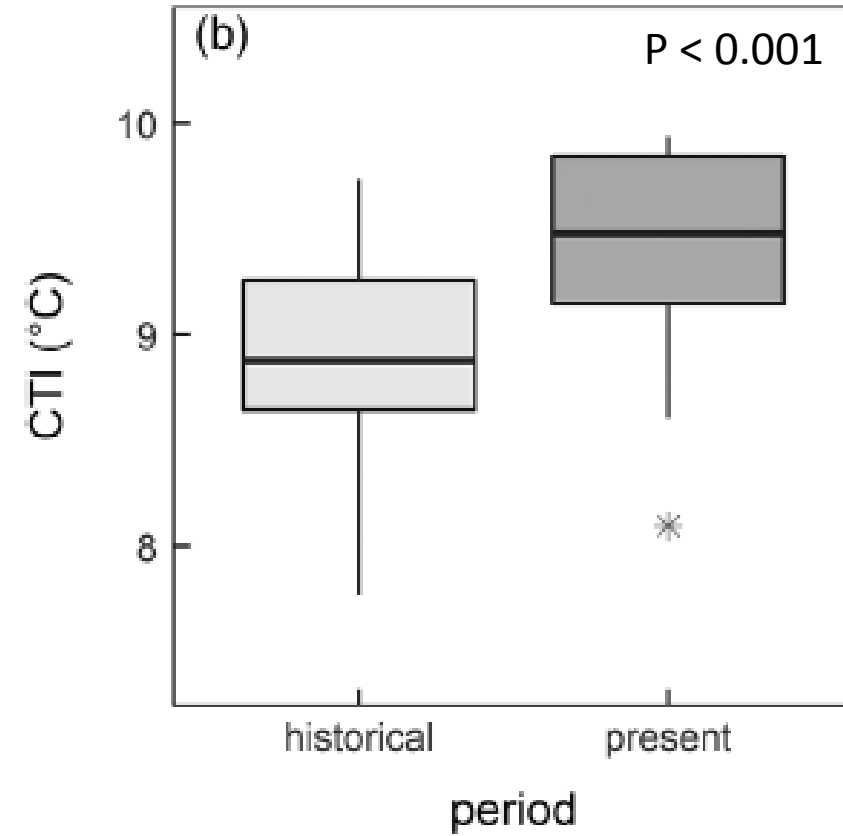


Winners

- Specie adattate ai climi caldi



Quali differenze tra ieri e oggi?



Winners

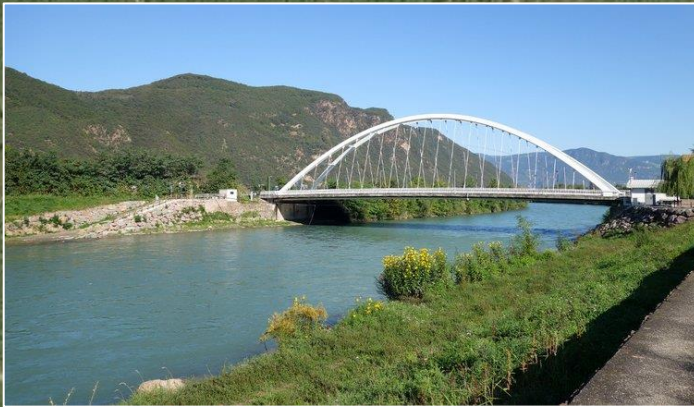
- Specie adattate ai climi caldi



Cause delle trasformazioni osservate

Bonifica delle zone umide di bassa quota

Scomparsa delle zone umide temporanee periglaciali



Cause delle trasformazioni osservate

Stravolgimenti degli alvei fluviali e degli ambienti perifluviali

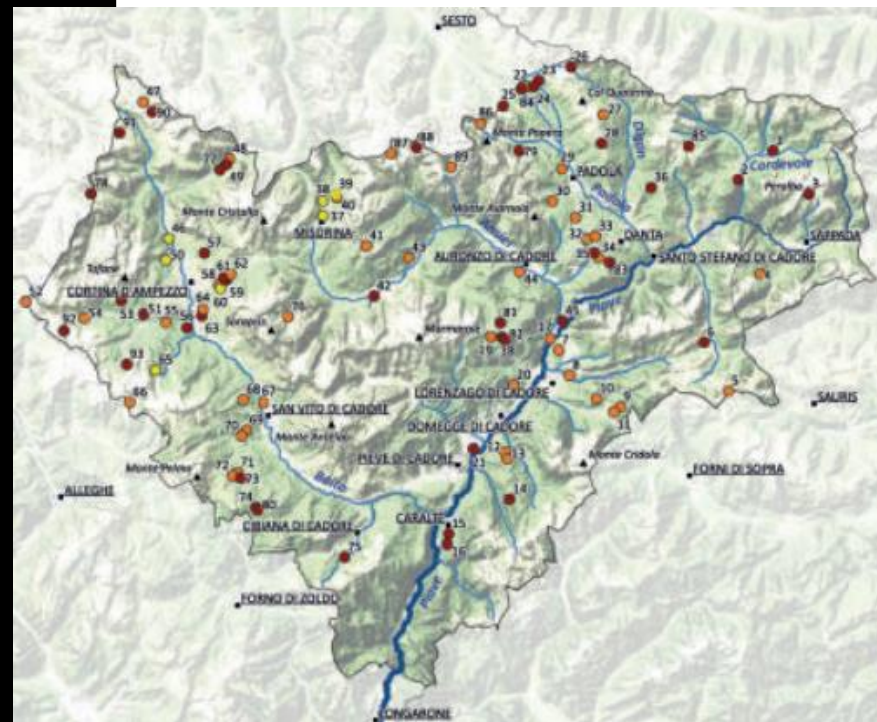
Banalizzazione degli ambienti lentici permanenti



E in Cadore?

Comparazione comunità di Odonati anni '70 – 2015-2020:

- Scomparsa del 38% delle specie
- Importante degrado e depauperamento di molti ambienti acquatici



REGIONE DEL VENETO



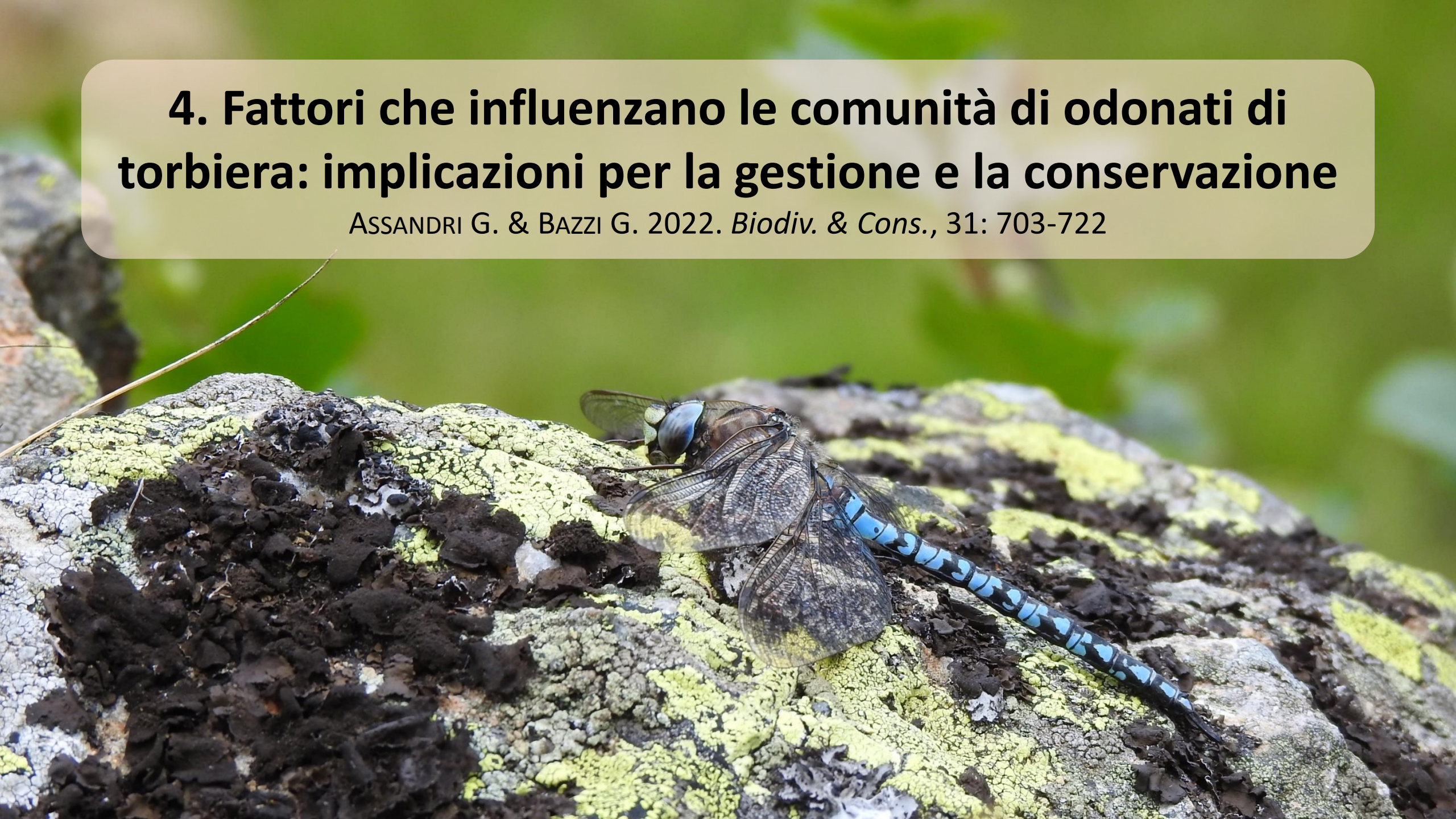
LE LIBELLULE DEL CADORE

le specie e gli habitat
il loro declino, le tutele possibili

Lorenzo Bonometto

4. Fattori che influenzano le comunità di odonati di torbiera: implicazioni per la gestione e la conservazione

ASSANDRI G. & BAZZI G. 2022. *Biodiv. & Cons.*, 31: 703-722



Si fa presto a dire 'torbiera'

- Le torbiere sono ambienti transizionali unici, che si trovano all'interfaccia tra terra e acqua (Rydin et al. 2013).
- Sono l'ambiente acquatico più diffuso nel mondo (50-70% delle zone umide; Chapman et al. 2003)
- Il termine 'torbiera' raggruppa ambienti molto diversi tra di loro



Si fa presto a dire 'torbiera'

- Il gradiente *bog-poor fen-rich fen* (Sjörs 1950; Rydin et al. 2013) permette di descrivere le torbiere tenendo conto dei principali parametri ambientali che le caratterizzano

TORBIERA ALTA BOSCATATA

TORBIERA ALTA

TORBIERA BASSA ACIDA

TORBIERA BASSA
INTERMEDIA

TORBIERA BASSA
ALCALINA



TORBIERE ALTE OMBROTROFICHE

TORBIERE BASSE MINEROTROFICHE

pH

Diversità floristica

Stadio della successione

Si fa presto a dire
'torbiera'

TORBIERE BASSE
MINEROTROFICHE



Gentiana pneumonanthe



Eriophorum latifolium



Dactylorhiza incarnata



Epipactis palustris



Si fa presto a dire
'torbiera'

TORBIERE ALTE
OMBROTROFICHE



Drosera intermedia



Scheuchzeria palustris



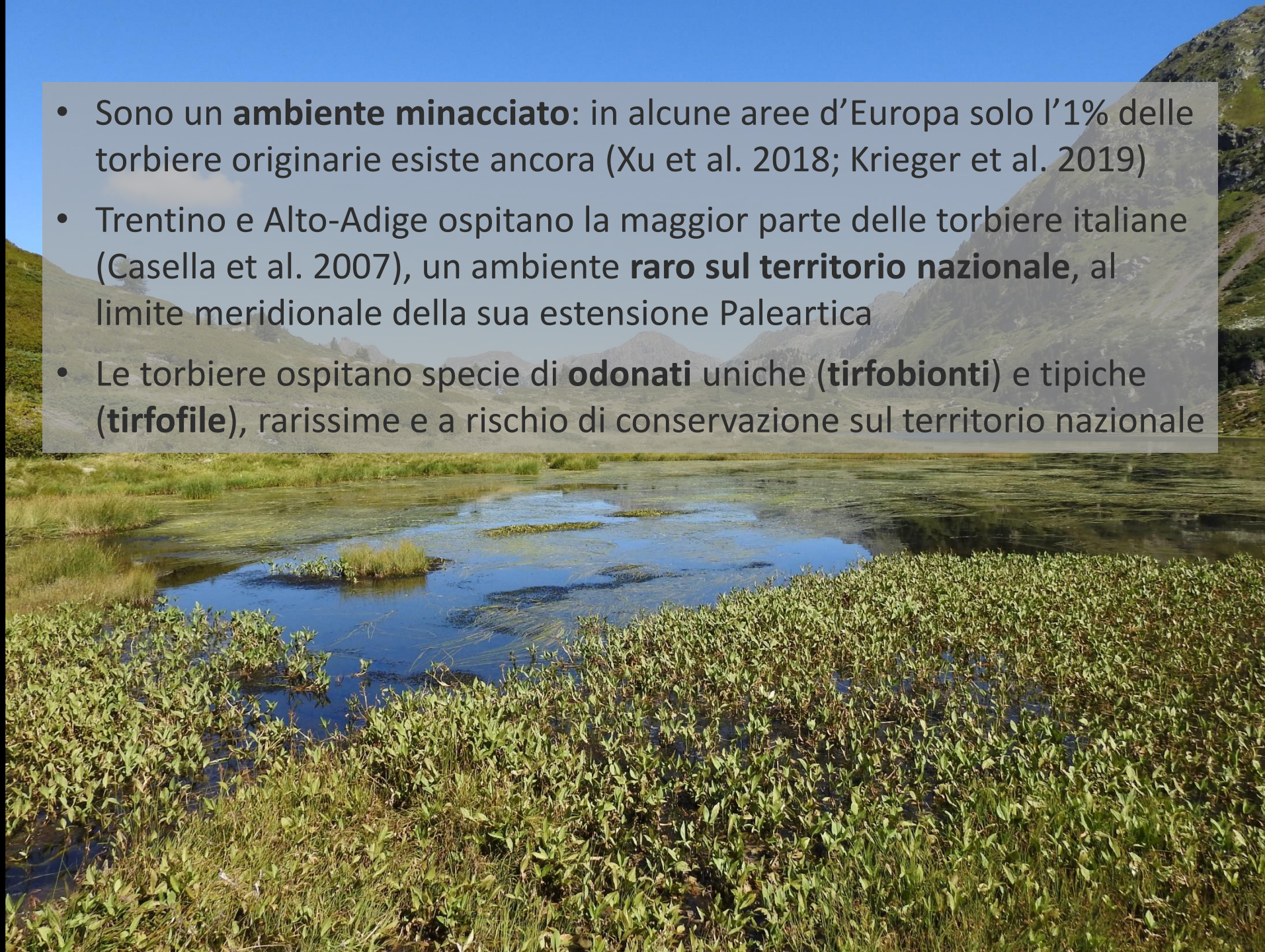
Rhynchospora alba



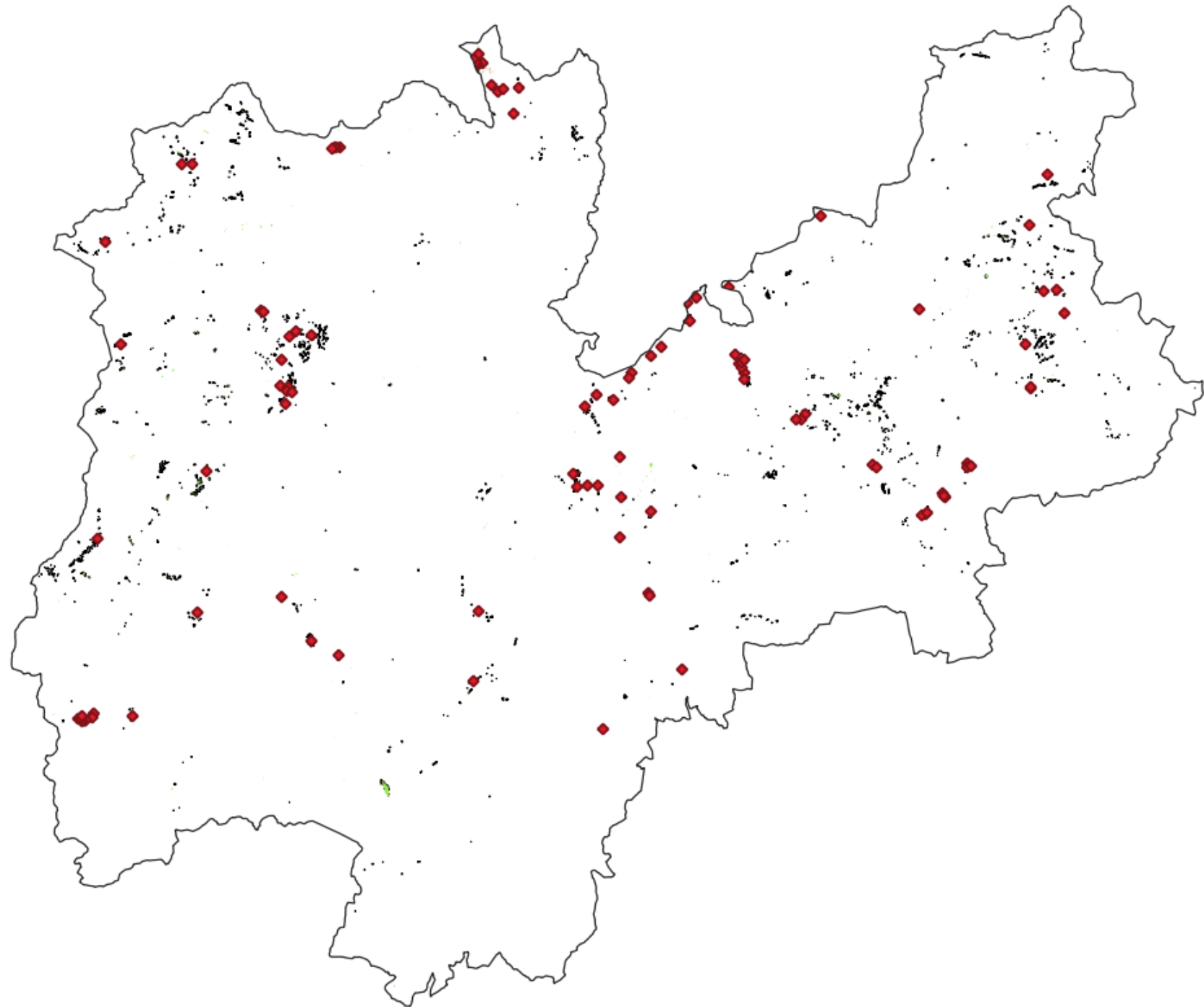
Andromeda polifolia

Perché uno studio sugli Odonati delle torbiere?

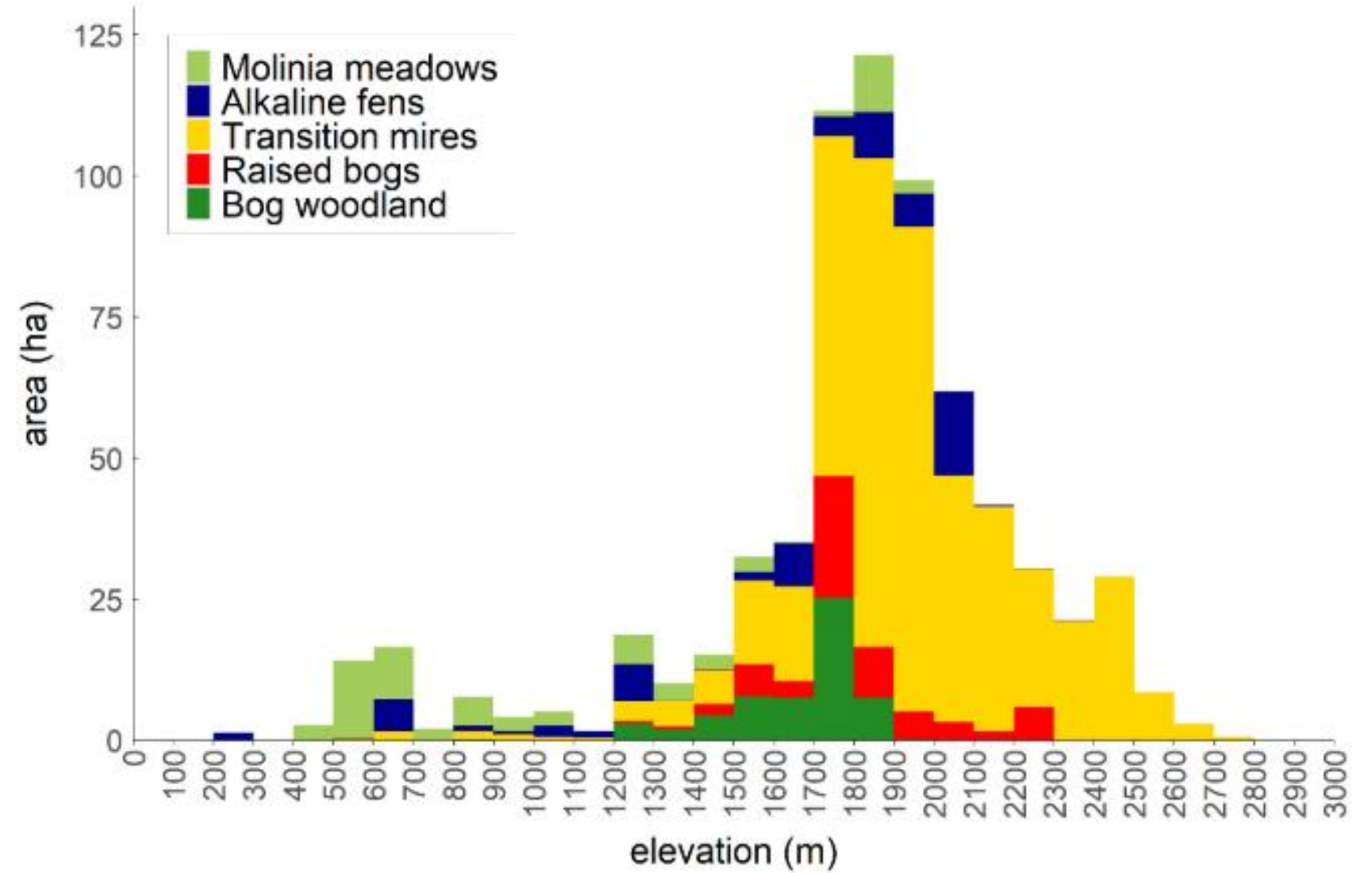
- Sono un **ambiente minacciato**: in alcune aree d'Europa solo l'1% delle torbiere originarie esiste ancora (Xu et al. 2018; Krieger et al. 2019)
- Trentino e Alto-Adige ospitano la maggior parte delle torbiere italiane (Casella et al. 2007), un ambiente **raro sul territorio nazionale**, al limite meridionale della sua estensione Palearctica
- Le torbiere ospitano specie di **odonati** uniche (**tirfobionti**) e tipiche (**tirfofile**), rarissime e a rischio di conservazione sul territorio nazionale



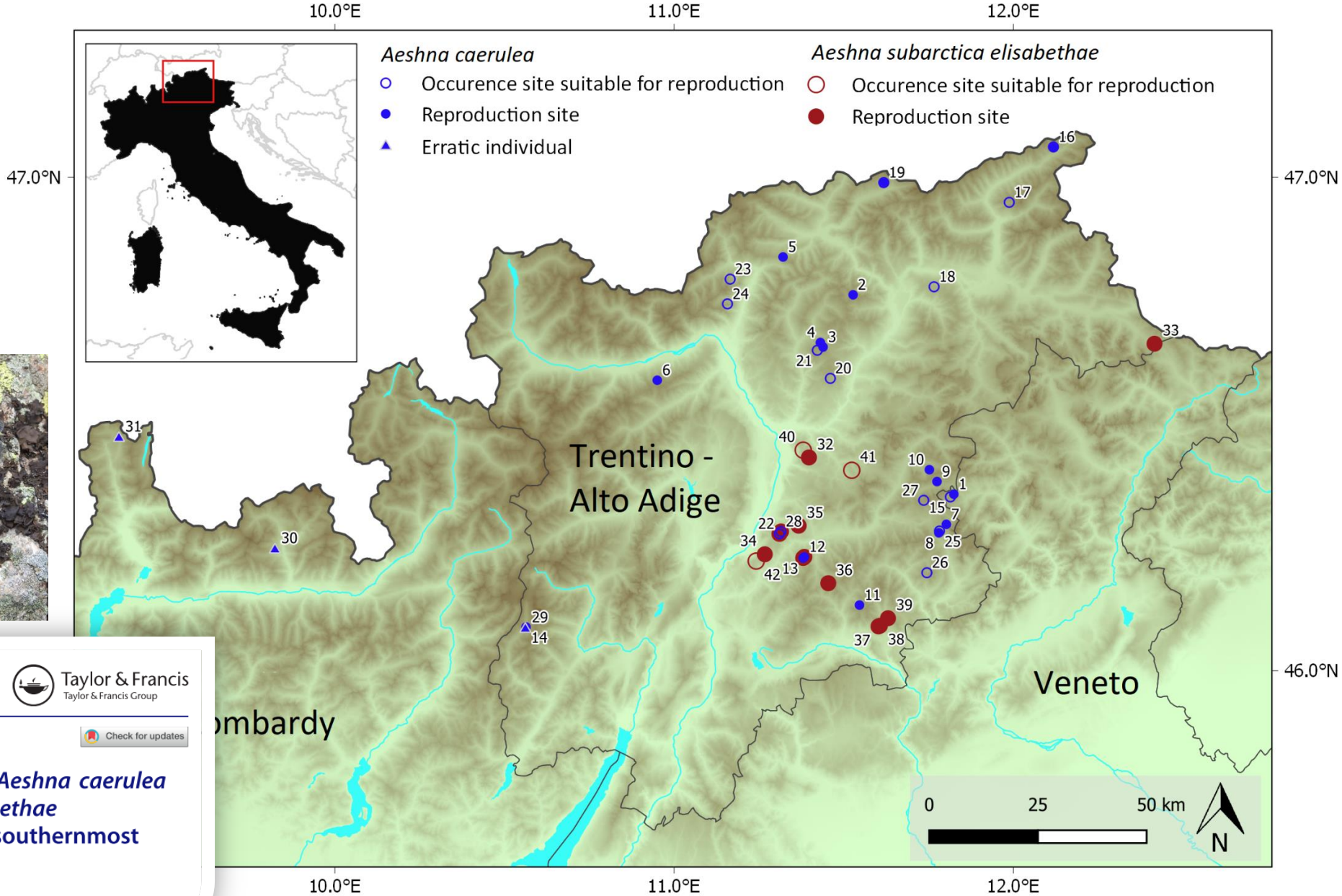
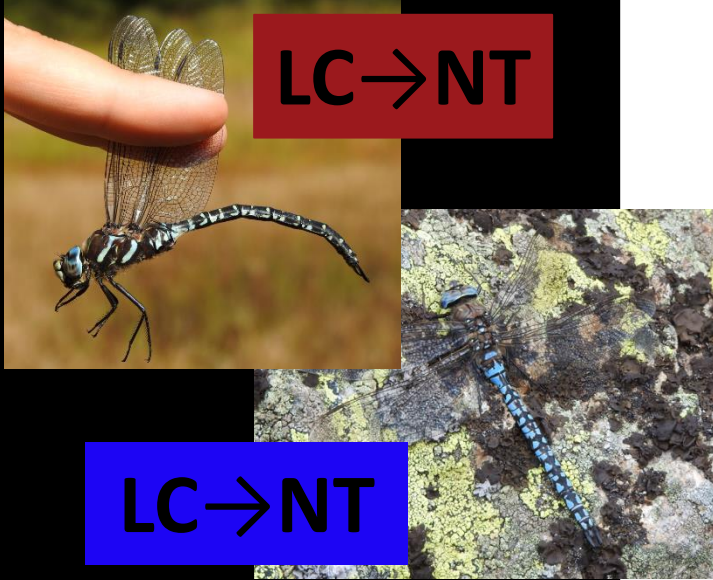
Torbiere in Trentino



Torbiere in Trentino



Odonati specialisti di torbiera in Trentino



AQUATIC INSECTS
<https://doi.org/10.1080/01650424.2022.2098341>

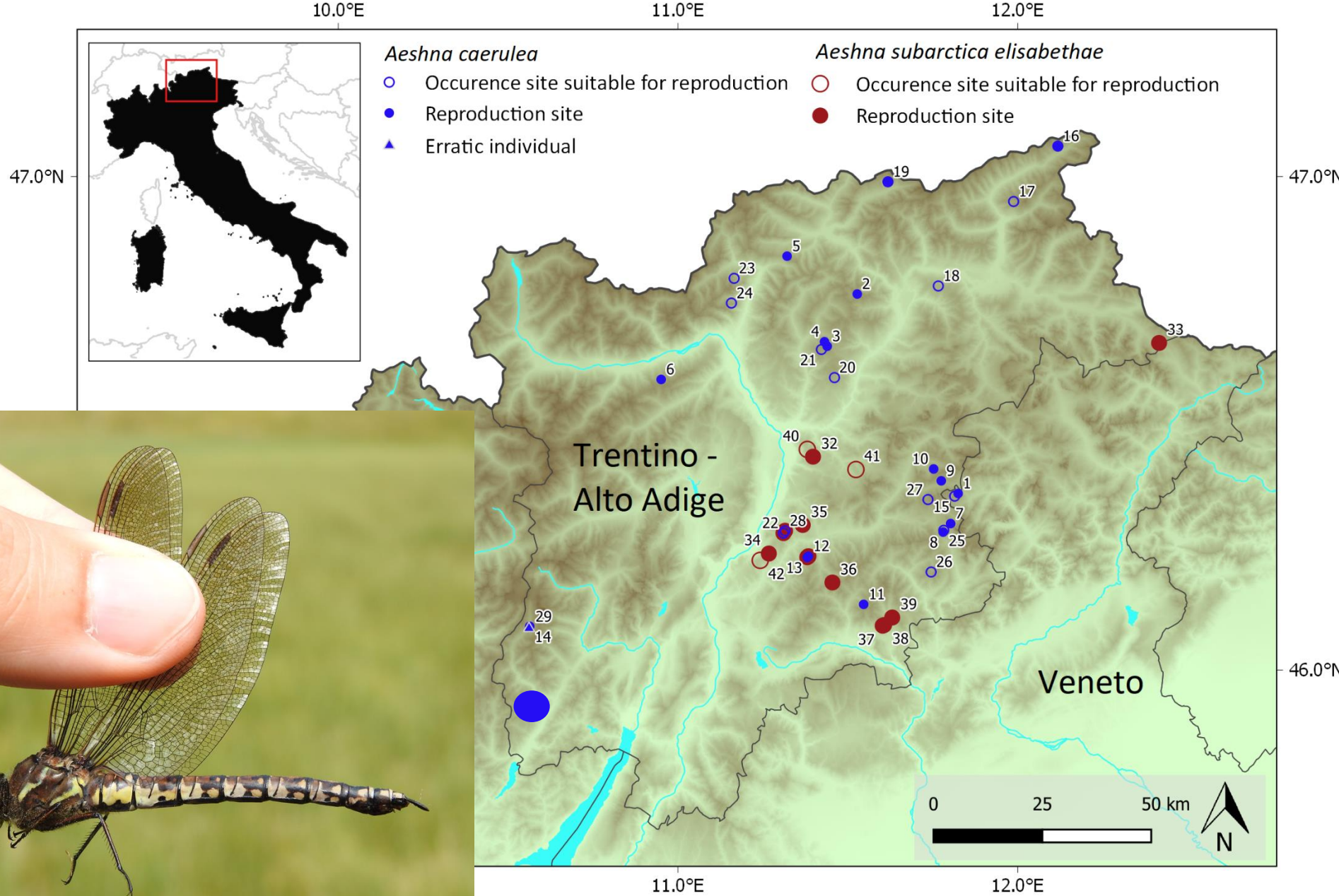
Taylor & Francis
 Taylor & Francis Group

Check for updates

Distribution, ecology and conservation of *Aeshna caerulea* (Ström, 1793) and *Aeshna subarctica elisabethae* Djakonov, 1922 (Insecta: Odonata) at the southernmost limits of their range

Giacomo Assandri^{a,b}, Gaia Bazzi^{a,b}, Alex Festi^b and Fausto Leandri^b

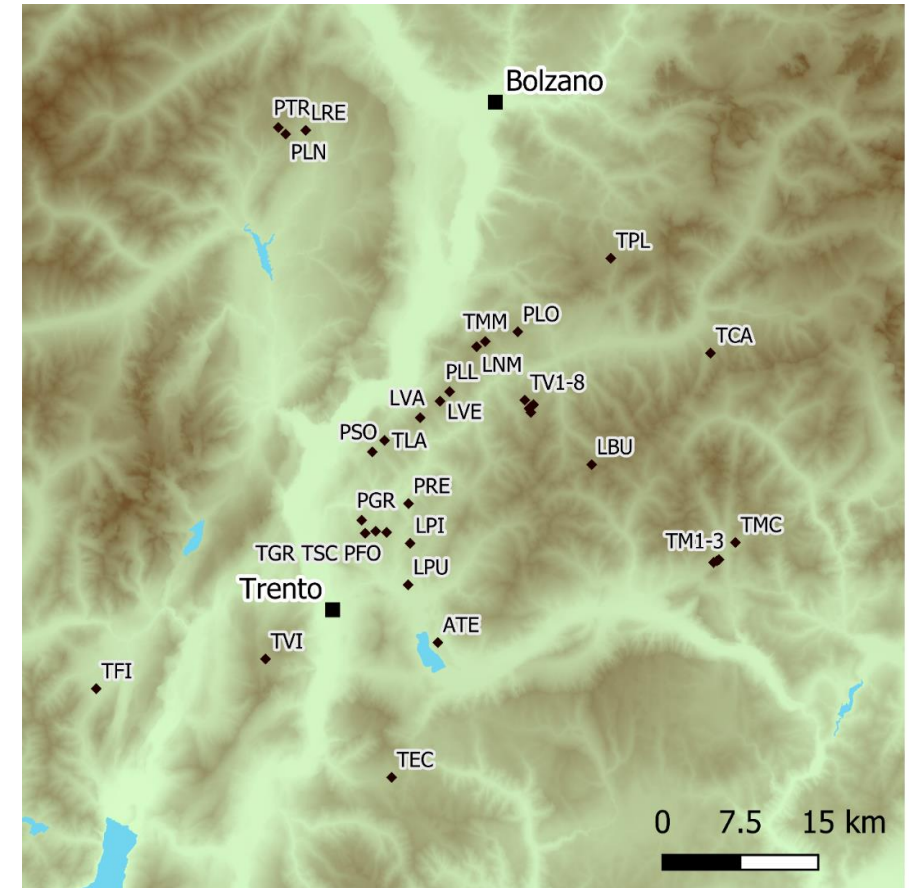
Odonati specialisti di torbiera in Trentino



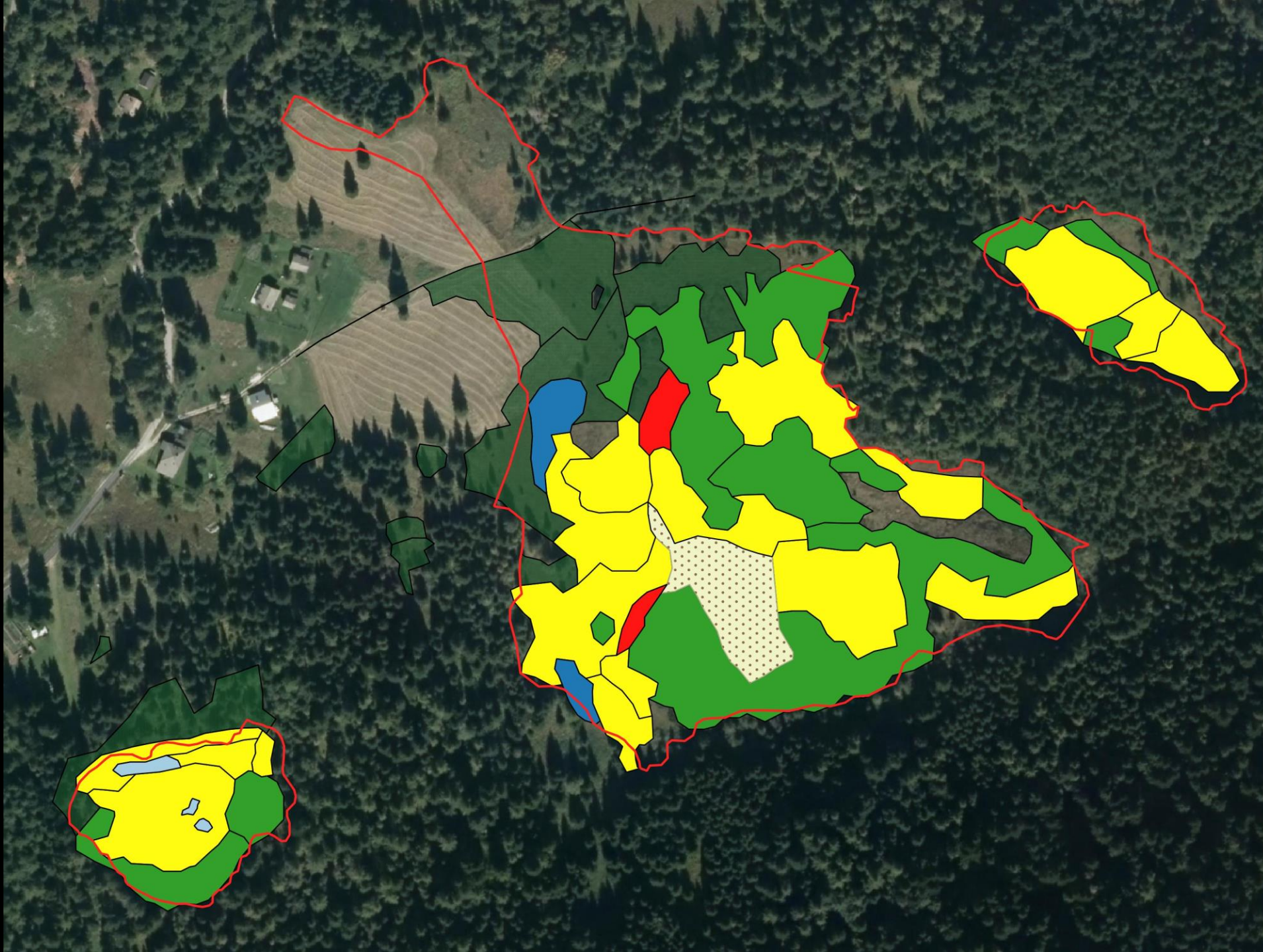
2023 – L'*Aeshna caerulea* più a sud del mondo!

Materiali & Metodi

- 34 siti selezionati lungo la serie *bog-poor fen-rich fen* (12 siti completamente indisturbati)
- Odonati censiti 4-5 volte (520–1200 m) o 3-4 (1200–2058 m) lungo percorsi rappresentativi dell'area. Adulti/exuviae
- Analisi condotte solo su specie per cui è stata confermata autoctonia



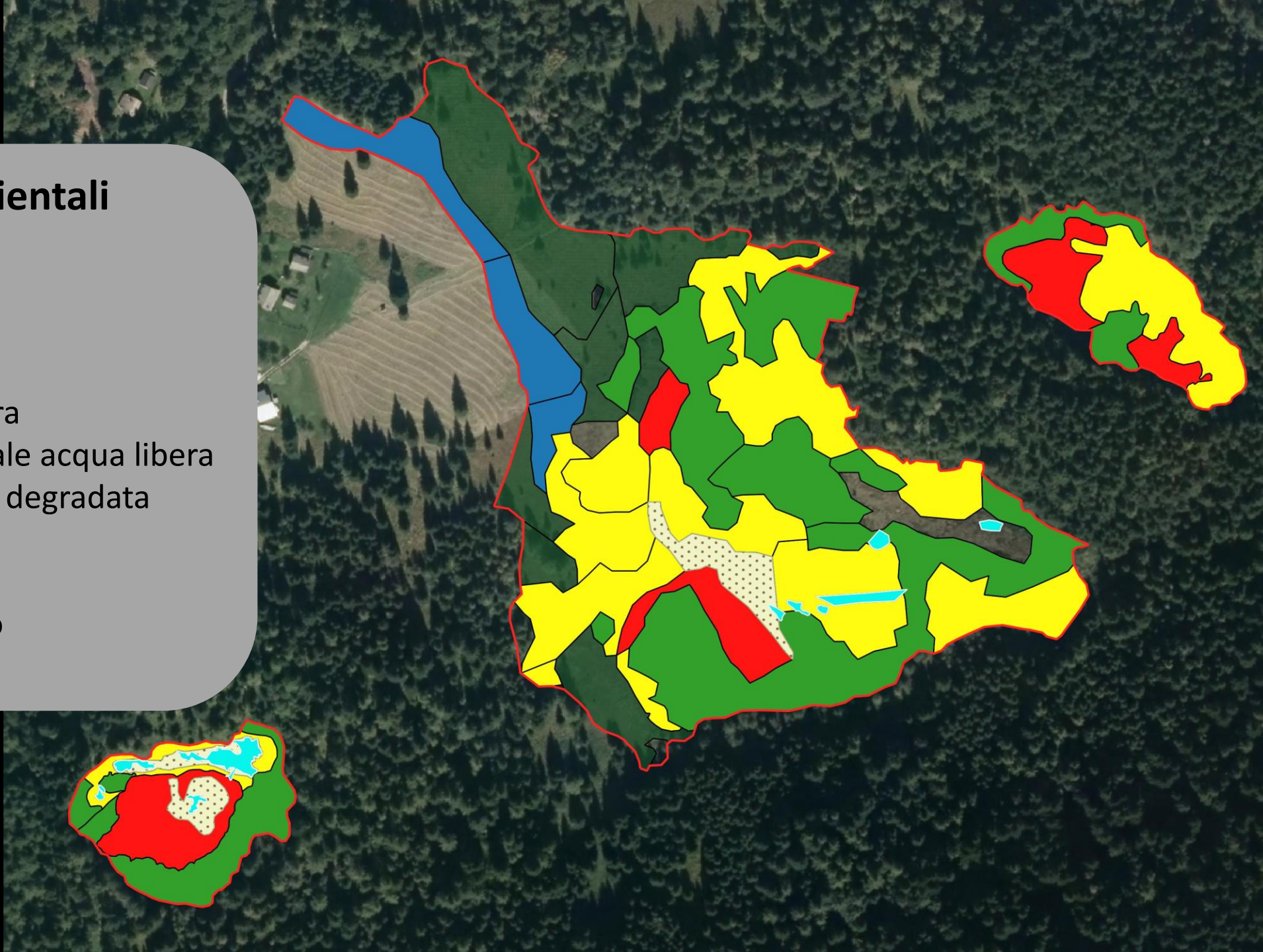
Materiali & Metodi



Materiali & Metodi

Variabili ambientali

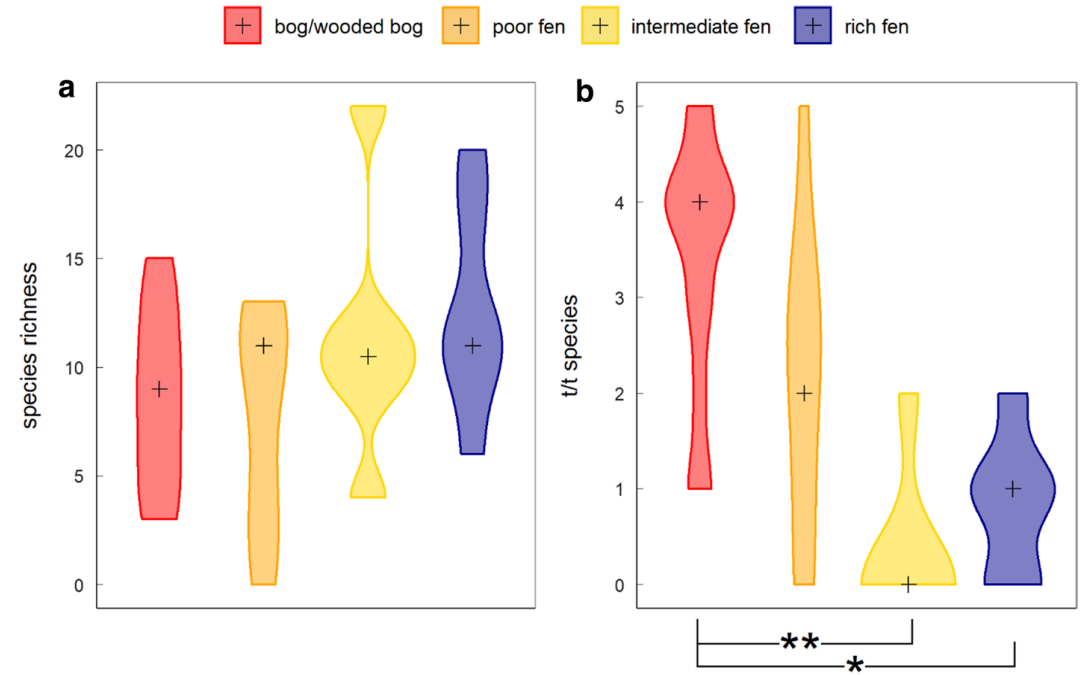
- Tipologia di torbiera
- Quota
- Isolamento
- Superficie
- Superficie acqua libera
- Configurazione spaziale acqua libera
- % Torbiera attiva non degradata
- % *Phragmites*
- % Alberi
- Tentativi di drenaggio
- Tentativi di scavo



RISULTATI

Tipologia di torbiera

- 44 Specie (38 autoctone)
- La ricchezza specifica non differisce significativamente lungo la serie *bog-poor fen-rich fen*



TORBIERA ALTA BOSCATÀ

TORBIERA ALTA

TORBIERA BASSA ACIDA

TORBIERA BASSA INTERMEDIA

TORBIERA BASSA ALCALINA



TORBIERE ALTE OMBROTROFICHE



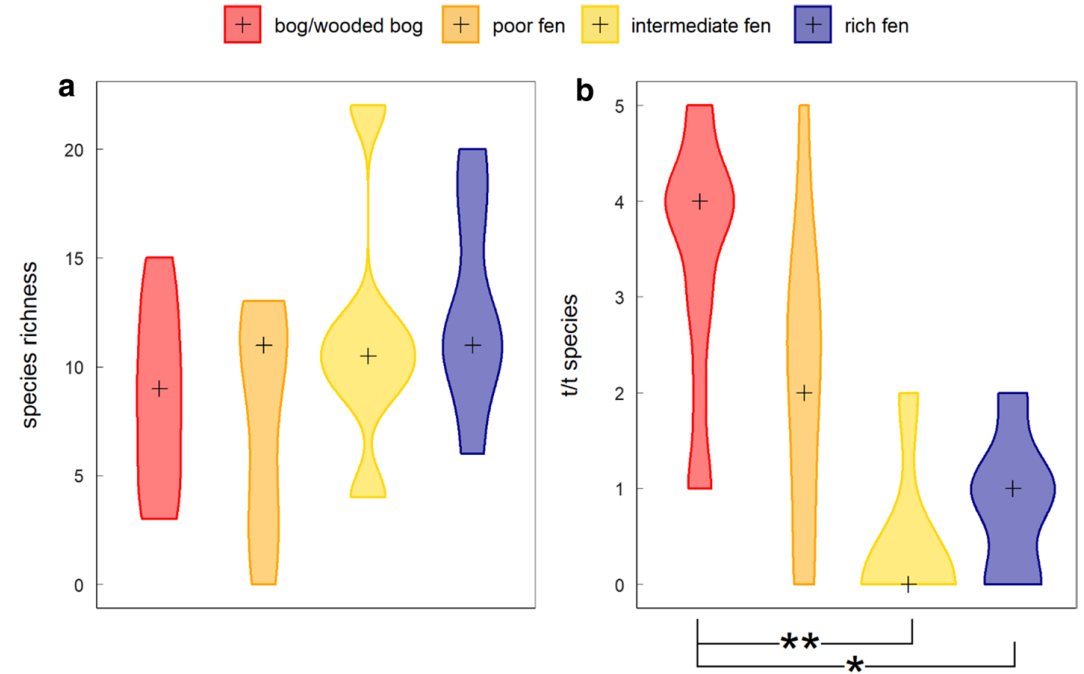
TORBIERE BASSE MINEROTROFICHE



RISULTATI

Tipologia di torbiera

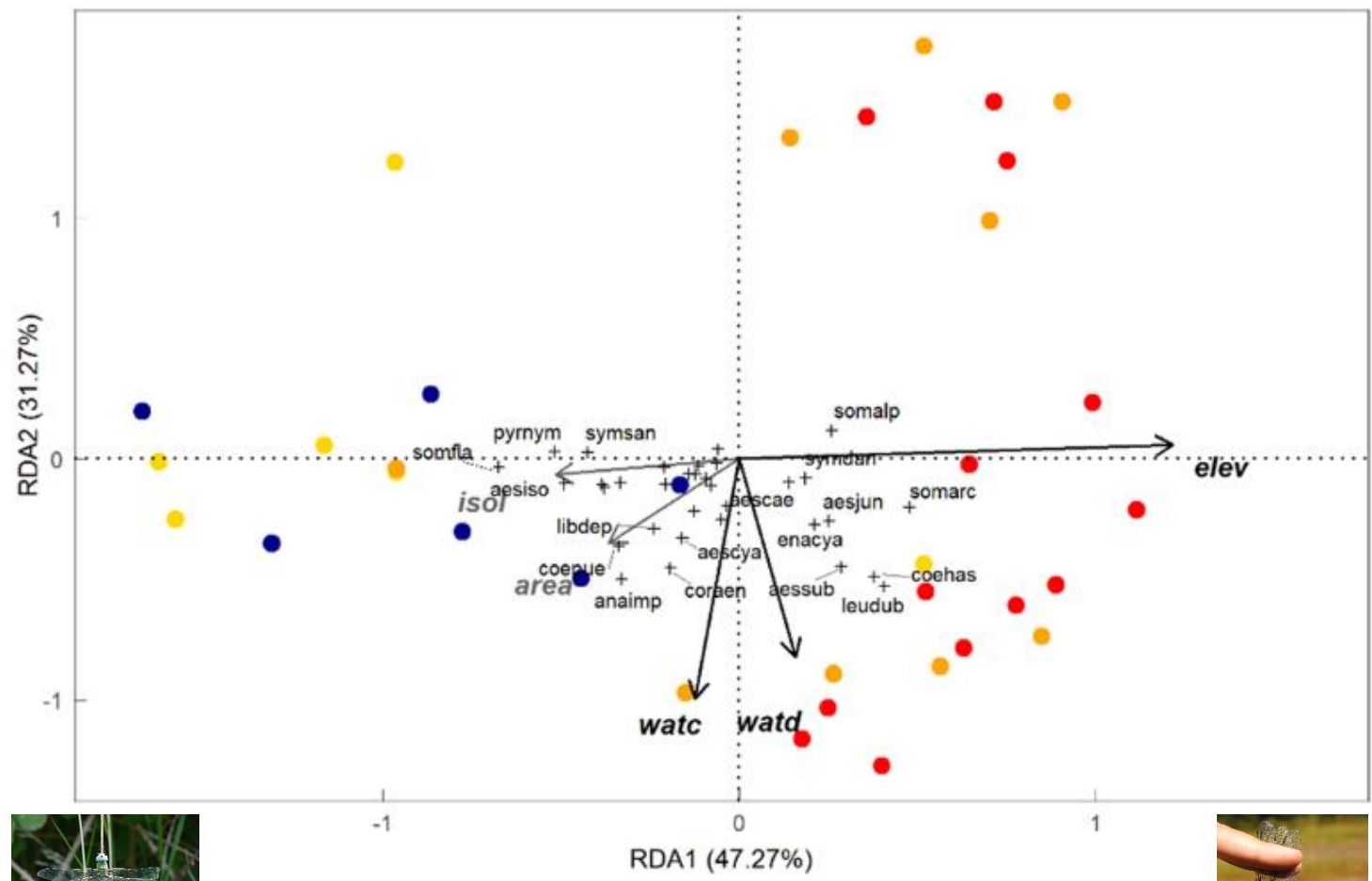
- Il numero di specie tinfobionte/tirfofile è significativamente maggiore nelle torbiere alte rispetto alle torbiere intermedie/basse



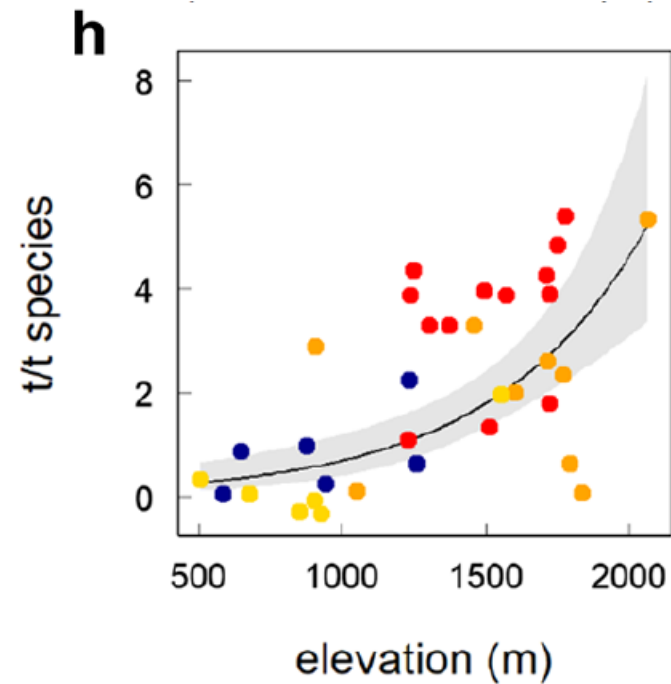
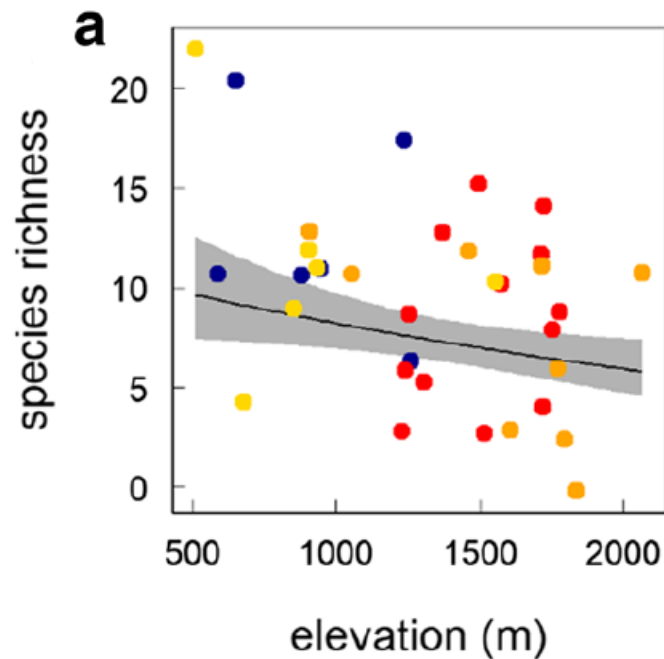
RISULTATI

Composizione della comunità

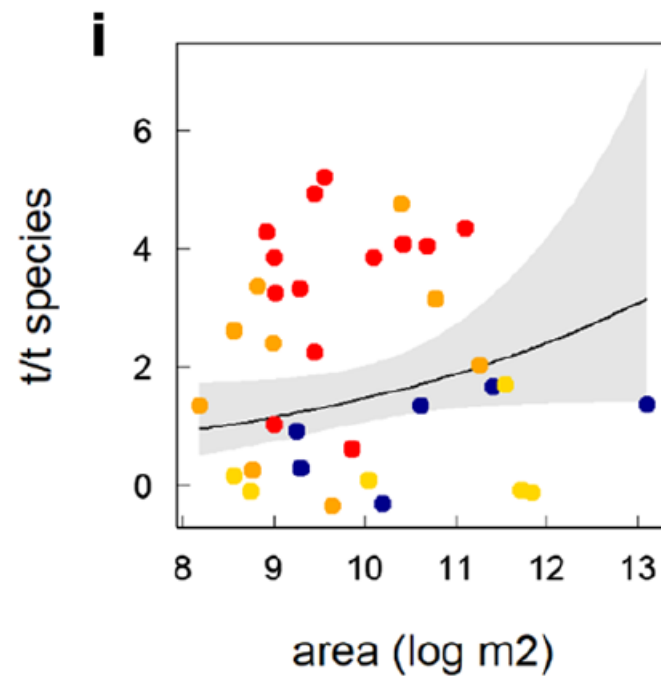
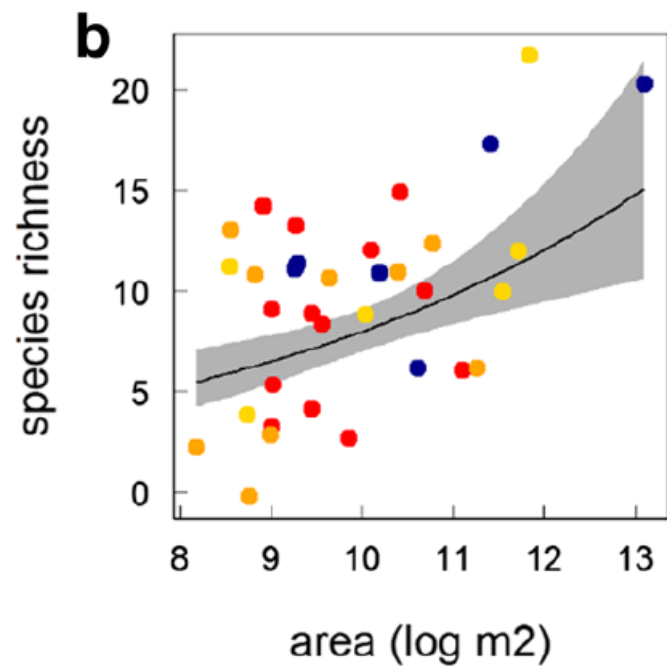
a ● bog/wooded bog ● poor fen ● intermediate fen ● rich fen



RISULTATI
Quota

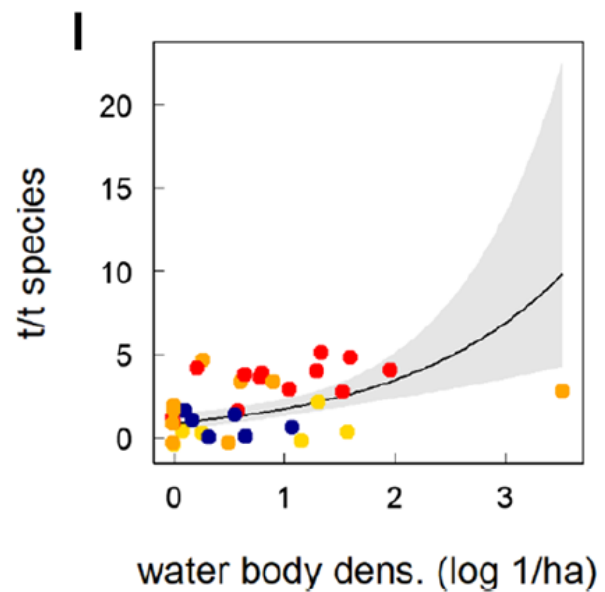
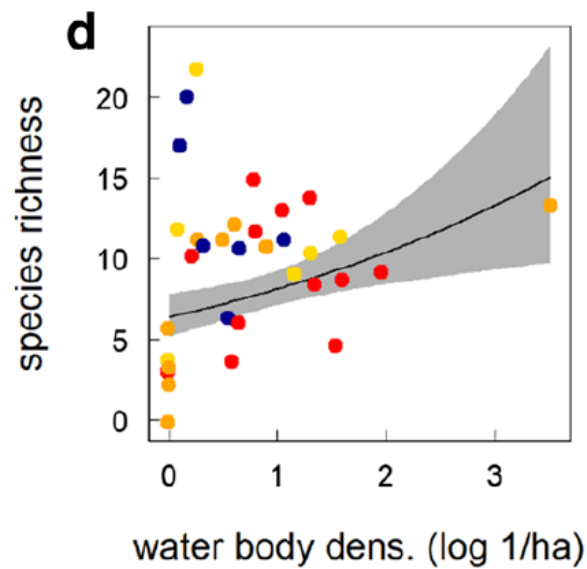
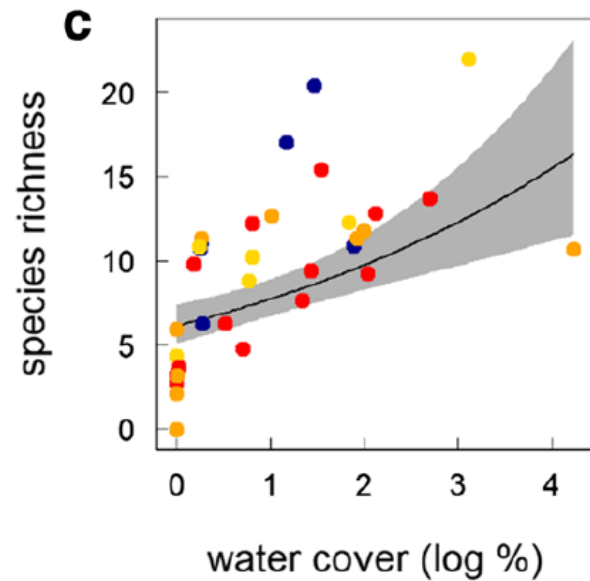


Superficie



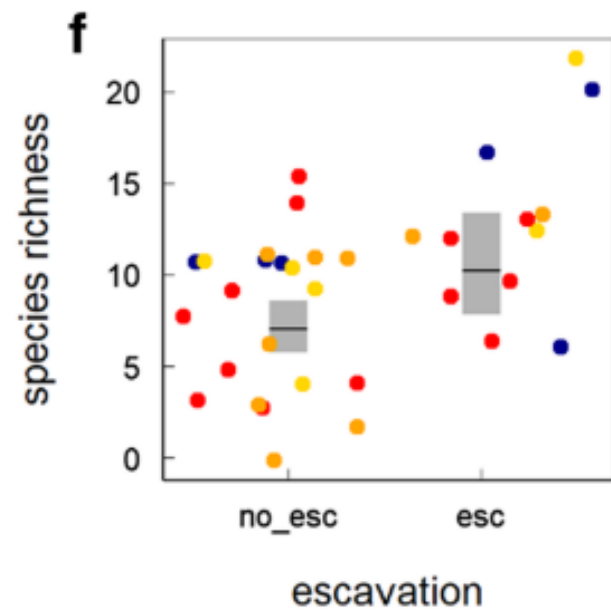
RISULTATI

Superficie e configurazione acqua libera



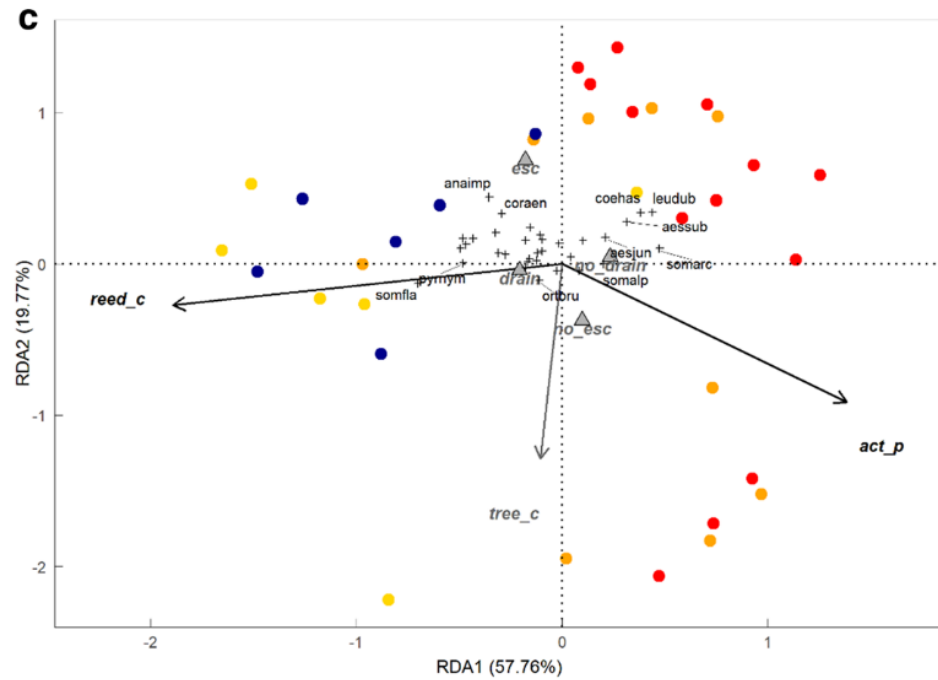
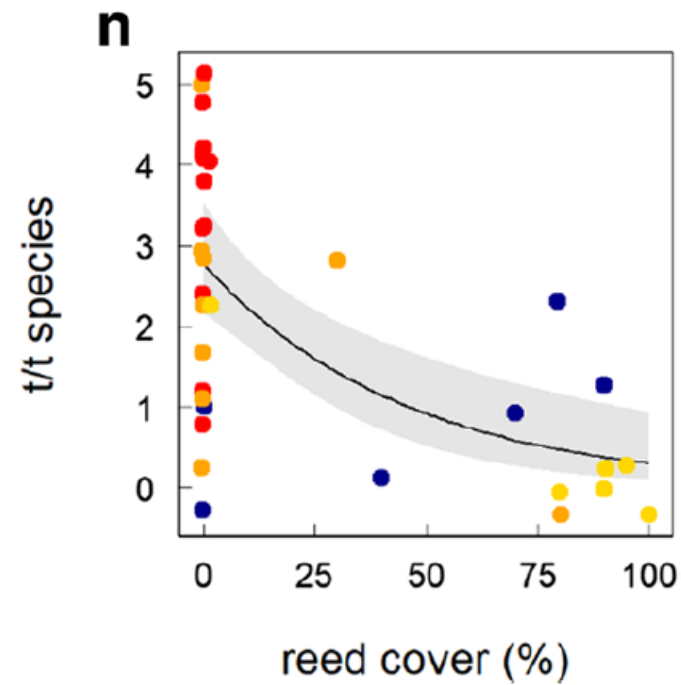
RISULTATI

Scavo



RISULTATI

% *Phragmites*



CONCLUSIONI

- Le torbiere alpine sono “francobolli” di Nord-Europa a ridosso del Mediterraneo: grande **importanza biogeografica** e per la conservazione della biodiversità italiana
- **Azioni di conservazione** devono essere orientate a mantenere tali gli habitat non disturbati, in quanto le torbiere disturbate presentano comunità di odonati diverse da quelle degli ambienti imperturbati, in particolare per gli specialisti.
- Fondamentale attuale azioni di **restoration** negli ambienti disturbati. Per gli odonati utile contenere *Phragmites* e creare spazi d’acqua
- La gran parte di siti di torbiera (almeno in Trentino) sono oggi protetti. Monitoraggio e inclusione di quelli fuori dai *network* conservazionistici

Take home message



Take home message

1. Gli odonati sono ottimi indicatori ecologici, utili per valutare gli effetti del *global change*
2. A livello europeo, i gruppi ecologici più minacciati sono quelli legati ad acque oligotrofiche e ai corsi d'acqua mediterranei
3. Il cambiamento climatico sta modificando gli areali di molte specie di odonati, che occupano aree sempre più a Nord anche in Italia
4. Sulle Alpi, il cambiamento globale ha modificato la composizione delle comunità, con una diminuzione o scomparsa degli specialisti e un aumento dei generalisti
5. Le torbiere alpine sono habitat di eccezionale importanza per gli Odonati, con comunità molto diverse nelle torbiere basse rispetto a quelle alte. Le torbiere basse sono quelle maggiormente impattate dal cambiamento globale

Odonati del Trentino: un approccio partecipativo per conoscerli e conservarli



Come partecipare

<https://www.inaturalist.org/projects/odonati-del-trentino-un-approccio-partecipativo-per-conoscerli-e-conservarli>

iNaturalist

Cerca



Esplora

Le tue osservazioni

Comunità ▾

Identifica

Di più ▾

Carica

0

0



Odonati del Trentino: un approccio partecipativo per co...

Informazioni

Membri 35

Il progetto "Odonati del Trentino" si propone di sintetizzare e raccogliere le conoscenze esistenti sulle libellule della Provincia di Trento e di implementarle raccogliendo in modo sistematico nuovi dati di presenza e abbondanza di tutte le specie presenti sul territorio provinciale.

Leggi di più >

Unisciti
La tua adesione

Modifica progetto

Diario del Progetto

Panoramica

1.107

OSSERVAZIONI

50

SPECIE

155

IDENTIFICATORI

232

OSSERVATORI

Statistiche

Grazie per l'attenzione!

Un particolare ringraziamento a Giulio Menegus e Tommaso Anfodillo (UNIPD), Gaia Bazzi, Fausto Leandri, Alex Festi, Paolo Pedrini, Chiara Fedrigotti, Andrea Galimberti, KD Dijkstra, G.A. La Porta, F. Landi, V. Lencioni, A. Franceschini, la Società Odonata.it.

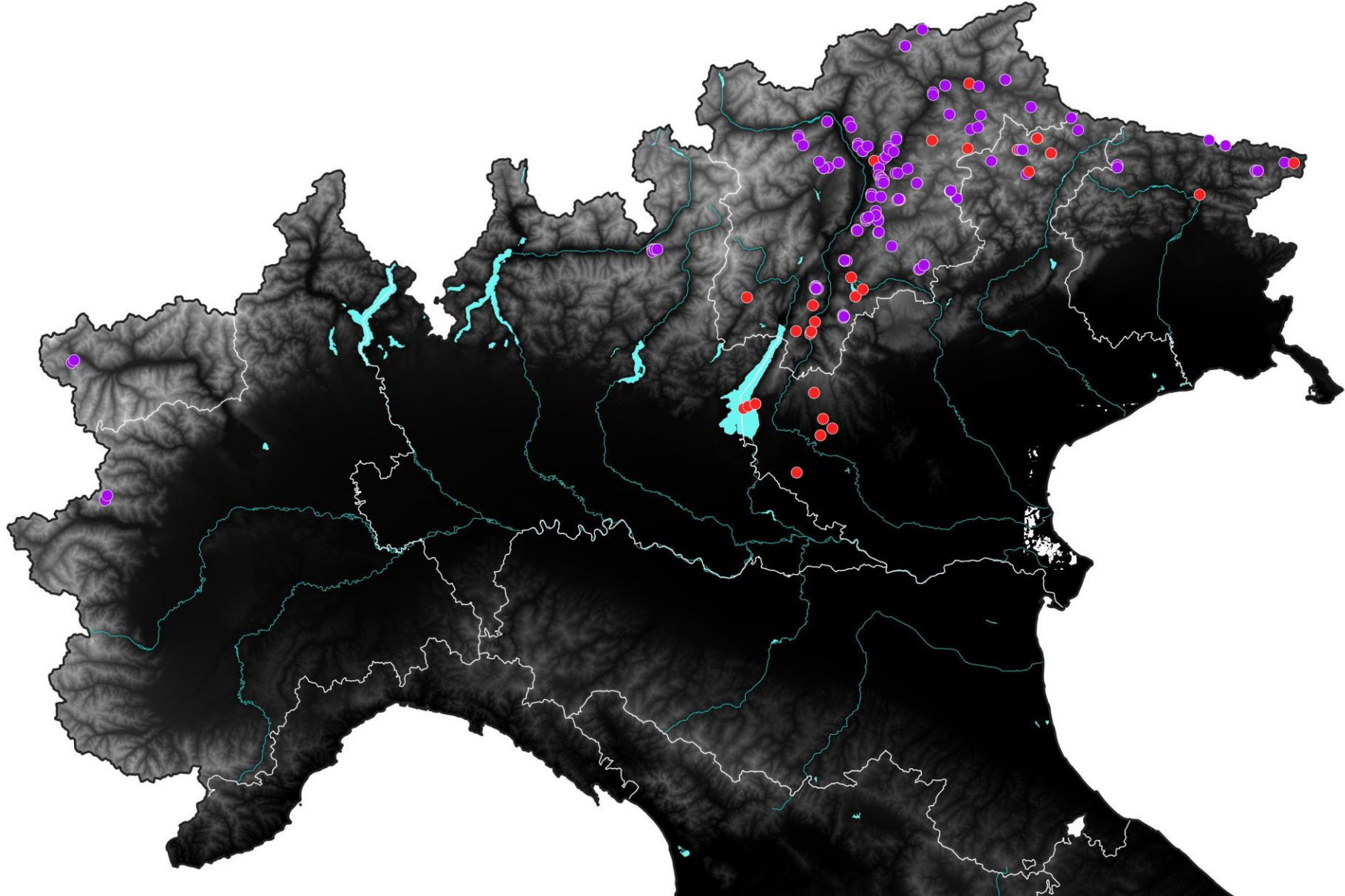
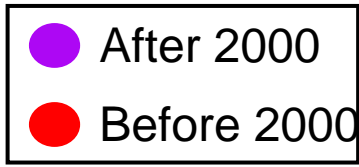


RESULTS

*Coenagrion
hastulatum*

LC → V

U

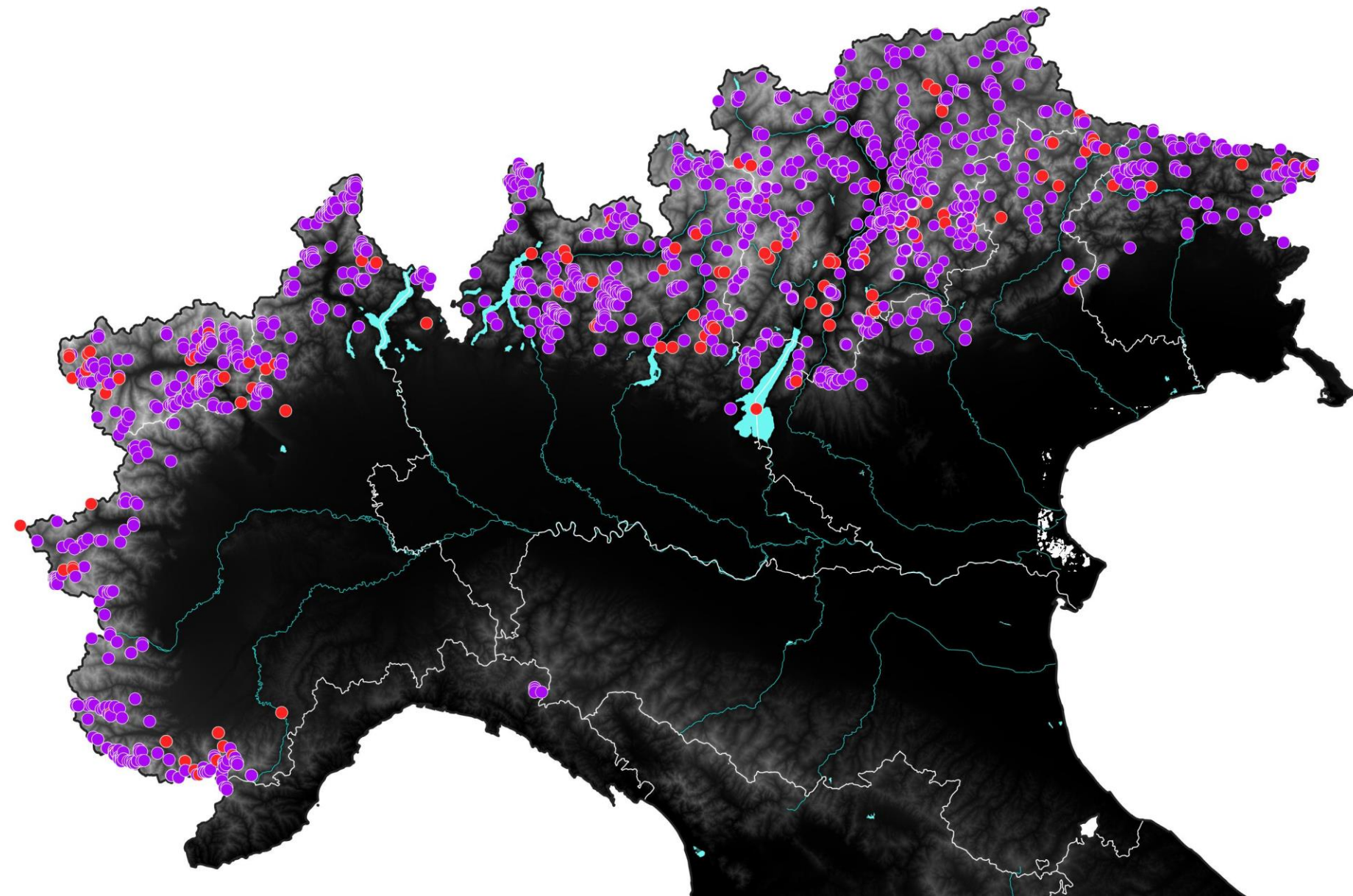
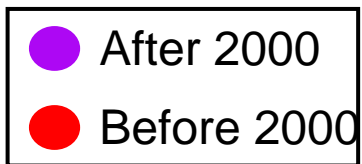


RESULTS

Aeshna juncea

LC → E

N

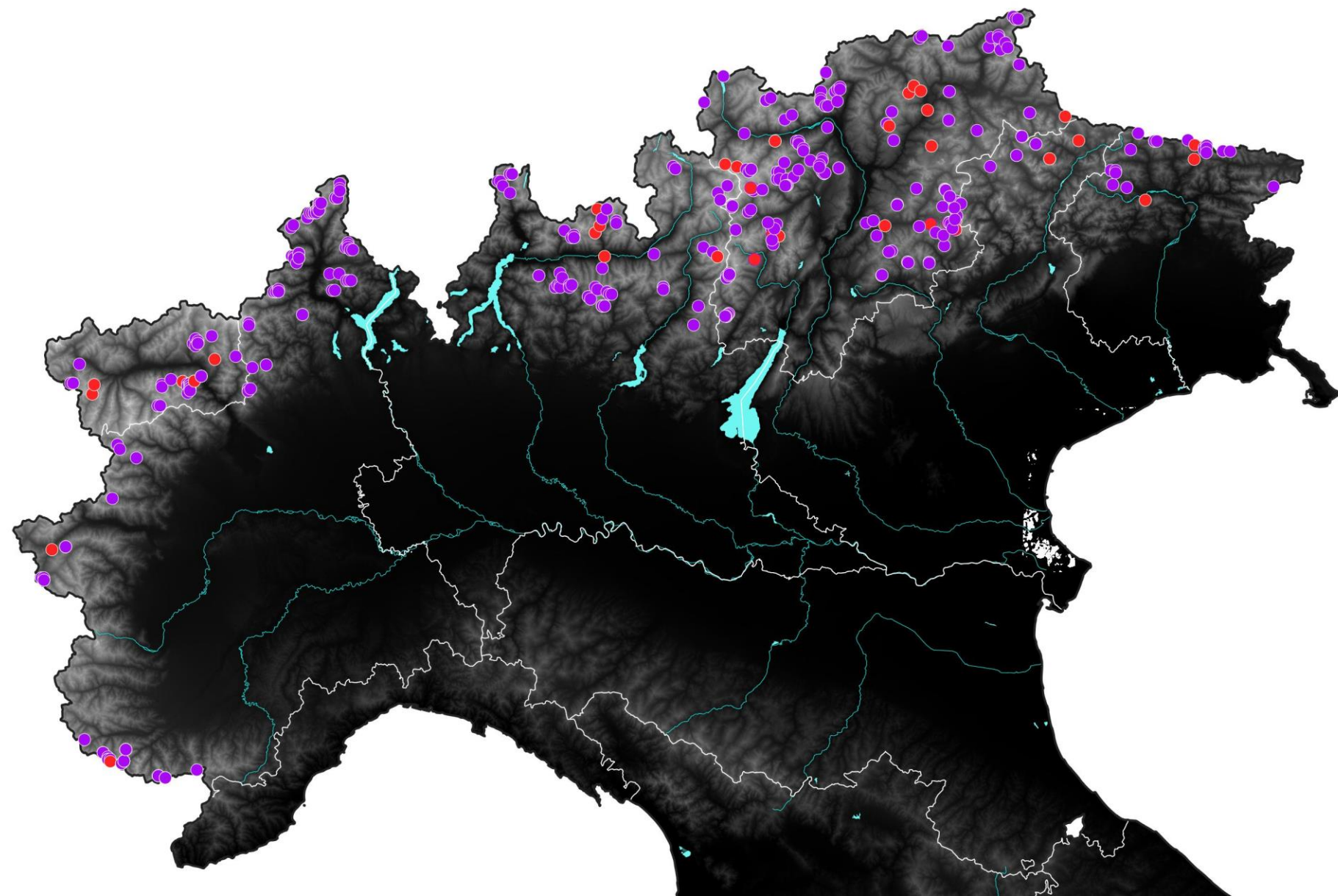
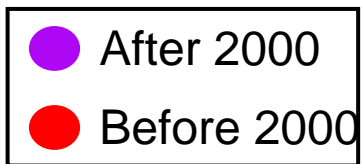


RESULTS

*Somatochlora
alpestris*

LC → N

T

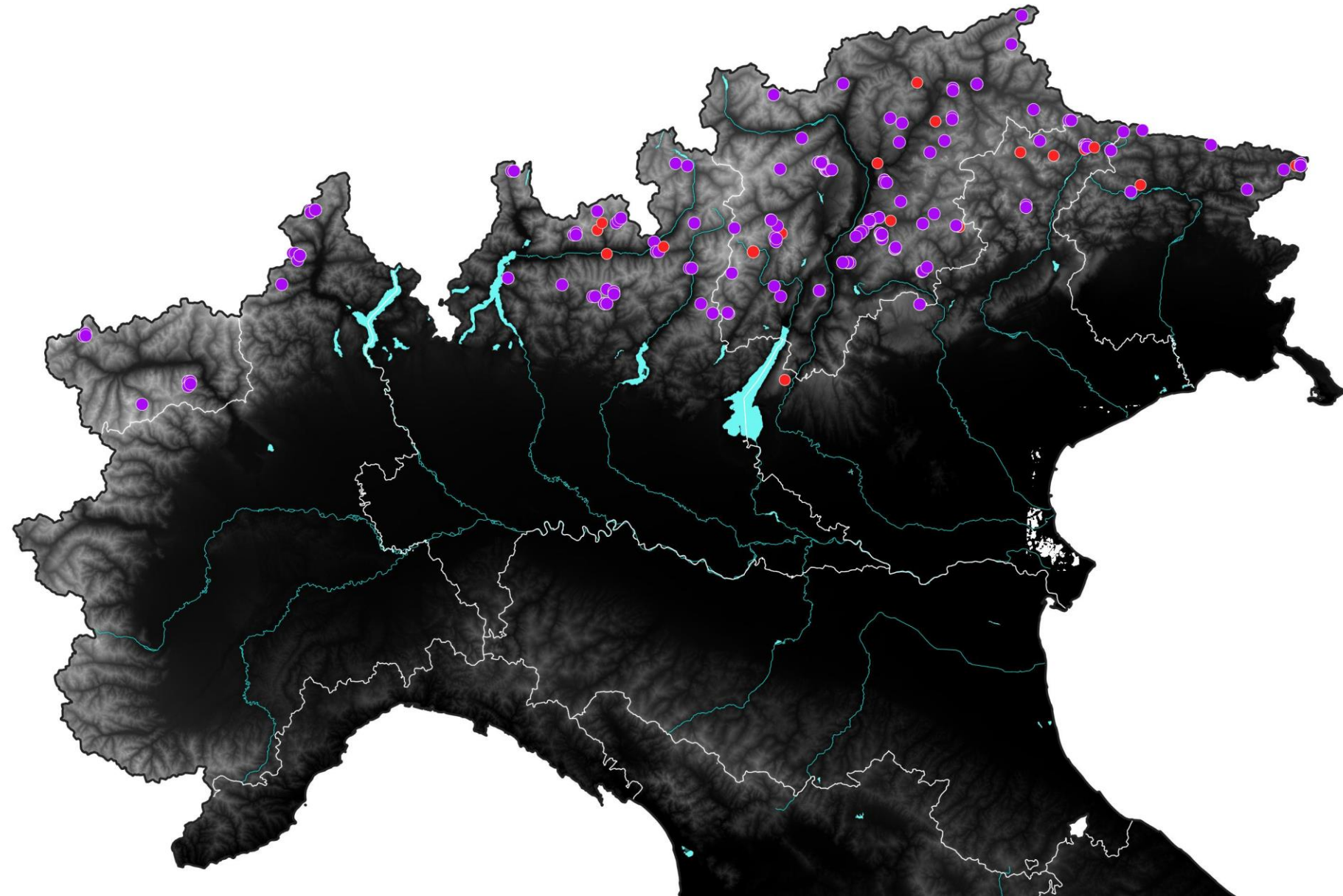
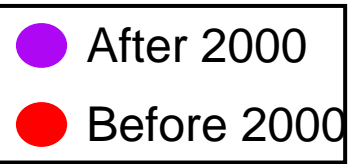


RESULTS

*Somatochlora
arctica*

LC →

LC

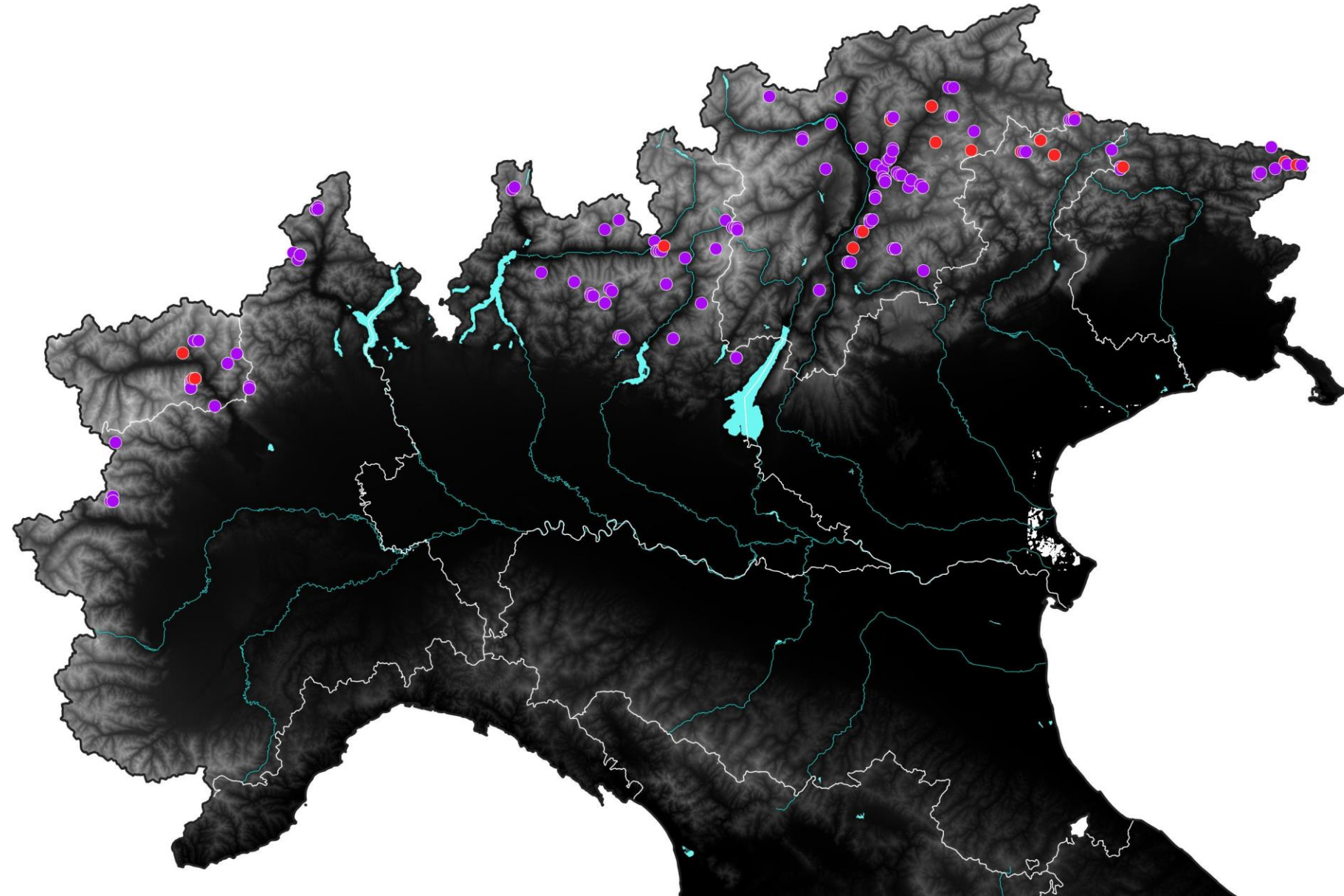
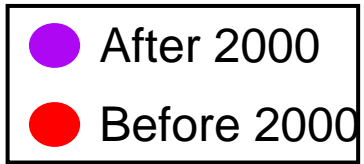


RESULTS

Leucorrhinia dubia

LC →

VU



RESULTS

Leucorrhinia pectoralis

LC →

LC

- After 2000
- Before 2000

