

**ANYS COMPTANT  
PAPALLONES**

# El CBMS: resultados de 30 años contando mariposas

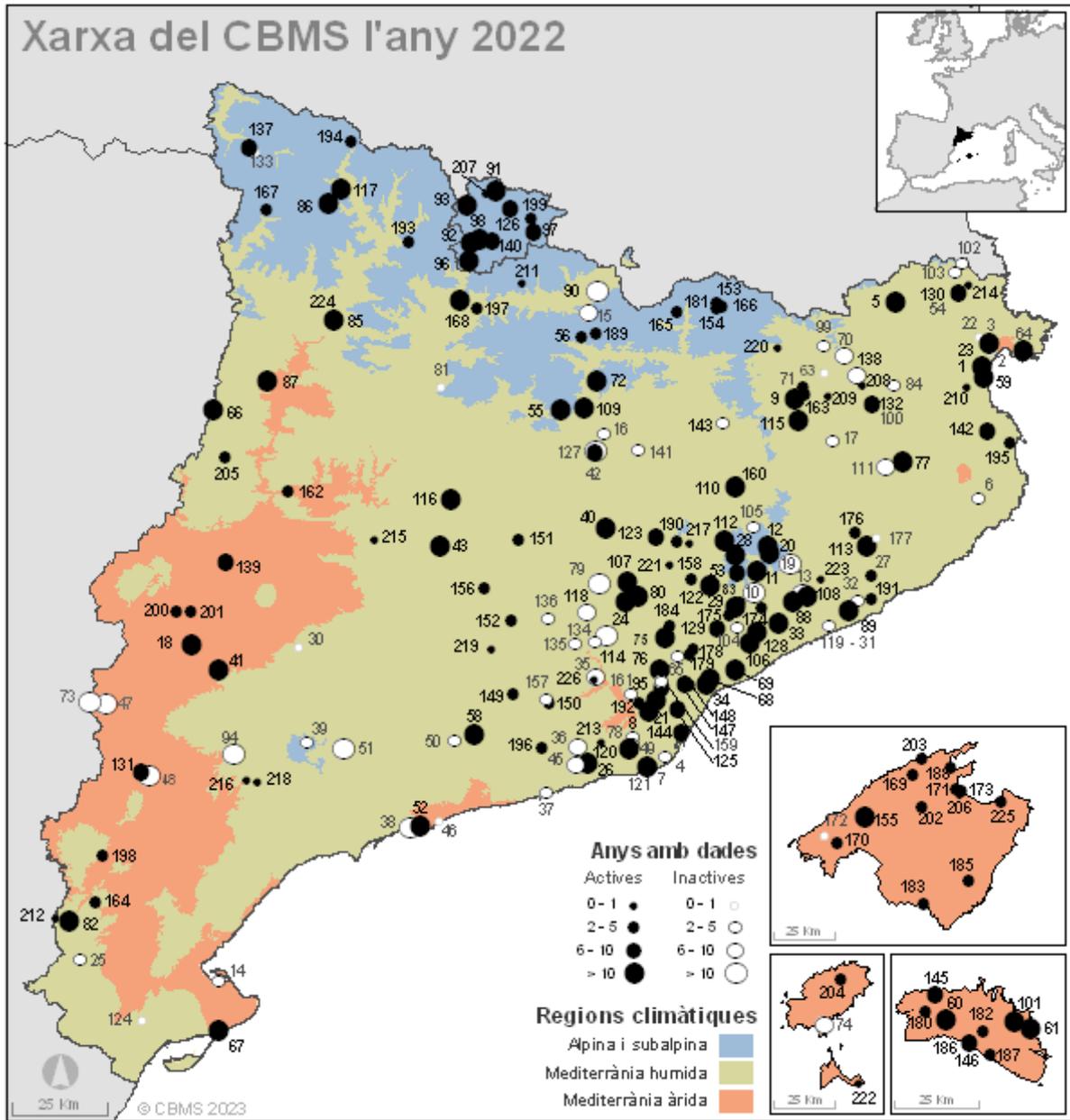
Andreu Ubach

Constantí Stefanescu

CBMS



# Catalan Butterfly Monitoring Scheme



- Desde 1994
- > 3 millones de mariposas contadas en 30 años
- 191 especies de las 204 que aparecen en la zona

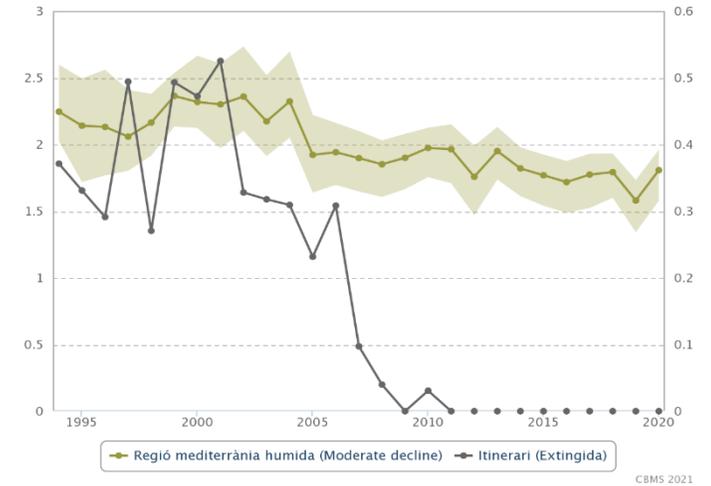




CBMS recording network



Long term population trends



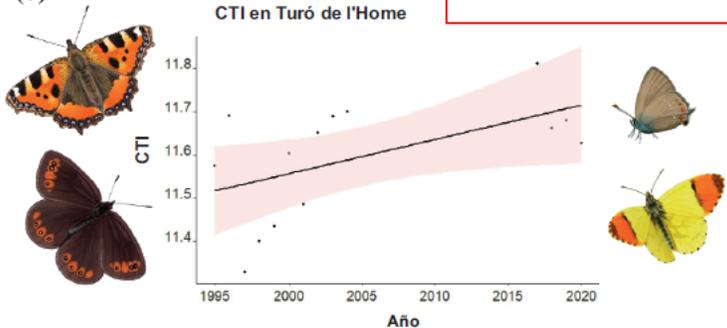
Habitat changes

Climate change

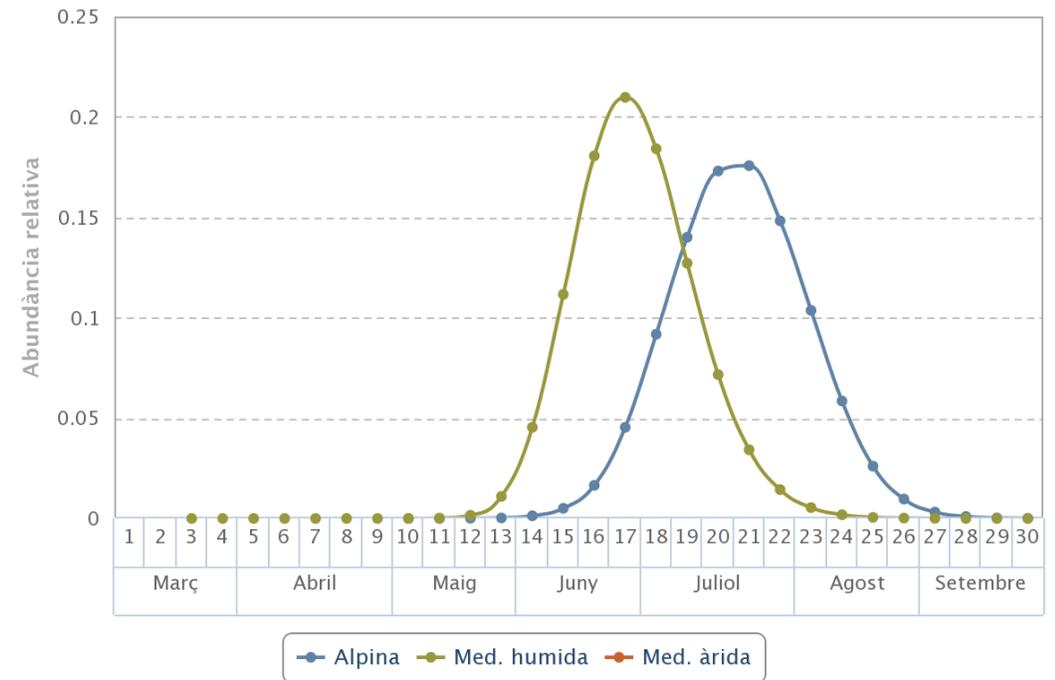


Changes in butterfly communities

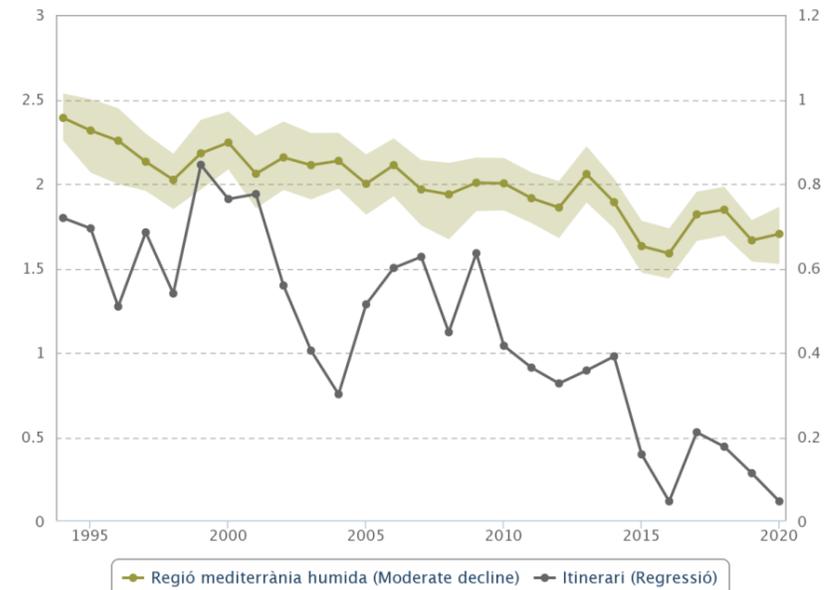
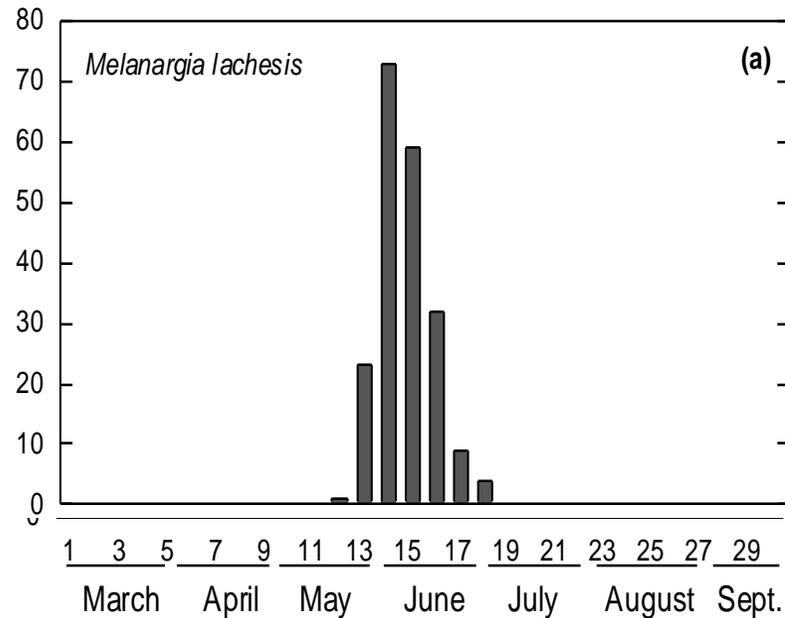
(b)



# Contajes, curvas de vuelo e índices de abundancia



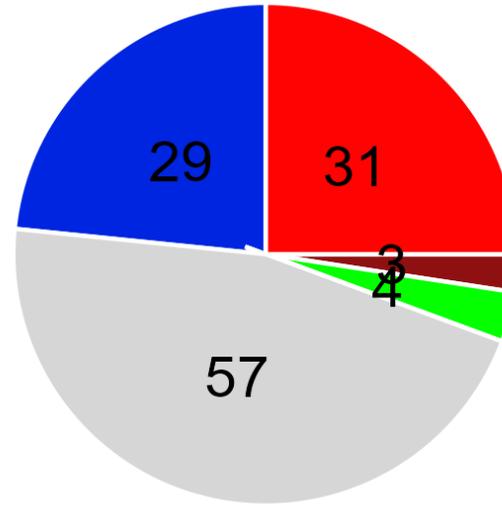
Schmucki et al., 2016. J. Appl. Ecol., 53: 501-510. CBMS 2021



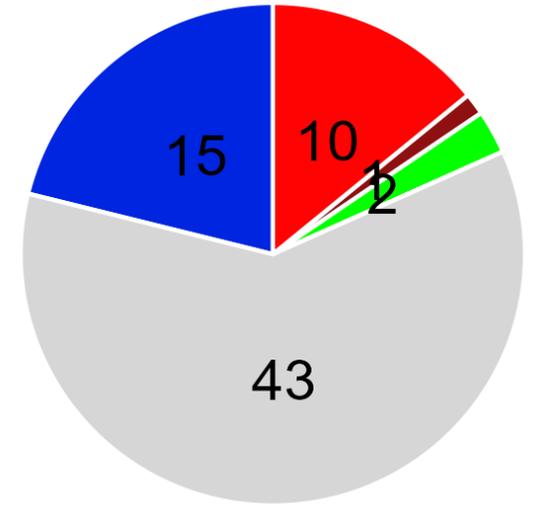
# Números generales: tendencias regionales

- 124 especies (62% fauna catalana)
- Negativa → 71.8%
- Positiva → 28.20%

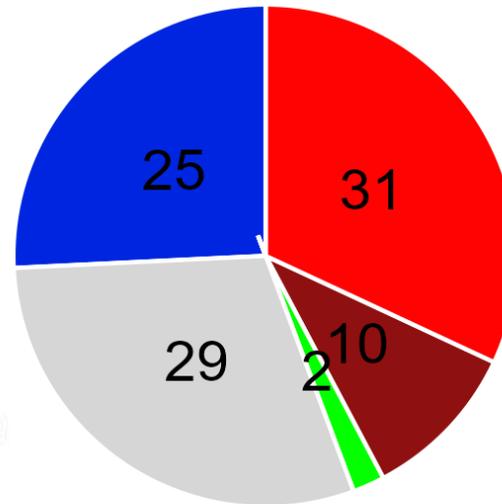
## Tendencia general CBMS



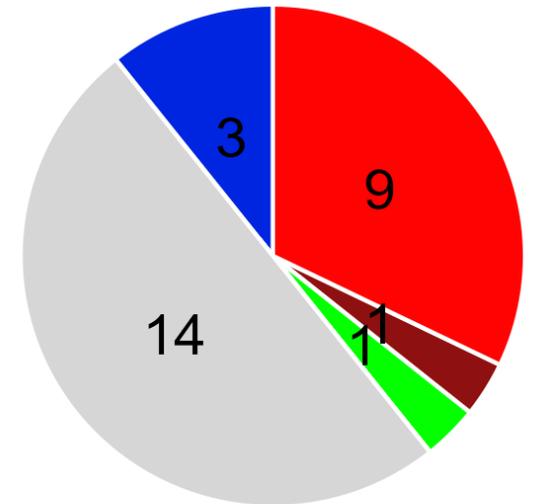
## Región alpina-subalpina



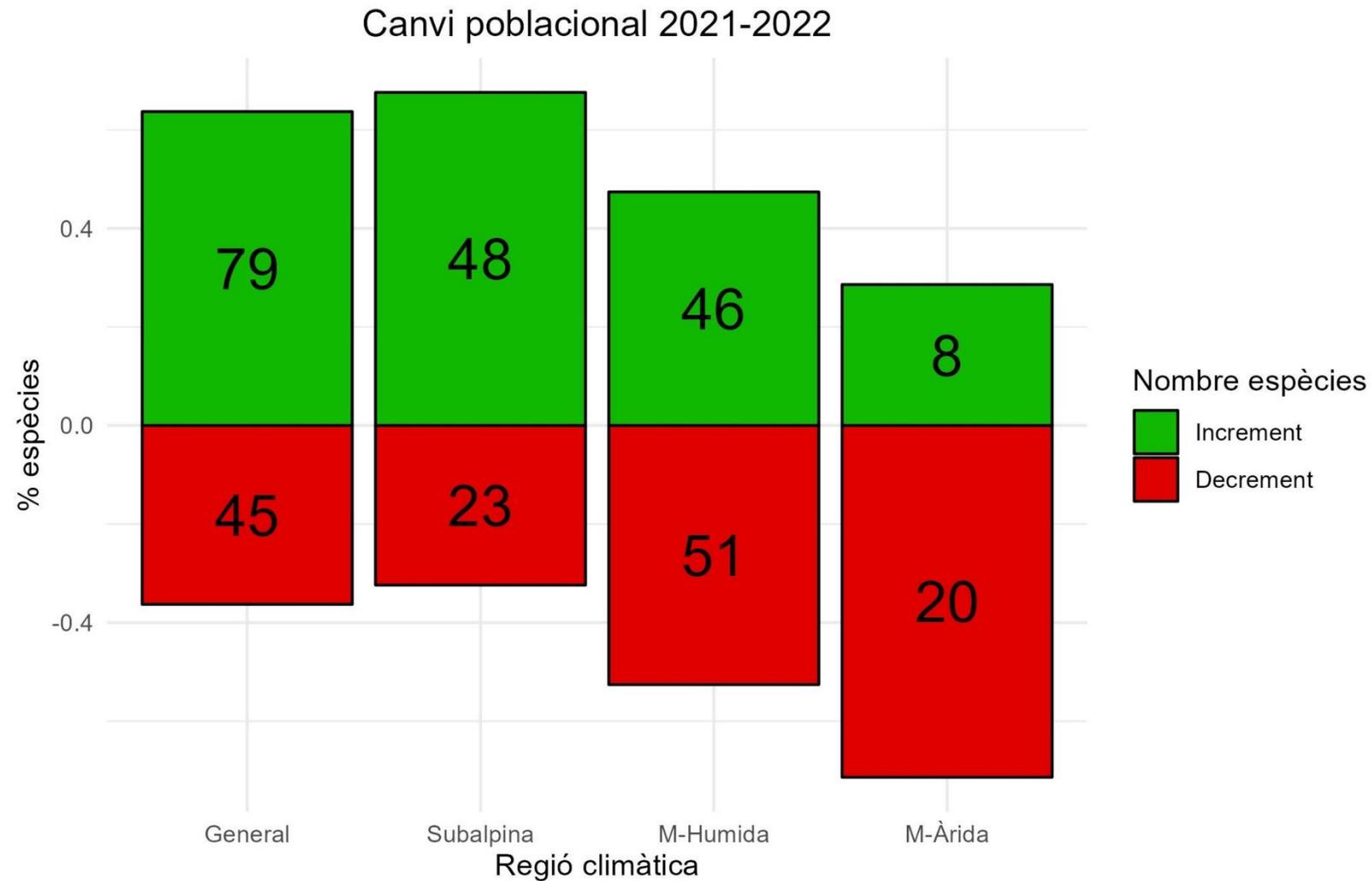
## Región med-húmeda



## Región med-àrida

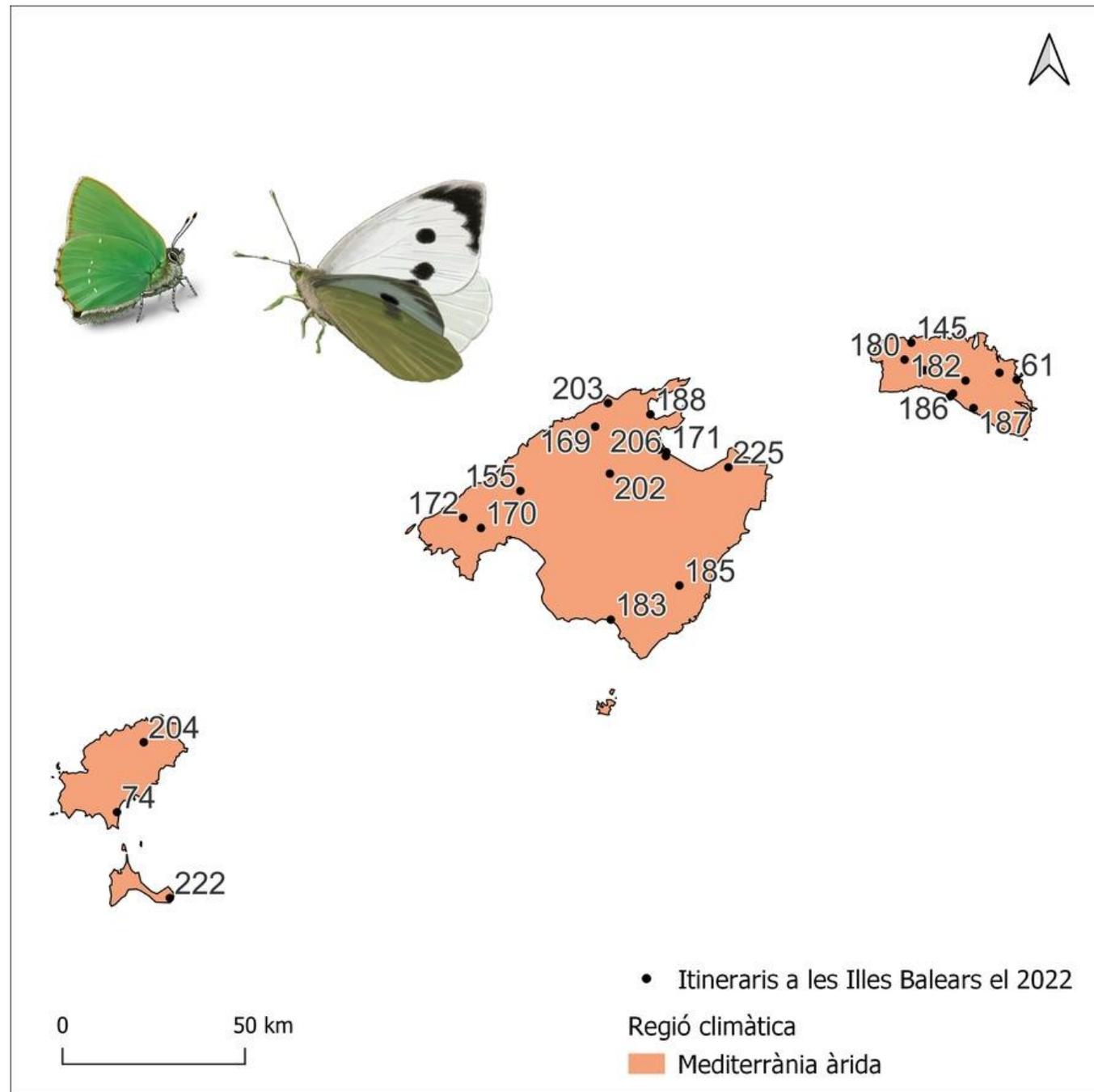


# Cambio poblacional por regiones



# Tendencias en Balears

- 16 especies
- 11 (68%) con tendencia negativa
- 4 regresión, 1 incremento, 1 estable



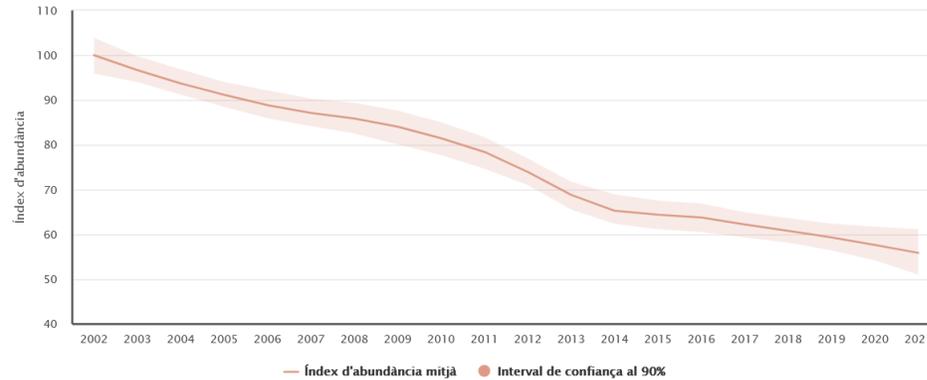
# Números generales: abundancia y rangos



## INVERTEBRATS

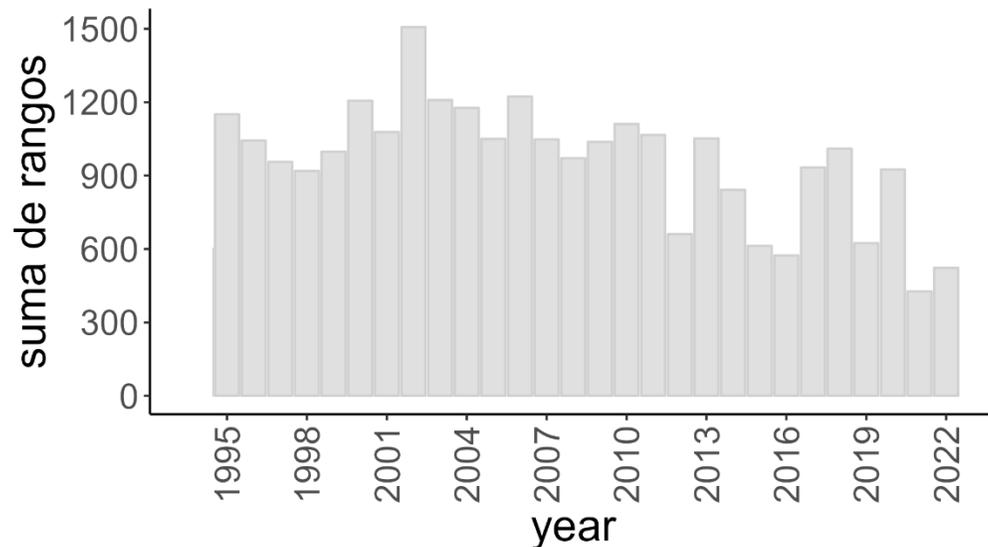
▼ Descens -44%

OBSERVATORI DEL PATRIMONI NATURAL I LA BIODIVERSITAT



- La abundancia general ha caído un 44% en 20 años

## Suma de rangos CBMS



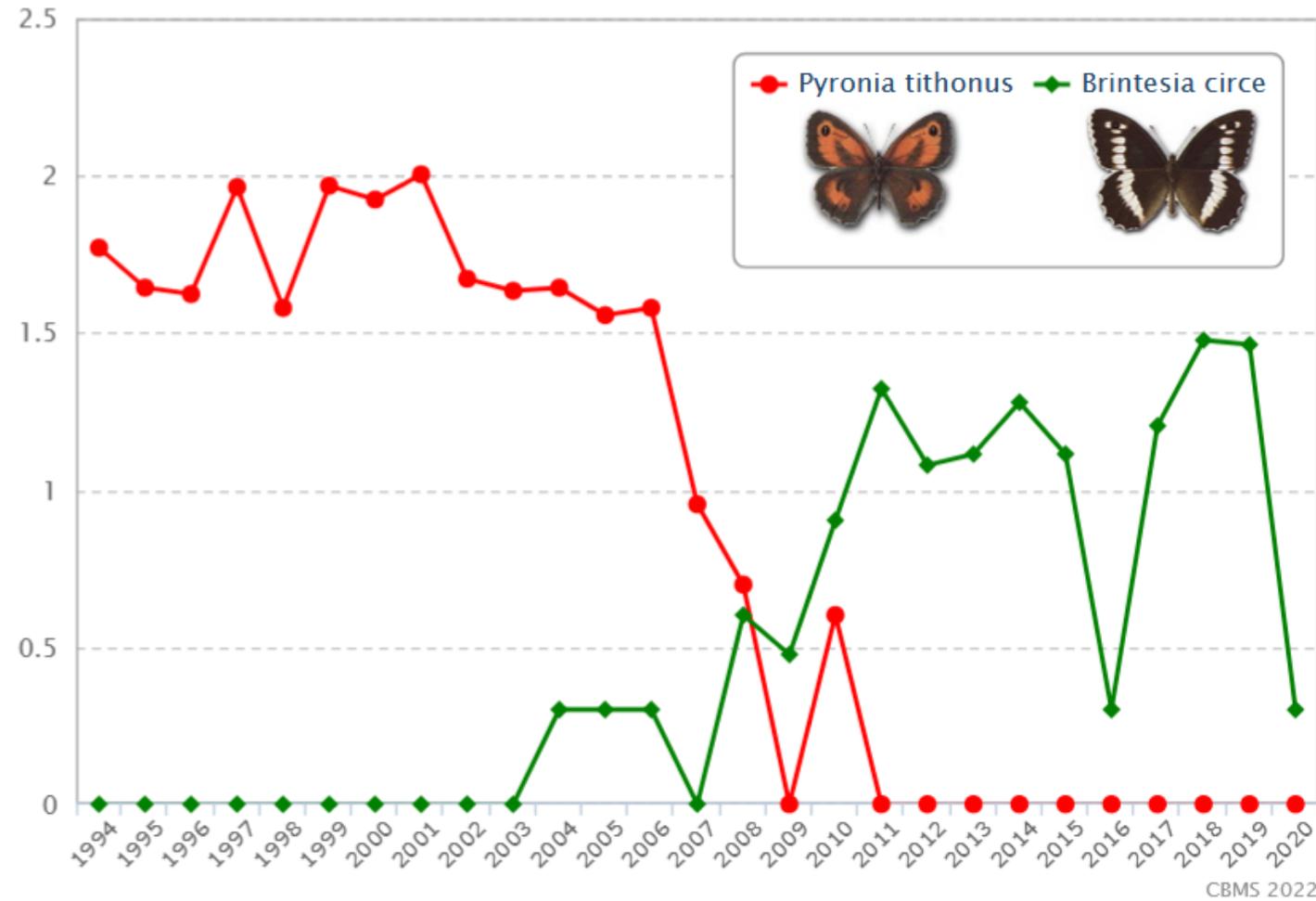
Cómo ver cual ha sido el peor año?

- 66 especies comunes del CBMS
- Se asigna valor más alto al mayor índice poblacional de la serie. Se asigna un 1 al peor
- 2021 y 2022 los peores años registrados

# Números generales: tendencias locales

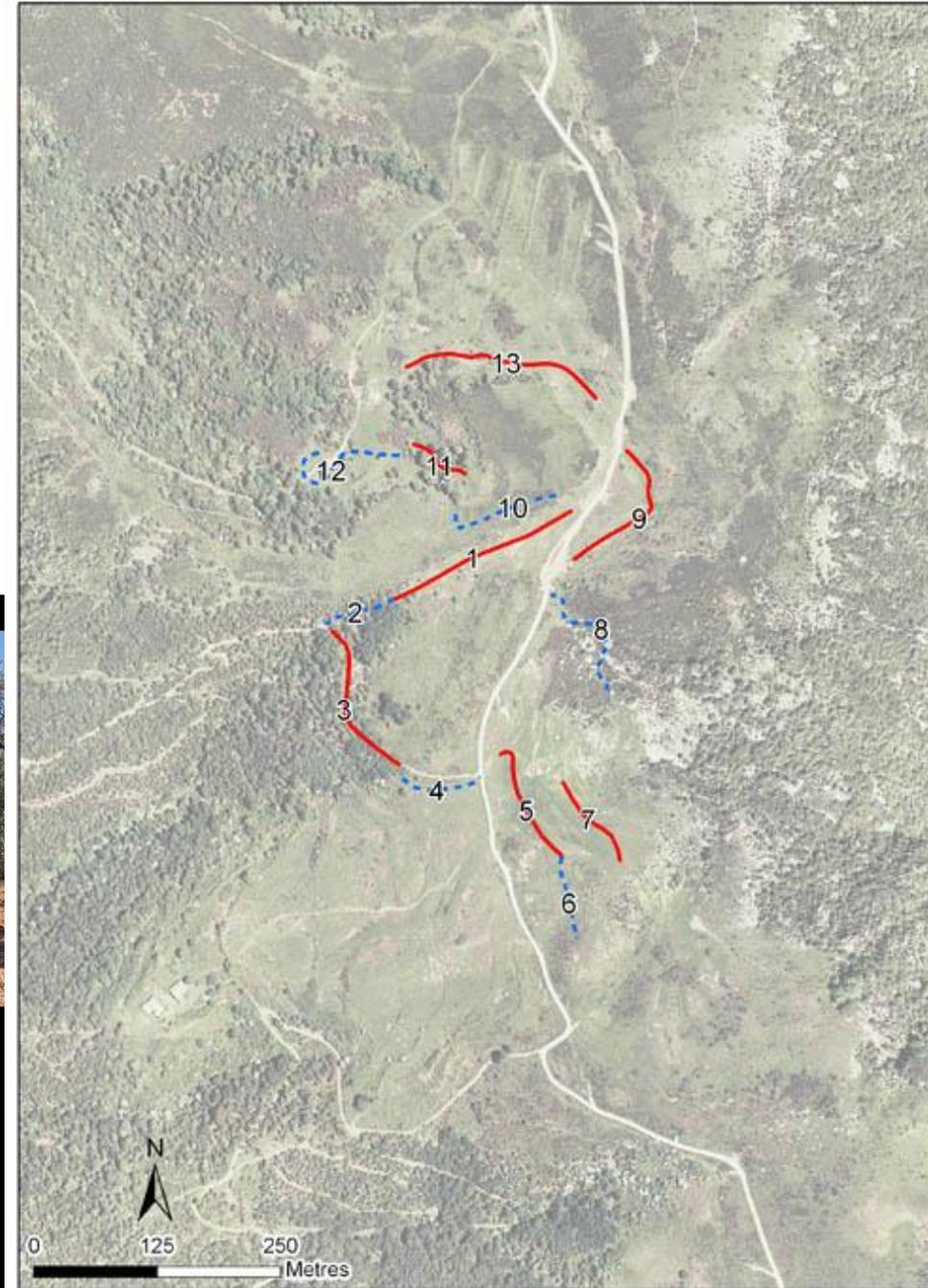
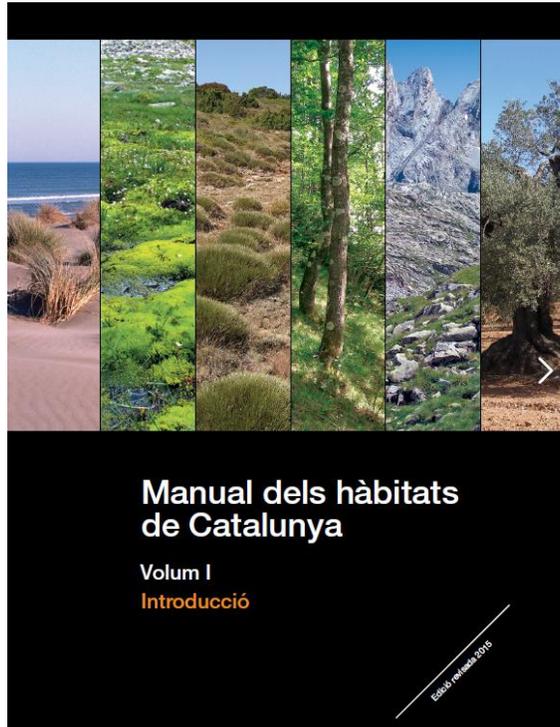
Estado	Nº poblaciones	%
Estable	3415	49.62
Extinta	261	3.79
Incremento	236	3.43
Ocasional	2292	33.30
Regresión	678	9.85

- 5615 poblaciones más con “serie temporal insuficiente”



# Caracterización de la vegetación

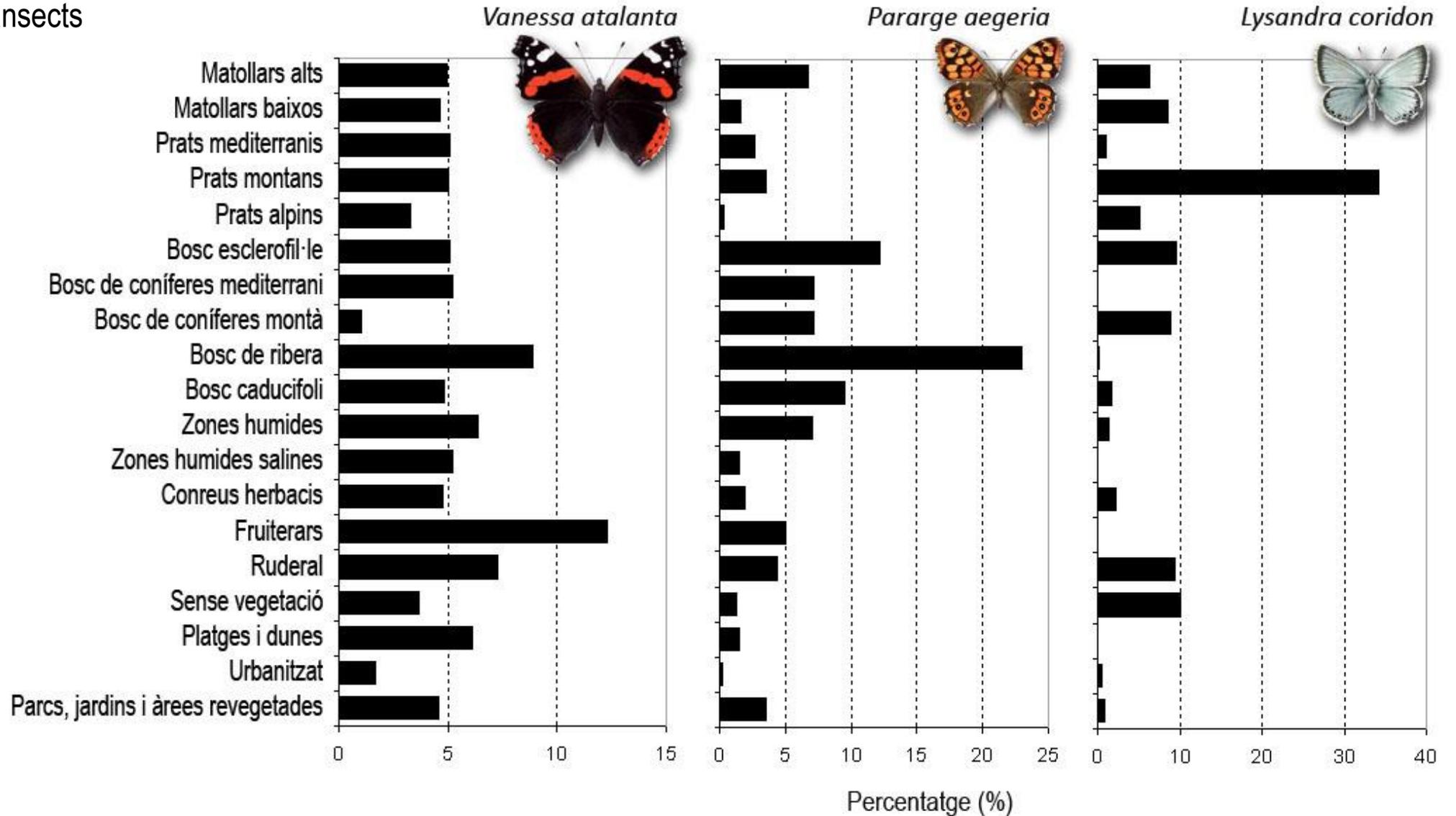
- Transectos BMS divididos en secciones que corresponden a diferentes tipos de hábitat
- Caracterización acorde con la dominancia de las comunidades vegetales
- Establecer las categorías CORINE a cada sección
- Cómo seguir la sucesión ecológica? Repetición cada 6 años



# Preferències de hàbitat

- 681 CORINE habitat categories → 20 categories de hàbitat con sentido ecològic para las mariposas
- Densidad de la especie en cada categoría

Habitats with > 25% cover  
Species with >= 5 transects



# Species Specialization Index

$$SSI = \frac{SD \text{ hab preferences}}{Mean \text{ hab preferences}}$$

Julliard et al. (2006)

164 especies



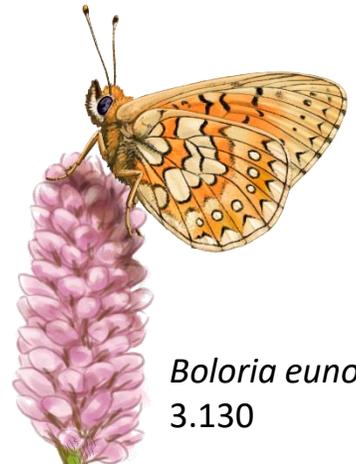
*Pyronia bathseba*: 0.795



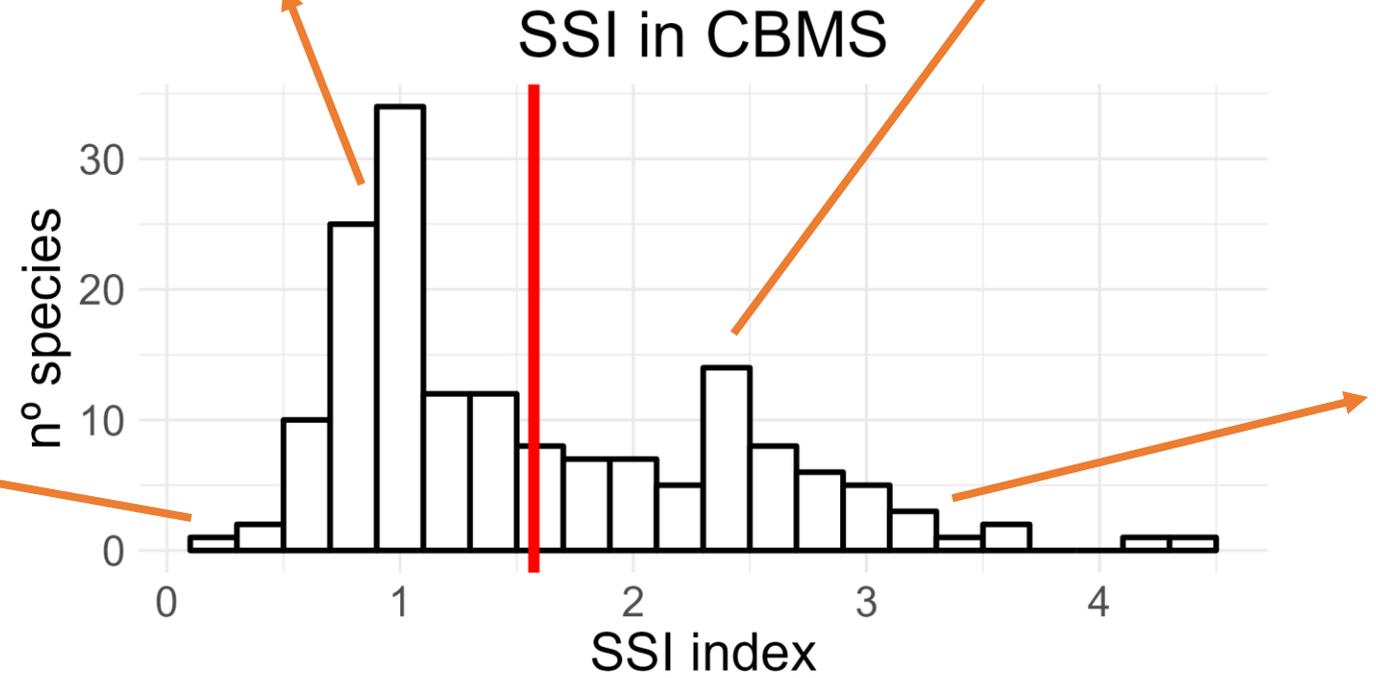
*Danaus chrysippus*: 2.134



*Vanessa atalanta*: 0.275

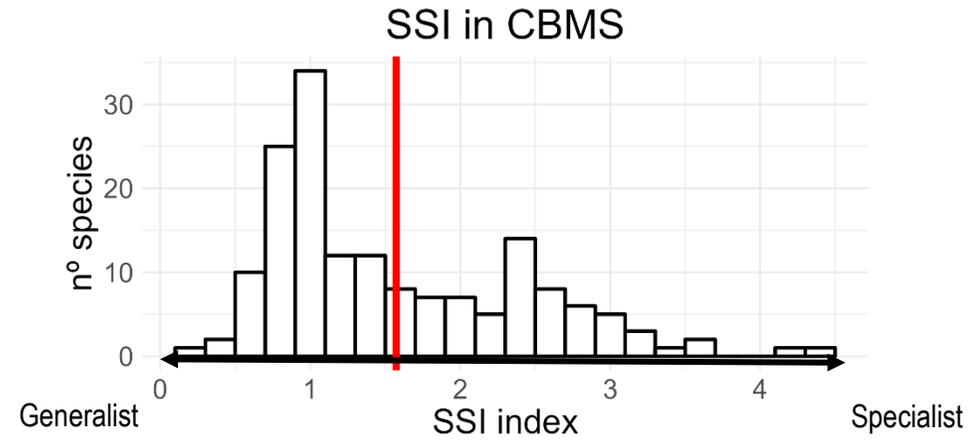


*Boloria eunomia*: 3.130

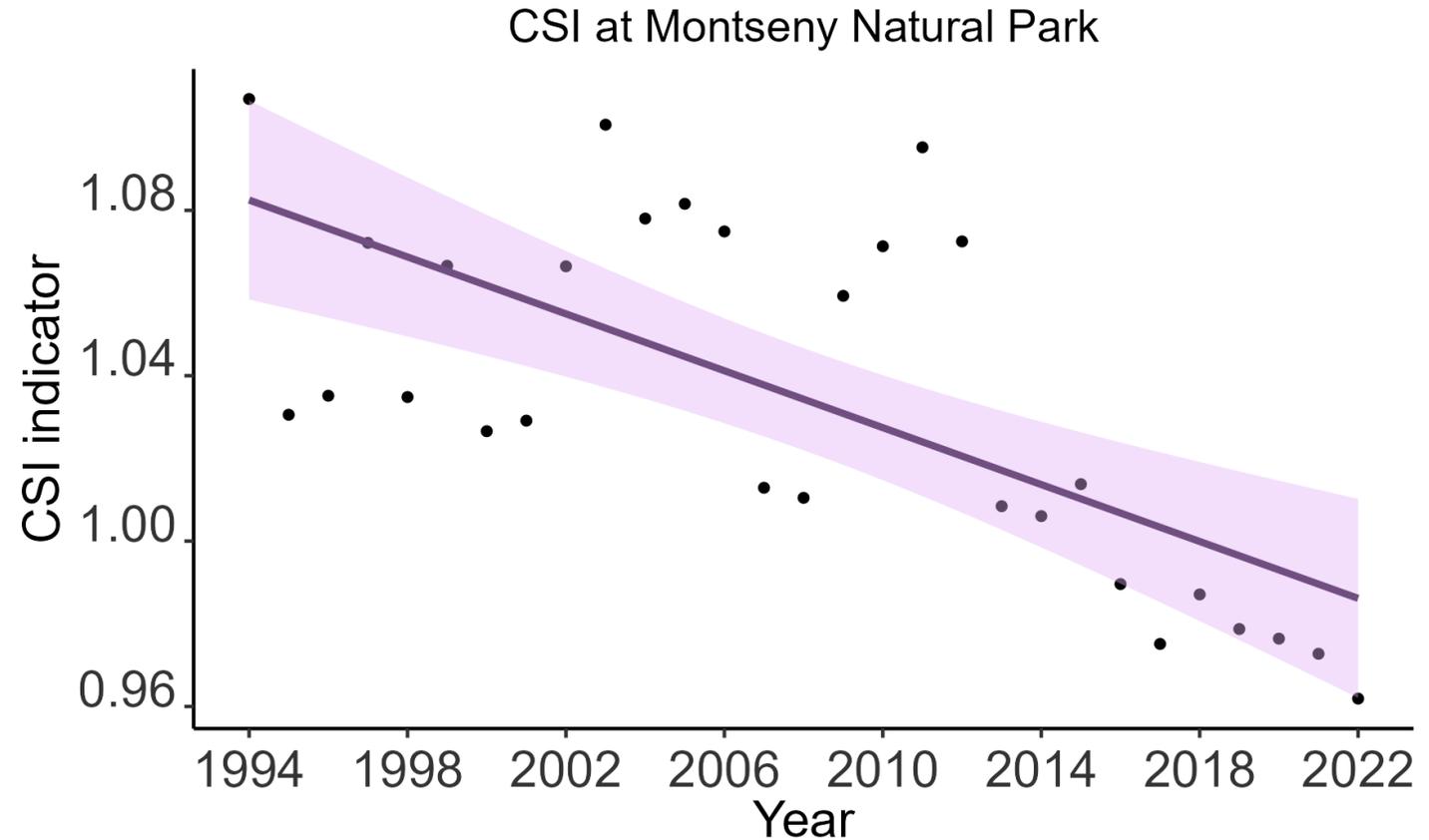


Generalist ← → Specialist

# Indicadores de comunidad: condensan la información de la comunidad en un momento determinado



**CSI:** indicador para el gradiente especialista-generalista



# Caracterización de la vegetación

- Secciones clasificadas como cerradas o abiertas

32.351 Matollars de tomaní (*Lavandula stoechas*), silicícolas, de sòls secs de terra baixa



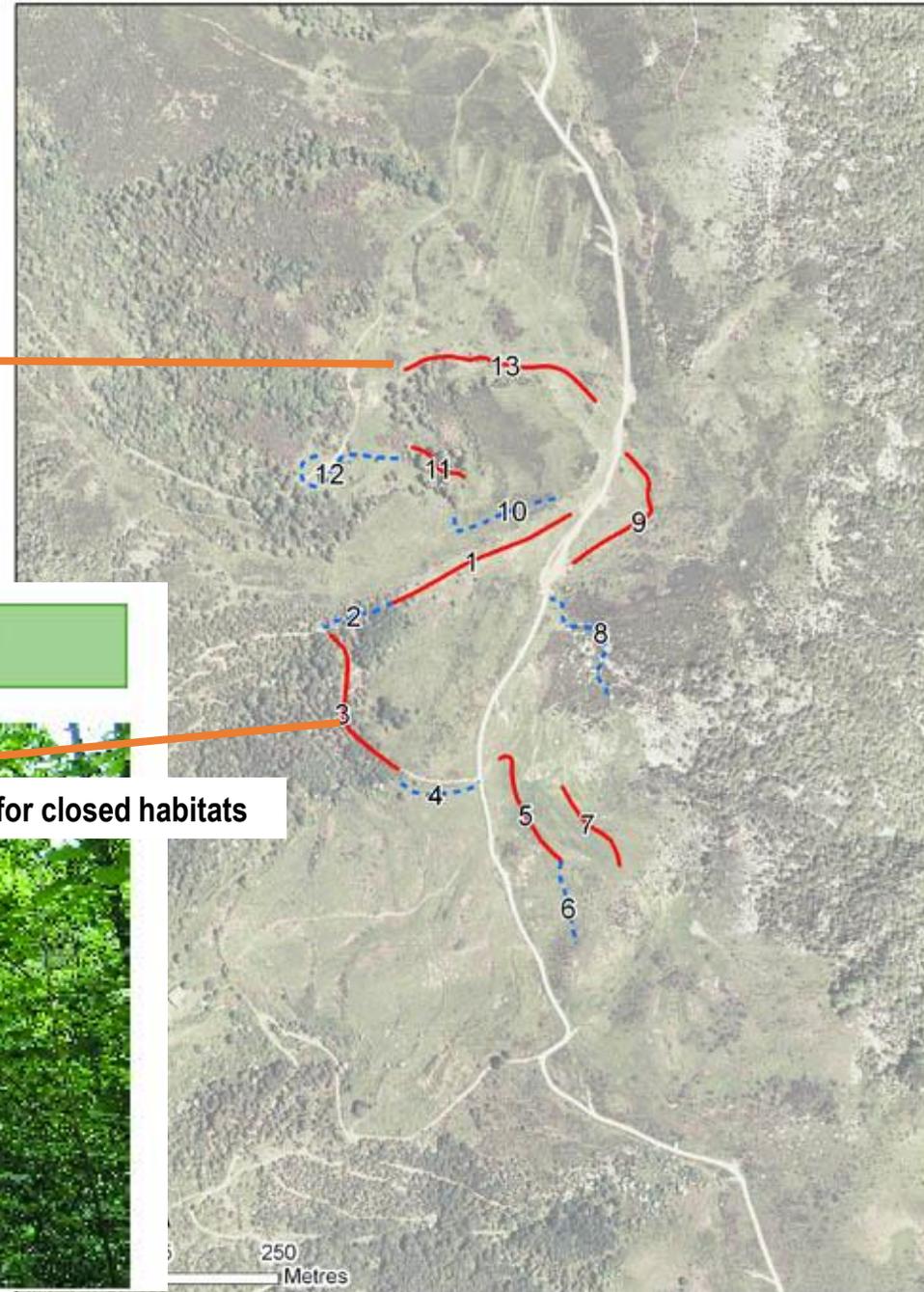
(+1) for open habitats

41.291+

Bosc de roure pèrol (*Quercus robur*), higròfils i eutròfics, pirenaicocantàbrics



(-1) for closed habitats



# Índice de preferencia por ambientes cerrados-abiertos (TAO)

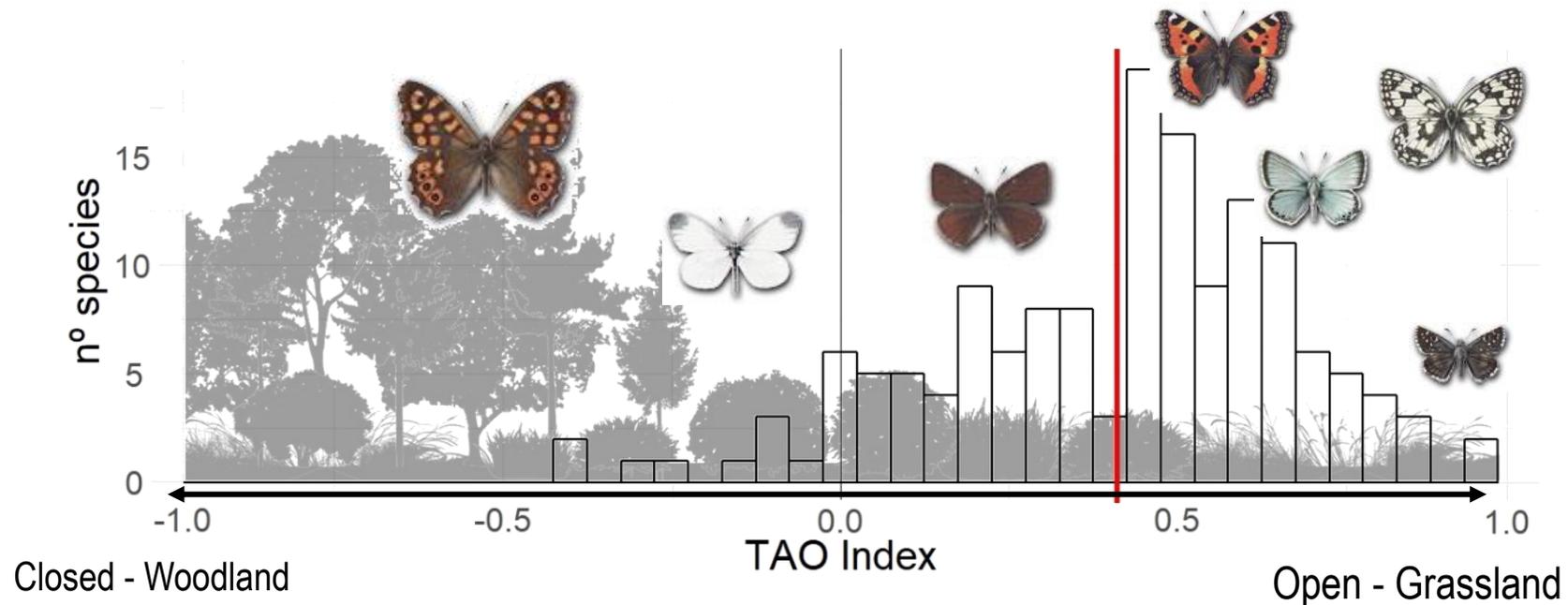
D = Densidad de una especie en una sección abierta/cerrada

$I_{TAO_i}$  = preferencia de hábitat en un transecto

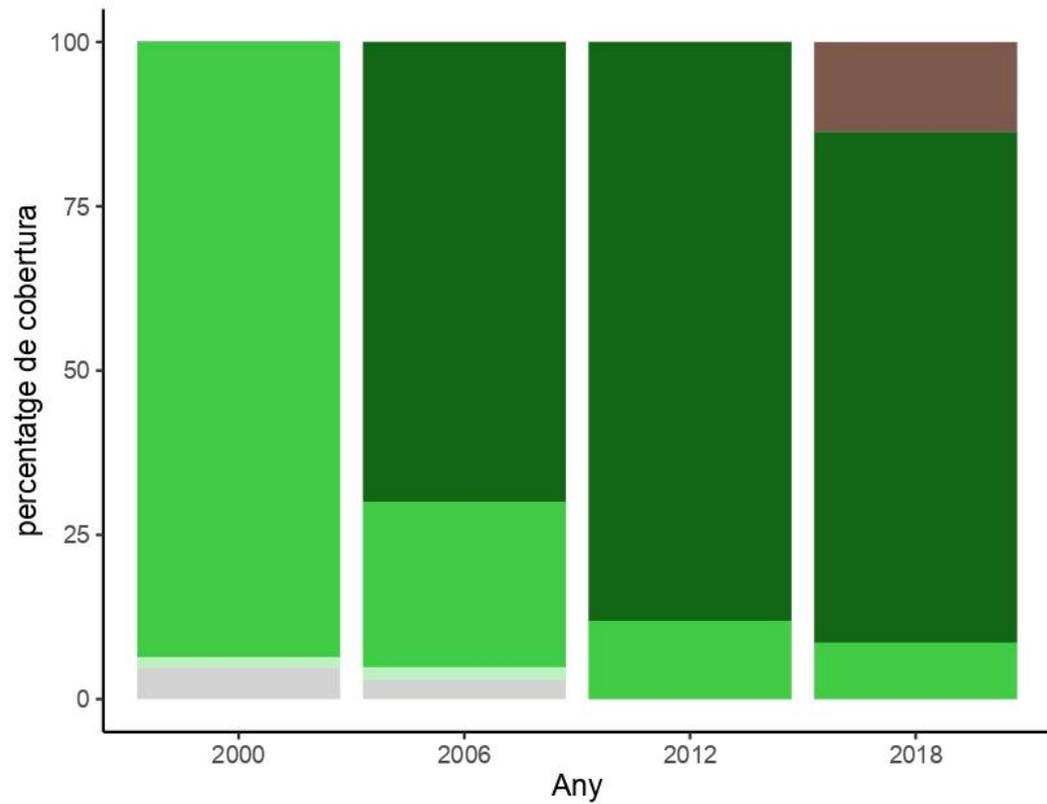
$$I_{TAO_i} = \frac{2 \times D_{open}}{D_{open} + D_{closed}} - 1$$

*Suggitt et al., 2012*

- TAO = valor promedio para todos los transectos
- 164 especies (2022)

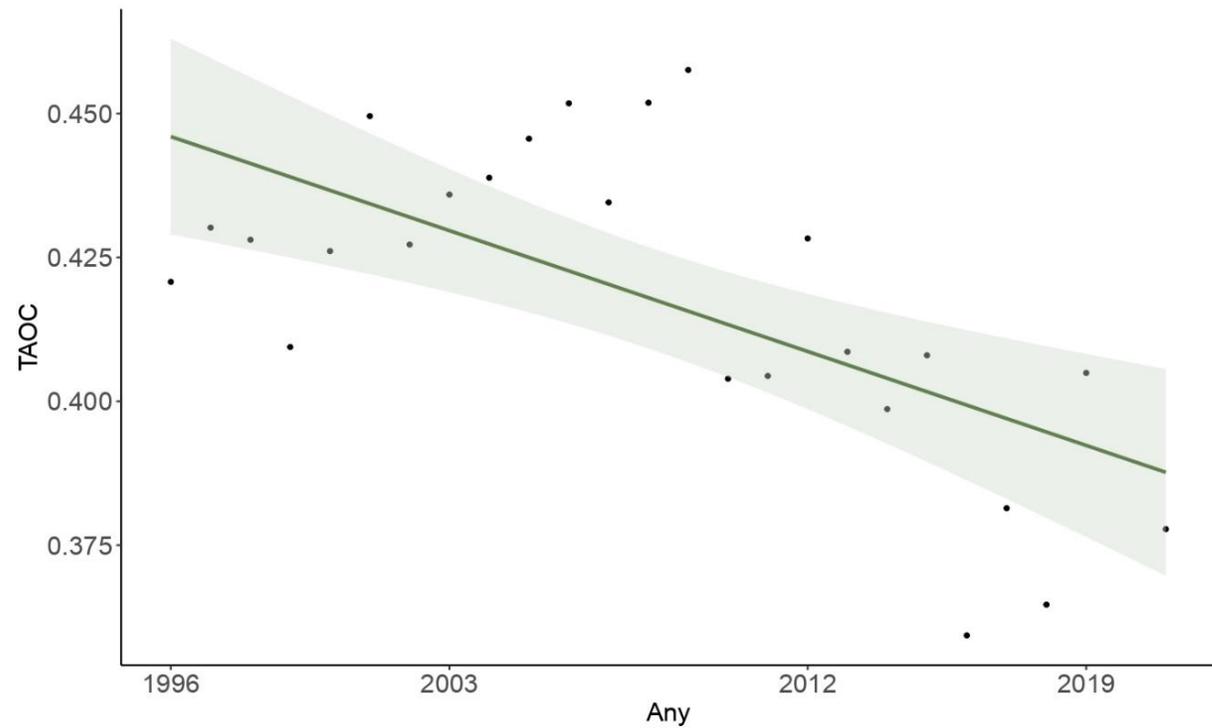


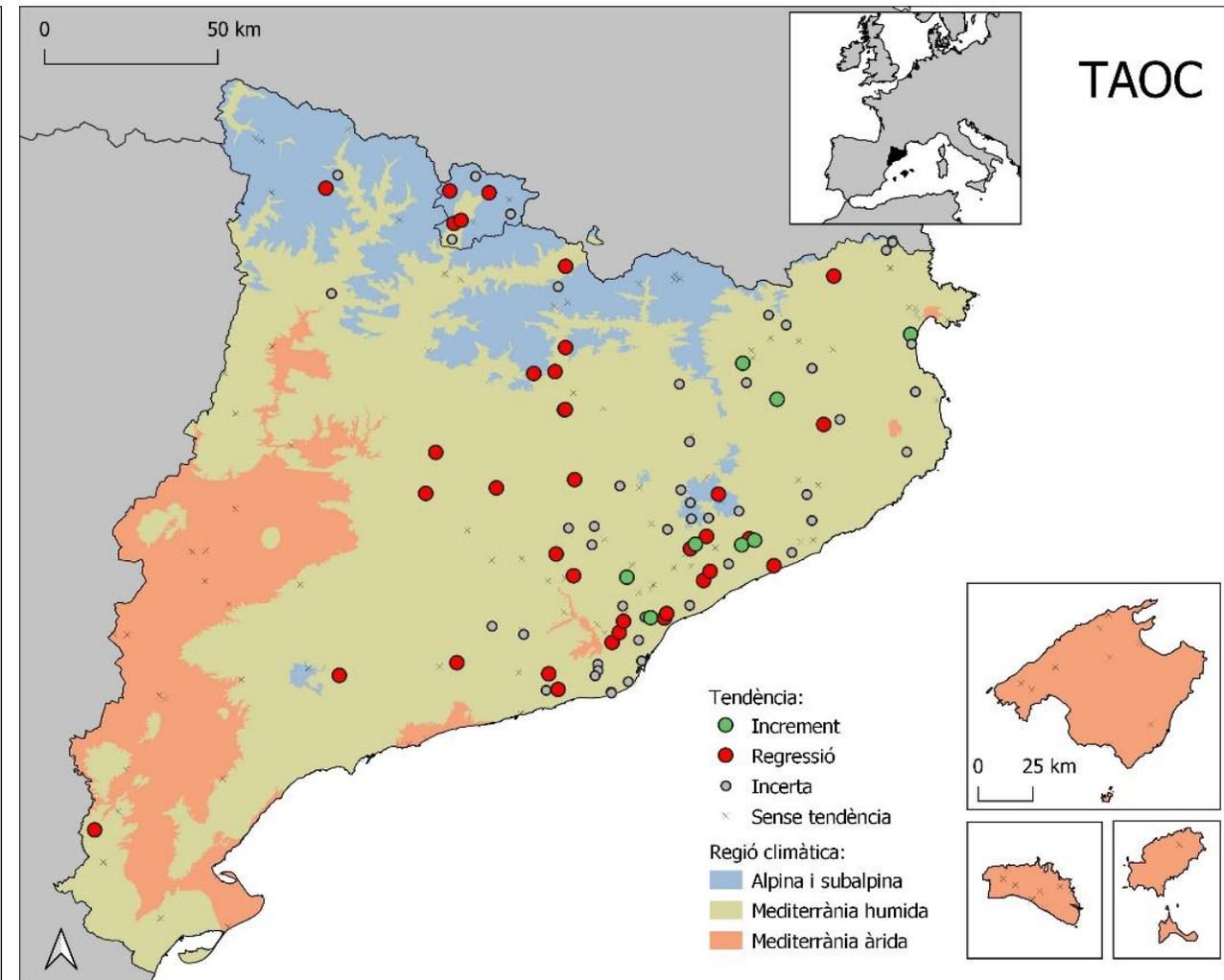
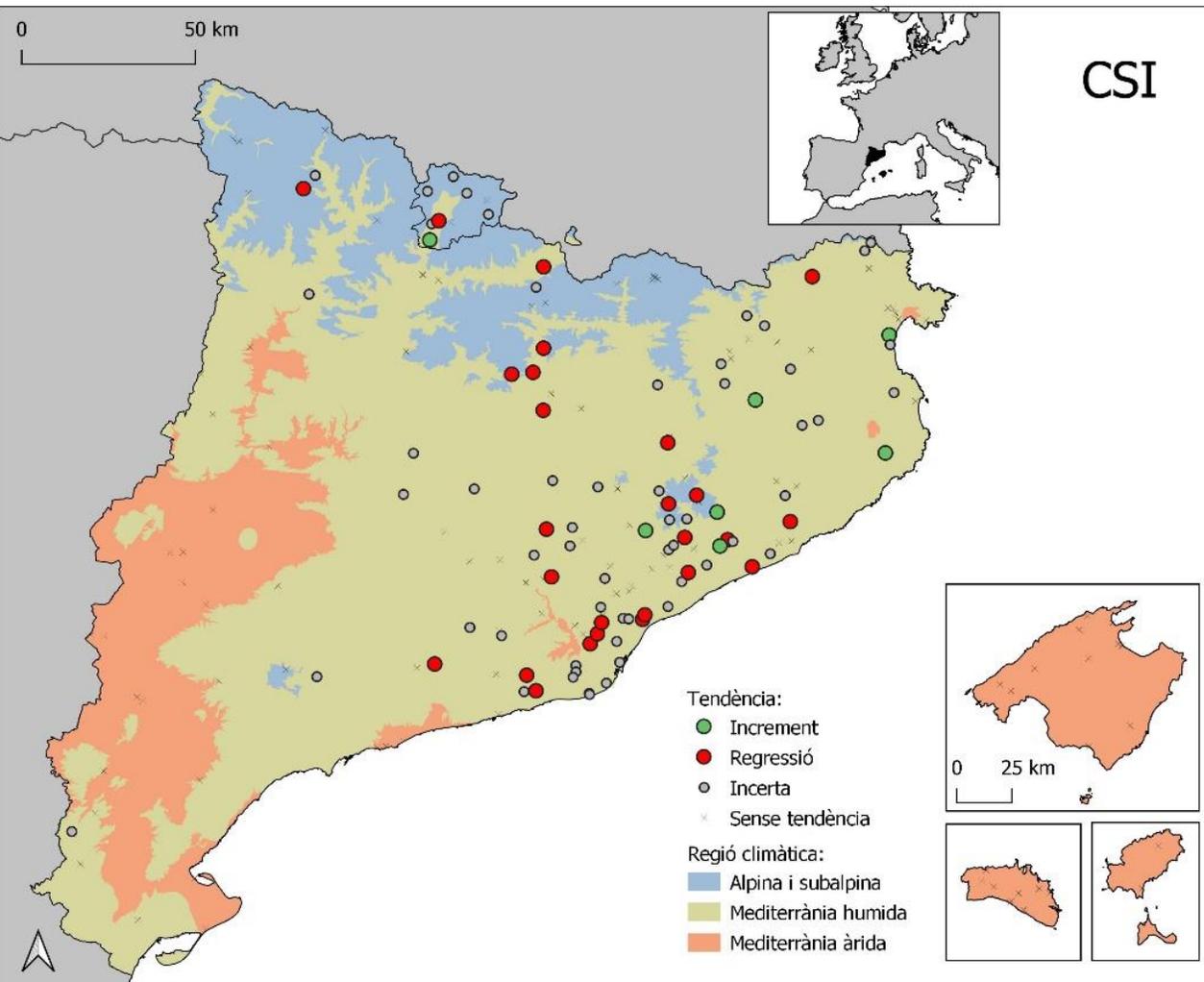
## CANVI D'HÀBITATS A TURÓ D'EN FUMET



TAOc – indicador de comunidad TAO

## INDICADOR AMBIENTS OBERTS TURÓ D'EN FUMET



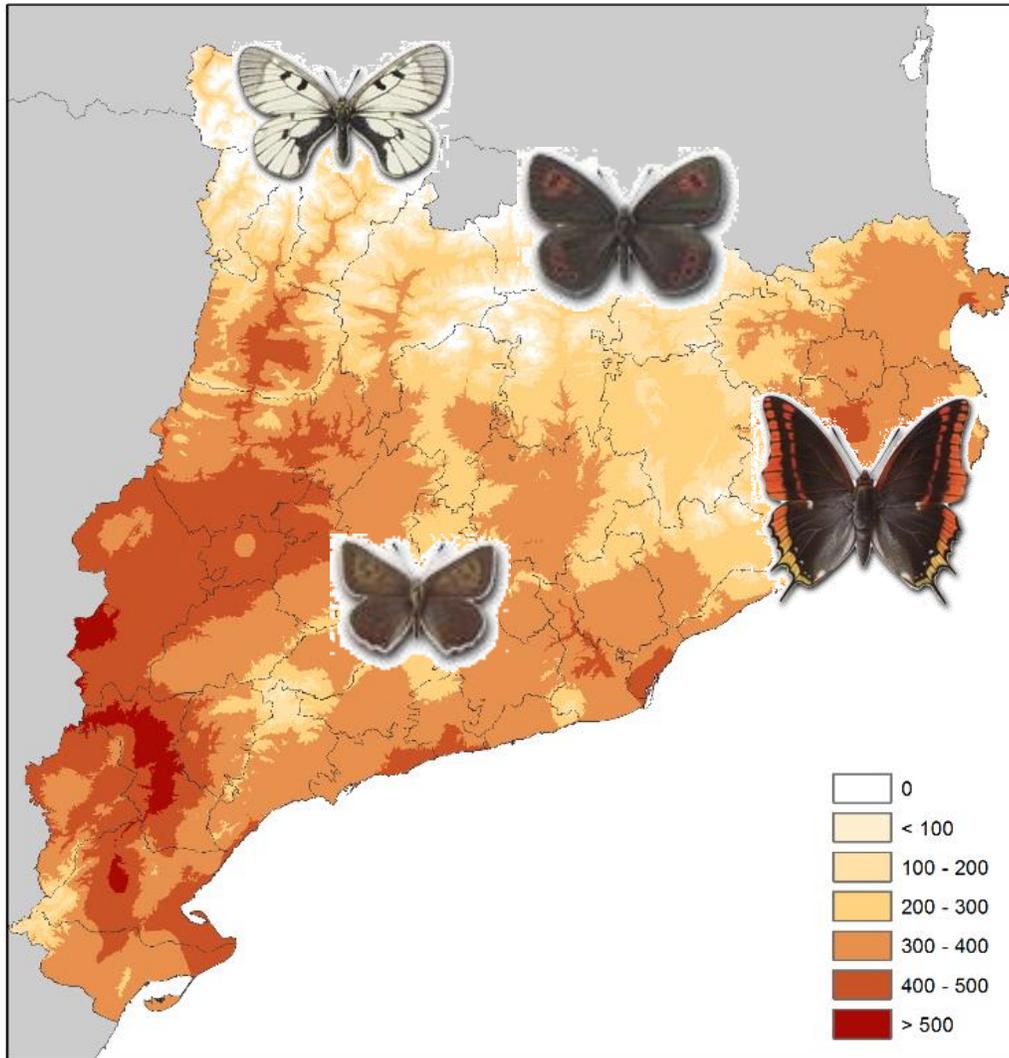


Cambios negativos de CSI y TAOc:  
Pérdida de especies especialistas y de hábitat abierto

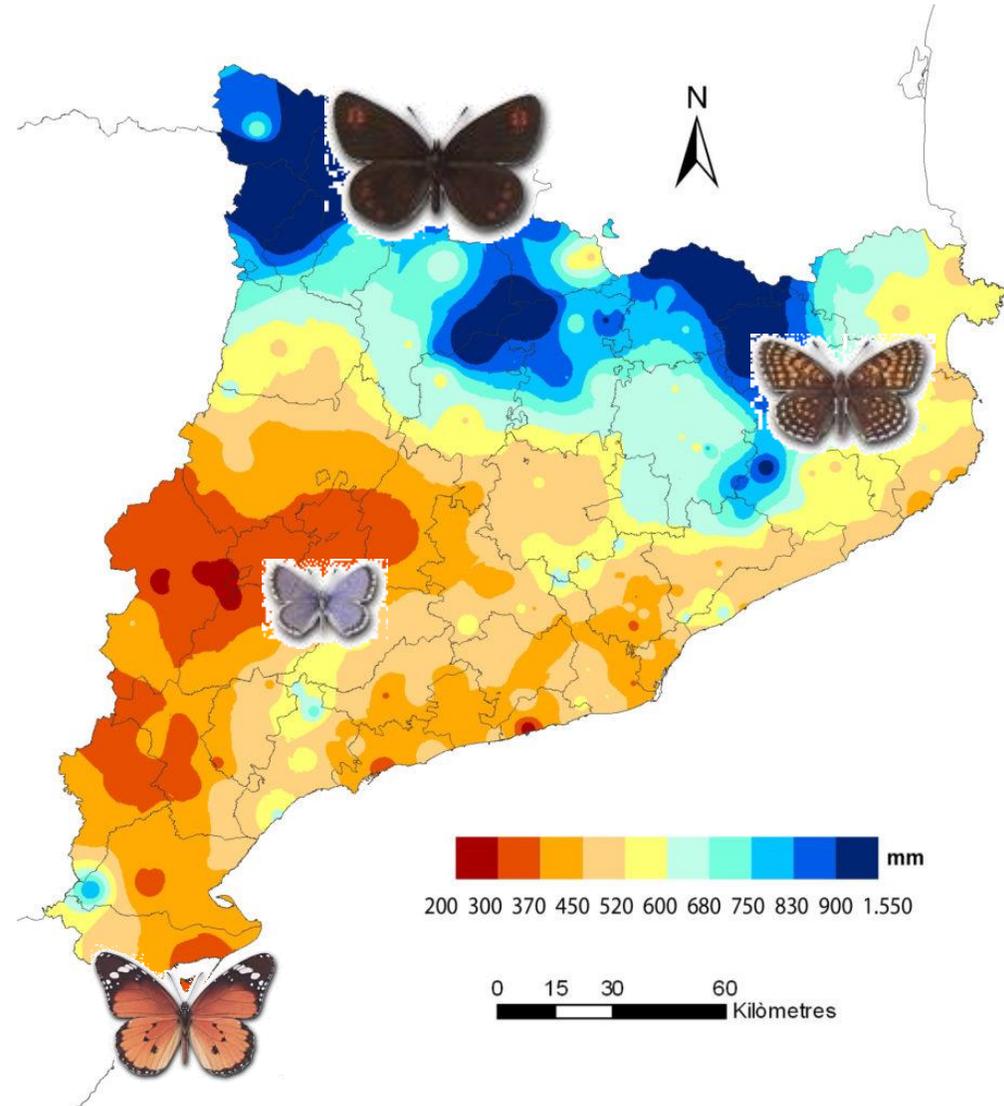


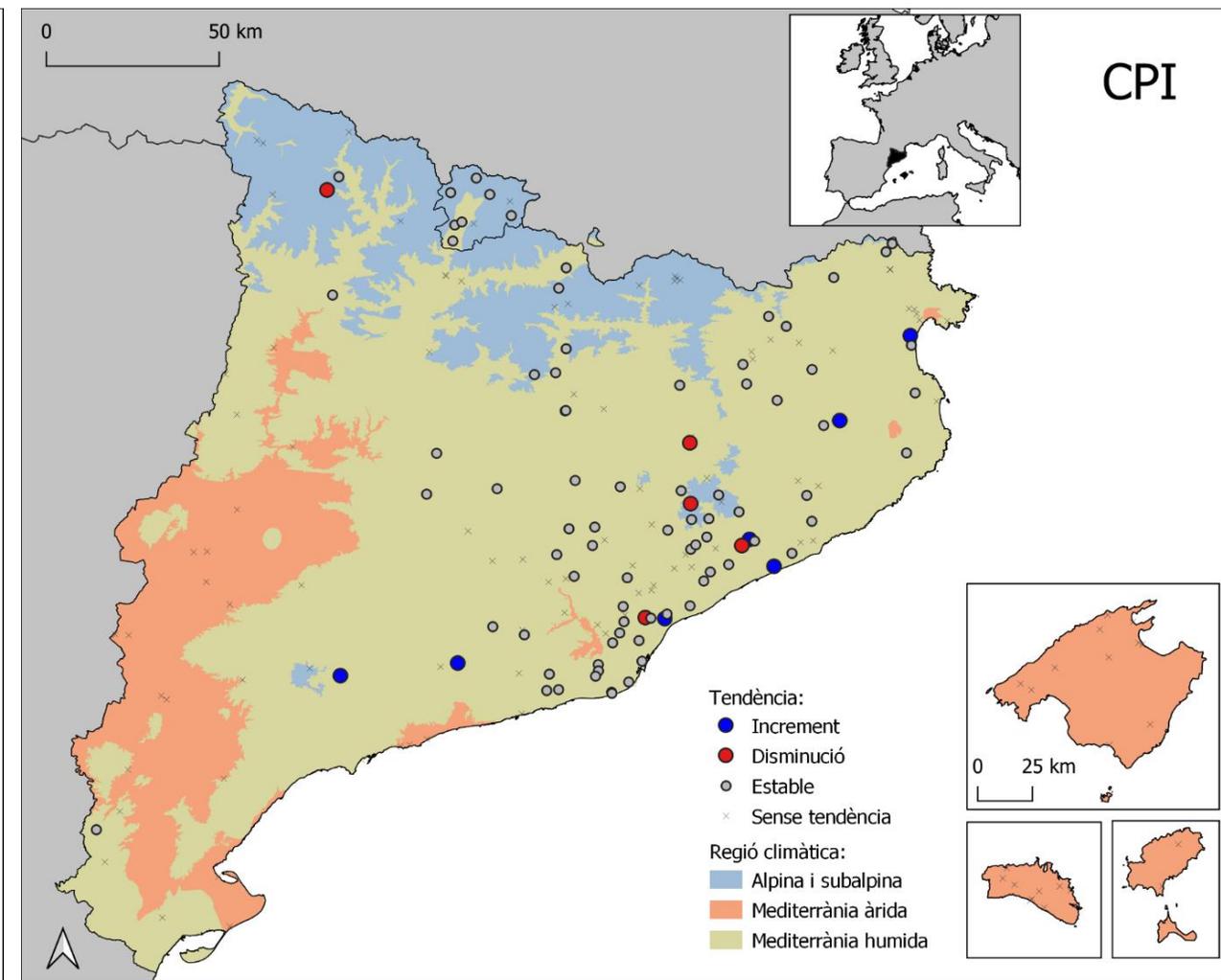
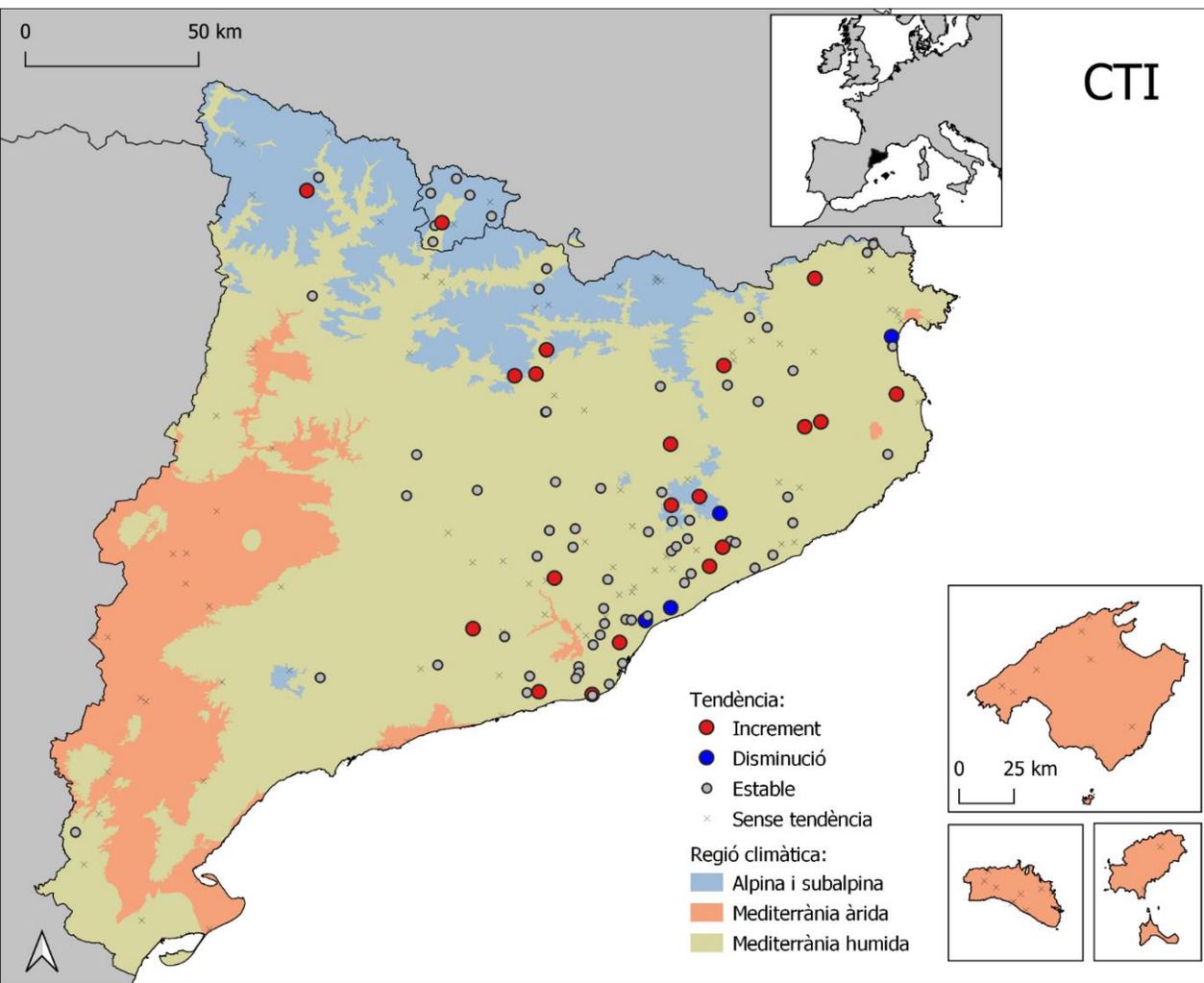
# Indicadores climáticos

## Índice Térmico (STI)



## Índex Pluviométrico (SPI)

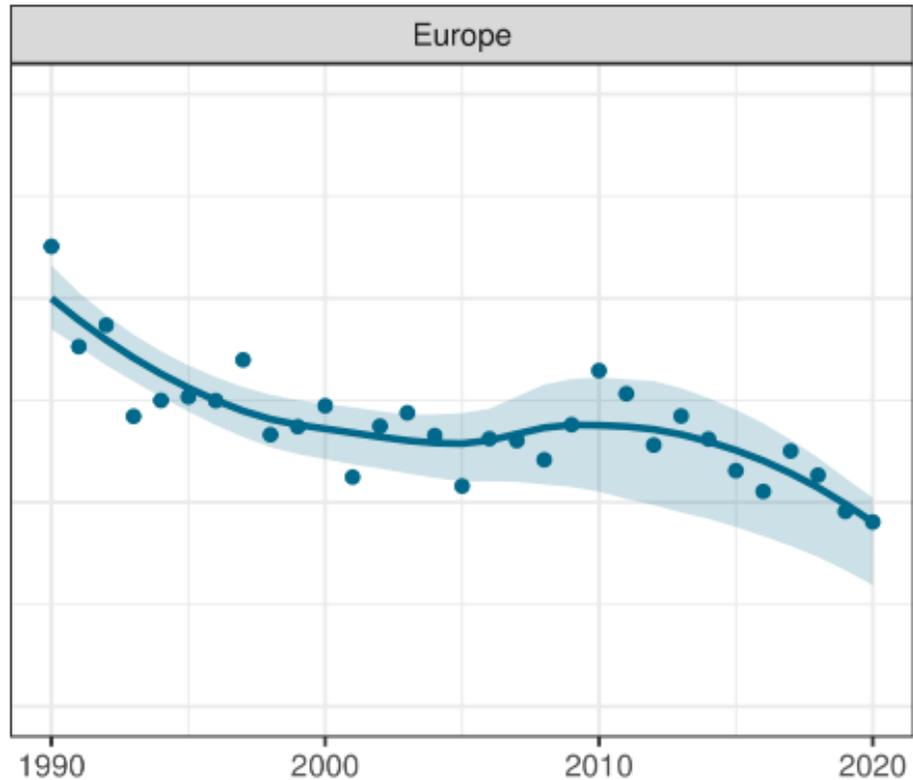




# Indicadores multiespecíficos

## European Grassland Butterfly Indicator 1990-2020

Technical report



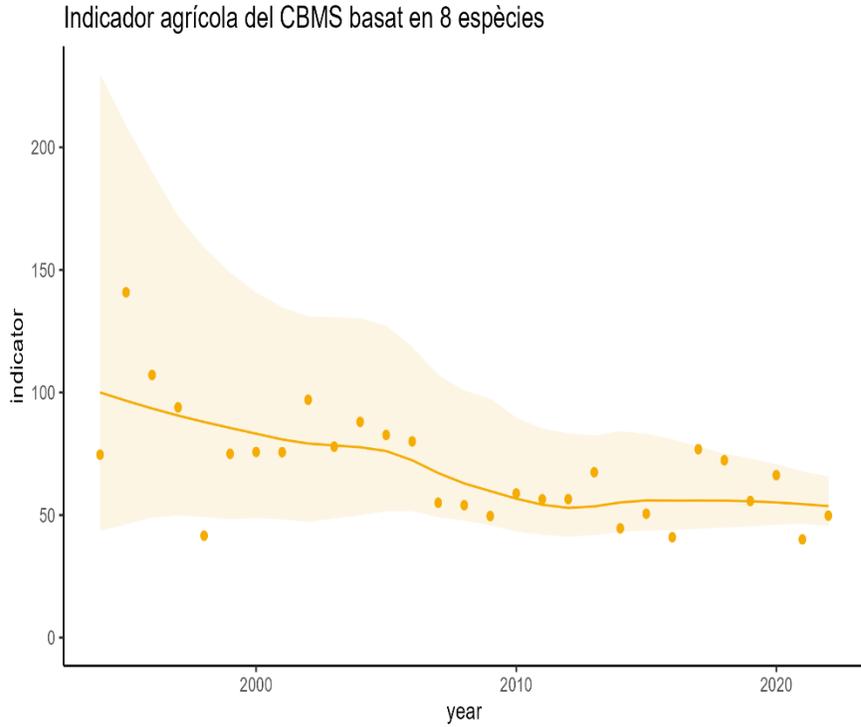
**Widespread species:** *Ochlodes sylvanus*, *Anthocharis cardamines*, *Lycaena phlaeas*, *Polyommatus icarus*, *Lasiommata megera*, *Coenonympha pamphilus* and *Maniola jurtina*



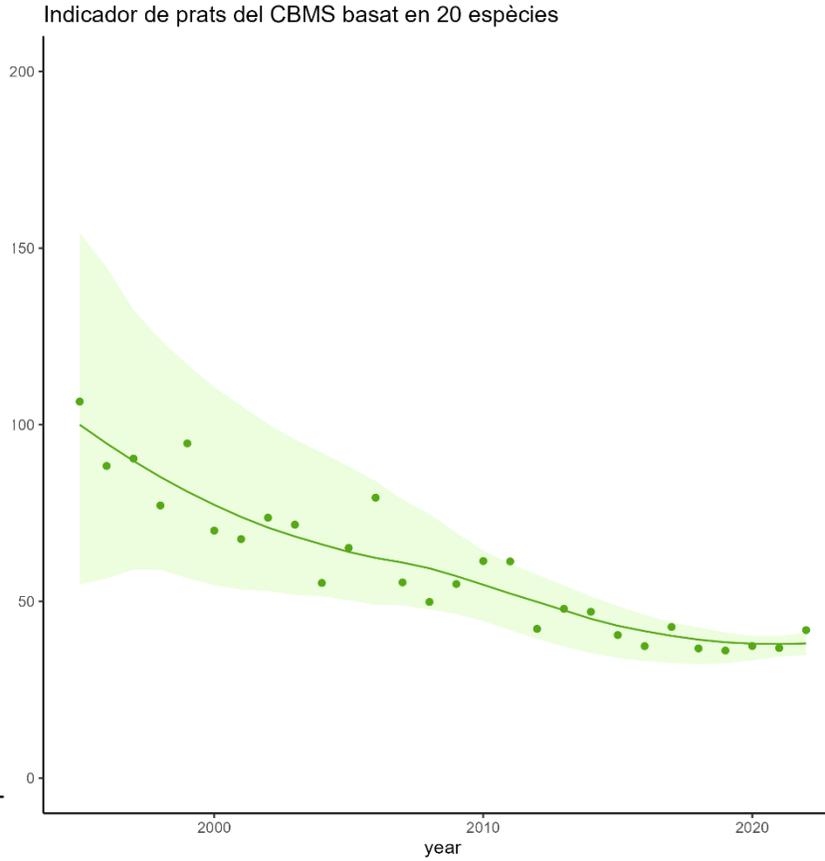
**Specialist species:** *Erynnis tages*, *Thymelicus acteon*, *Spialia sertorius*, *Cupido minimus*, *Phengaris arion*, *Phengaris nausithous*, *Polyommatus bellargus*, *Cyaniris semiargus*, *Polyommatus coridon* and *Euphydryas aurinia*

Figure 3: Seventeen butterflies were used to build the European Grassland Butterfly Indicator, comprising seven widespread and ten specialist species.

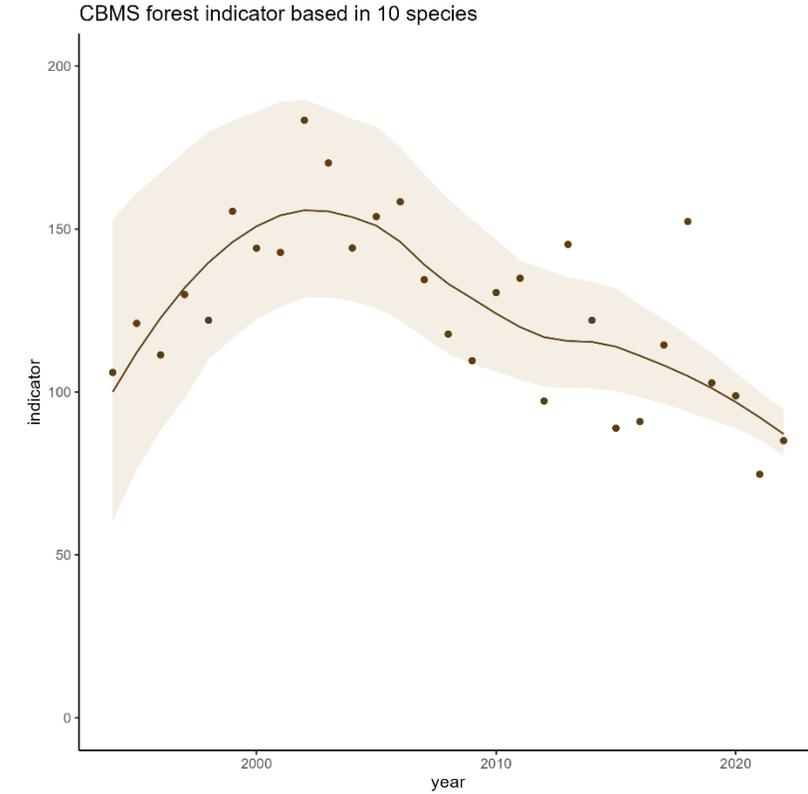
## Ambientes agrícolas



## Prados



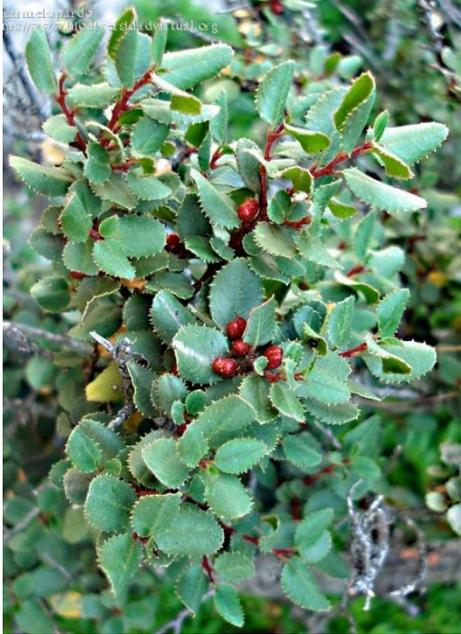
## Bosques



Año 1	Último año	Tasa cambio anual	Tendencia	Cambio % observado	Tasa 10 años	Tendencia 10 años	Tipo MSI
1994	2022	0.987	Estable	-13%	0.968	Regresión	Bosque
1995	2022	0.963	Regresión	-61.8	0.975	Regresión	Prado
1994	2022	0.976	Estable	-46.4	0.999	Estable	Agrícola

# Plantas nutricias

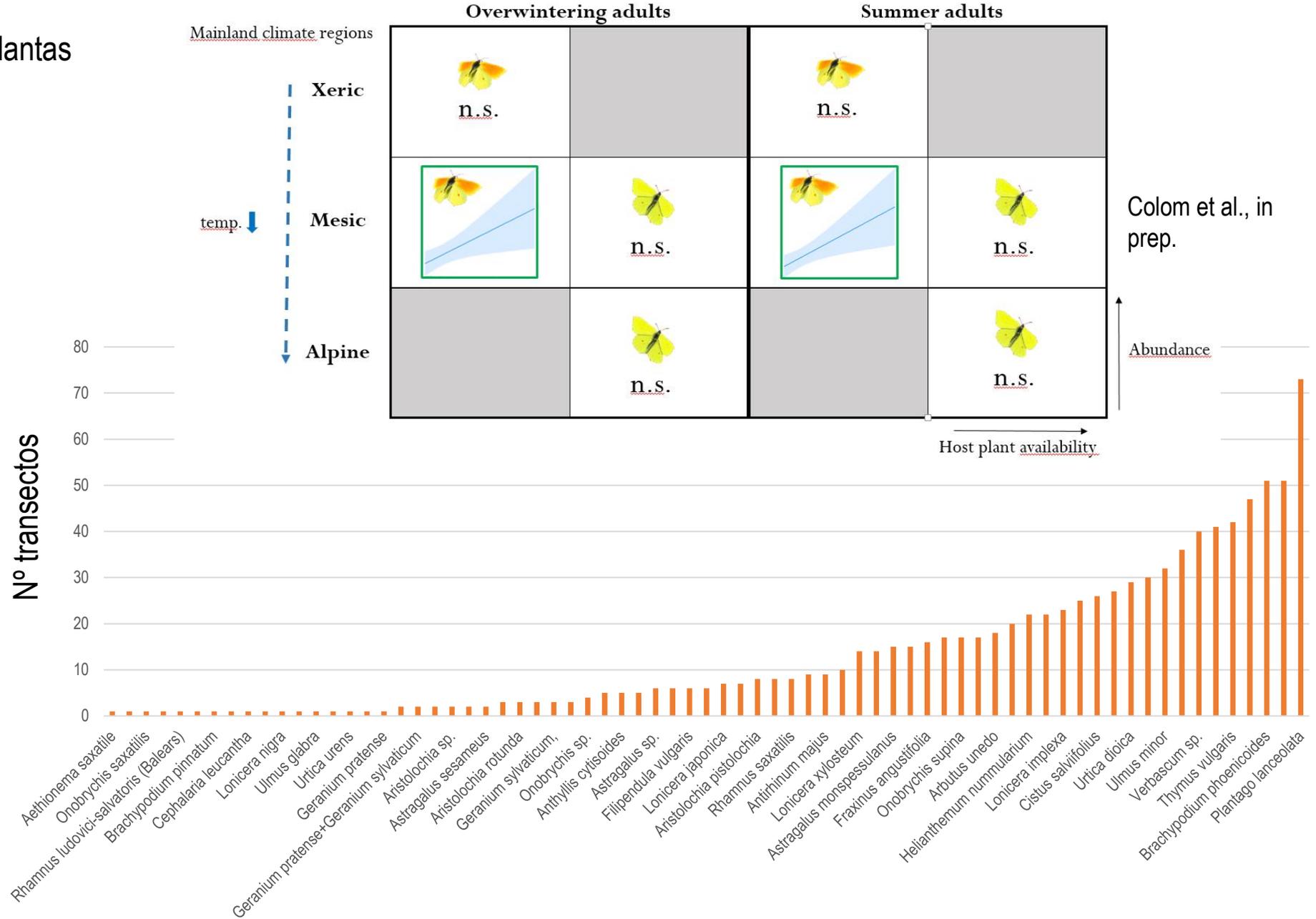
- Abundancia de 41 especies de plantas



*Rhamnus sp.*



## Host plant effect



# Impactos y estudio del efecto de la ganadería

## Impactes i activitats presents en un itinerari

**CBMS**  
Catalan Butterfly Monitoring Scheme

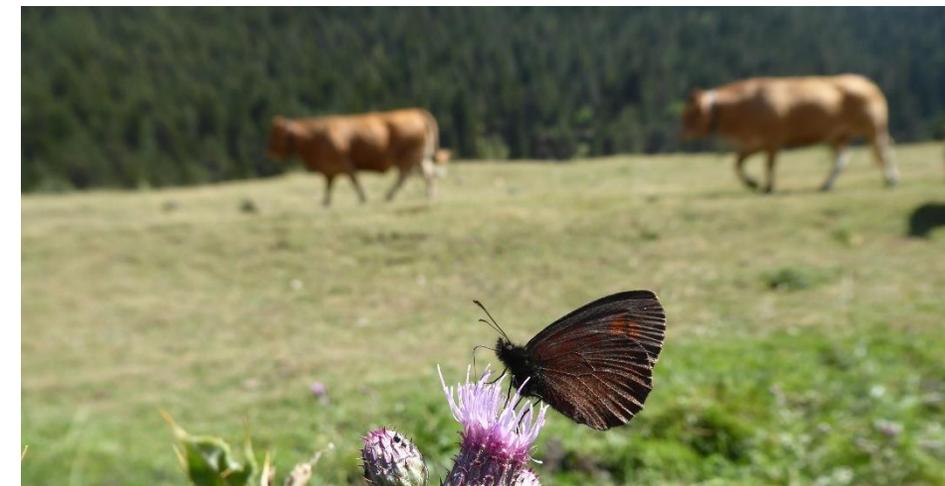
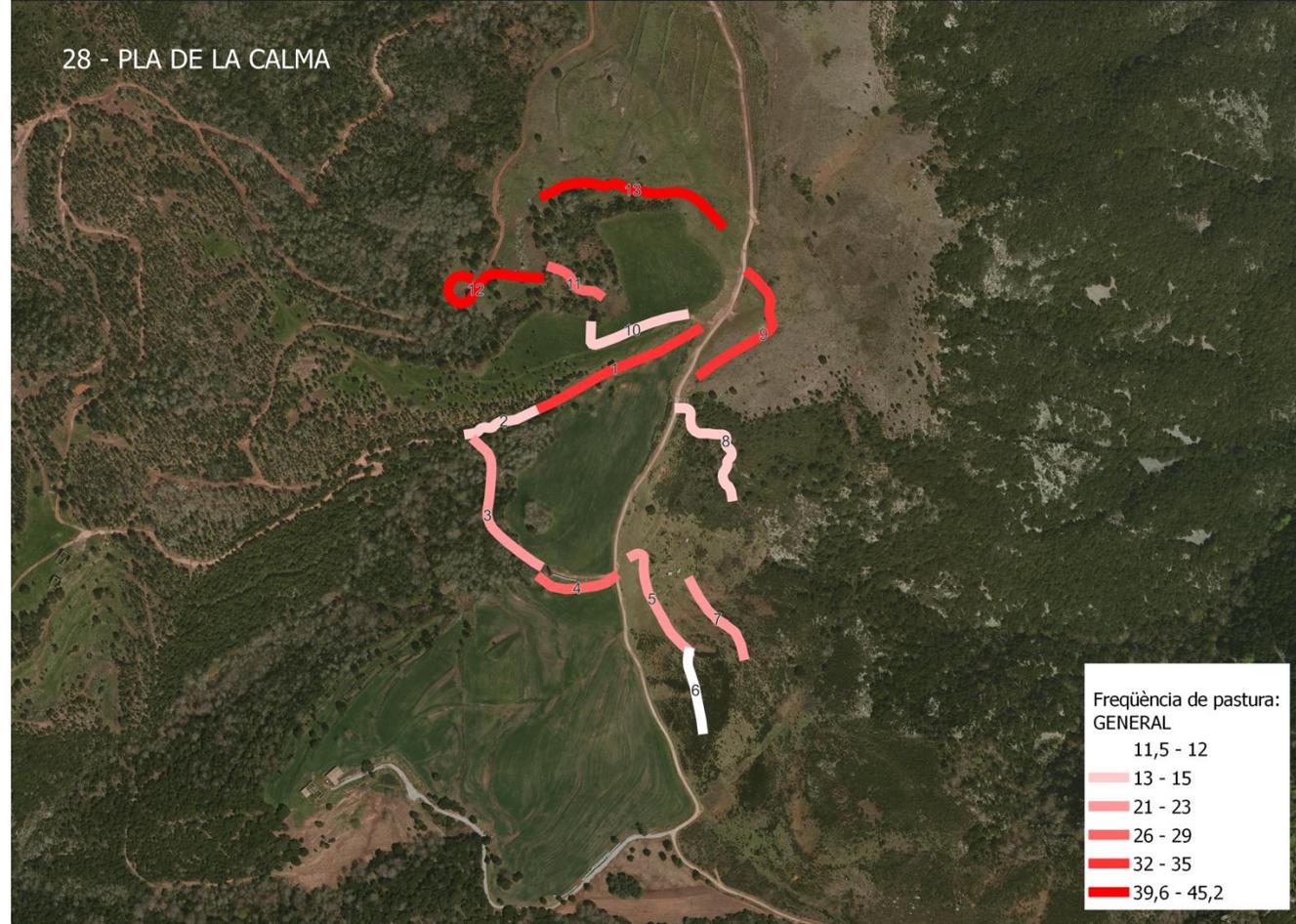
### 1. Activitats agrícoles i forestals

	Secció	Data	Observacions
100 Conreu			
101 Modificació de les pràctiques agrícoles			
102 Dall			
110 Ús de pesticides			
120 Ús de fertilitzants			
130 Irrigació			
140 Pastura			
141 Abandonament de la pastura			
150 Reestructuració de les terres agrícoles			
151 Eliminació de marges			
161 Plantació d'arbres			
164 Aclarida del bosc			
165 Estassada del sotabosc			
167 Tala del bosc sense replantació			
170 Crià de bestiar			
180 Crema de marges			
190 Altres activitats			



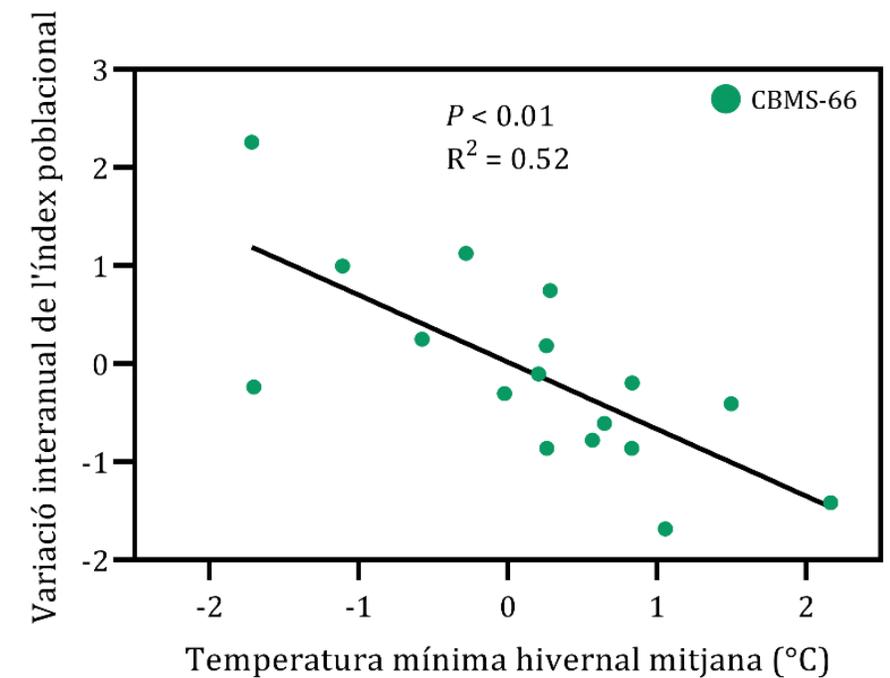
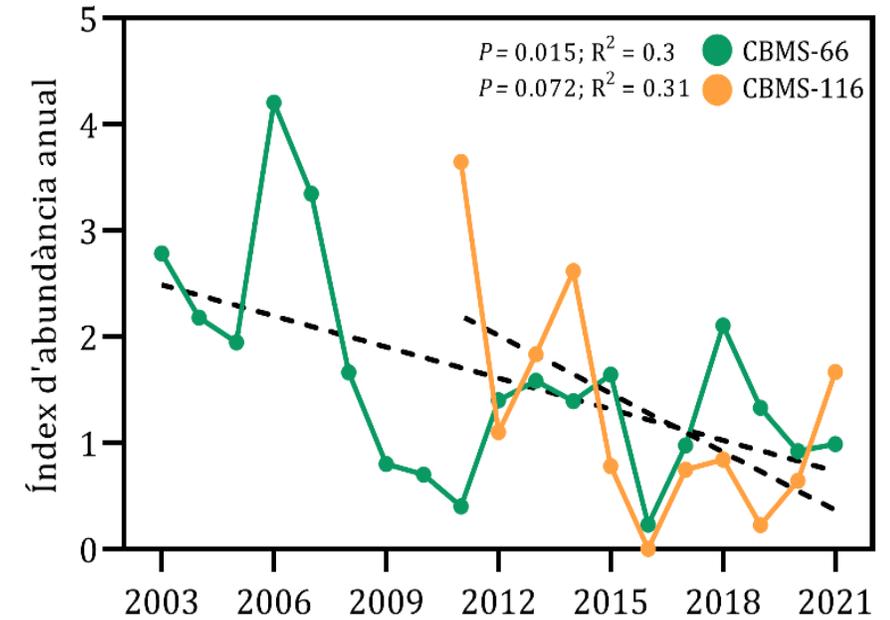
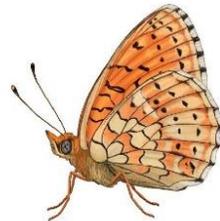
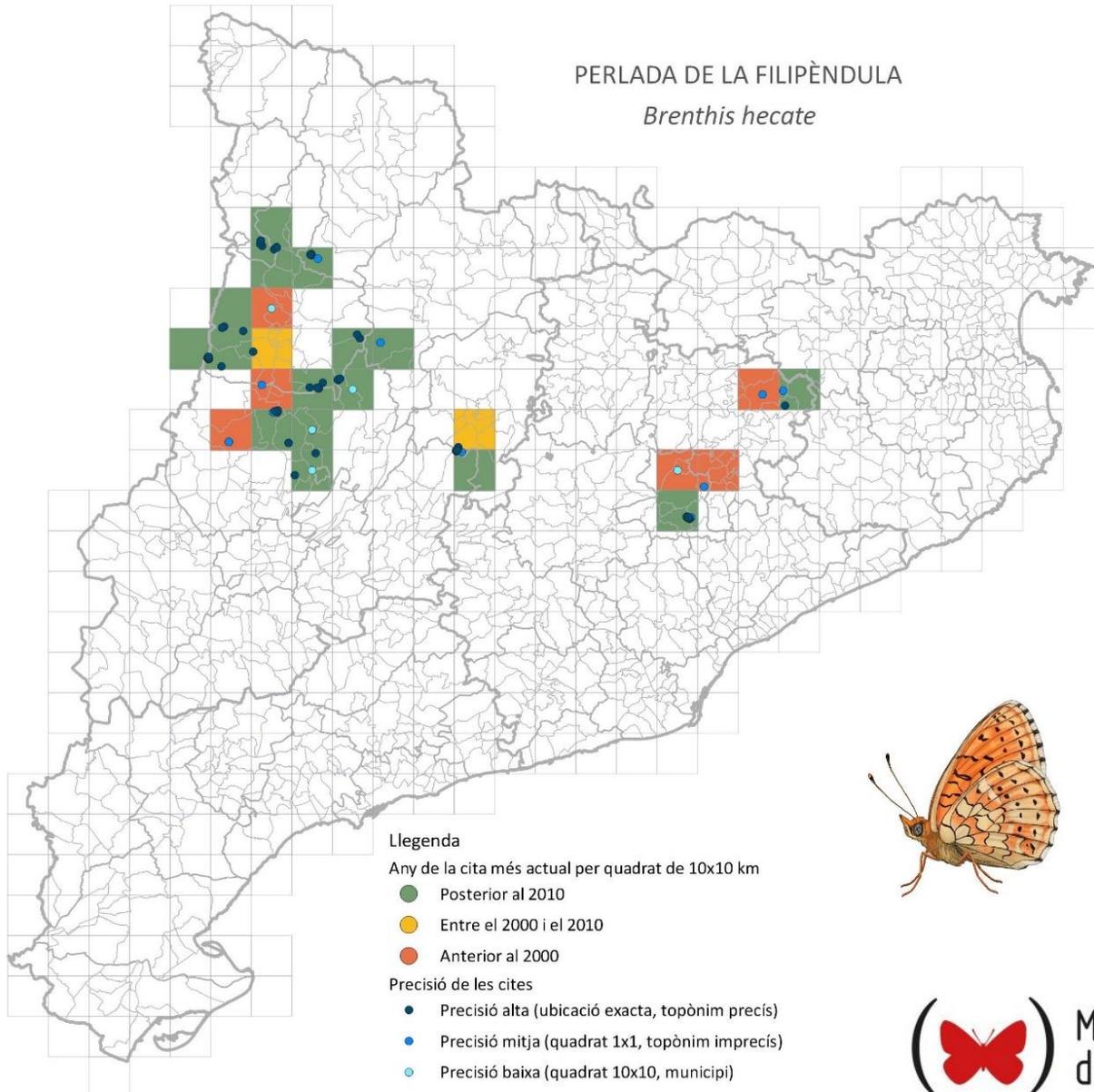
# Pastos

Sección	CSI	TAOc	Riqueza	Abundancia
1	↓	↓		
2	↓		↓	
3	↓	↓		
4	↓			
5	↓		↑	↑
6	↓	↓		
7	↓		↑	↑
8		↑		
9		↓		
10			↓	↓
11		↓		↓
12		↓		↓
13		↑		↓



Proyecto VANESSA (2023-2024)

# Estudio de especies amenazadas



# Observaciones biológicas

- Generar una base de datos con diferentes tipos de observaciones

<b>Observación</b>	<b>Nº</b>
Comportament territorial	1196
Còpula	472
Crisàlide	2
Depredació	50
Desgast alar	3
Interacció 'M/H – M/H'	480
Interacció interespecífica	90
Larva	90
Migració	20
Morfotip	260
Mud-puddling	643
Ovoposició	294
Searching	87
Ús de recursos florals	8944
Altres	1257
<b>Total general</b>	<b>13888</b>



# La contribución científica del CBMS

Journal of Insect Conservation  
<https://doi.org/10.1007/s10841-021-00307-w>

ORIGINAL PAPER

## Long-term effects of abandonment and restoration of Mediterranean meadows on butterfly-plant interactions

Pau Colom<sup>1</sup> · Anna Traveset<sup>1</sup> · Constantí Stefanescu<sup>2,3</sup>

PROCEEDINGS B

[royalsocietypublishing.org/journal/rspb](https://royalsocietypublishing.org/journal/rspb)

Research



Cite this article: Colom P, Ninyerola M, Pons X, Traveset A, Stefanescu C. 2022 Phenological sensitivity and seasonal variability explain

Phenological sensitivity and seasonal variability explain climate-driven trends in Mediterranean butterflies

Pau Colom<sup>1</sup>, Miquel Ninyerola<sup>2</sup>, Xavier Pons<sup>3</sup>, Anna Traveset<sup>1</sup> and Constantí Stefanescu<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Global Change Research Group, Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (IMEDEA-CSIC-UIB), Miquel Marqués 21, 07190 Esporles, Mallorca, Balearic Islands, Spain

<sup>2</sup>Grumets Research Group, Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia, Edifici C, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Barcelona, Catalonia, Spain

**Insect Conservation and Diversity**

*Insect Conservation and Diversity* (2019) doi: 10.1111/icad.12397

## Vegetation encroachment drives changes in the composition of butterfly assemblages and species loss in Mediterranean ecosystems

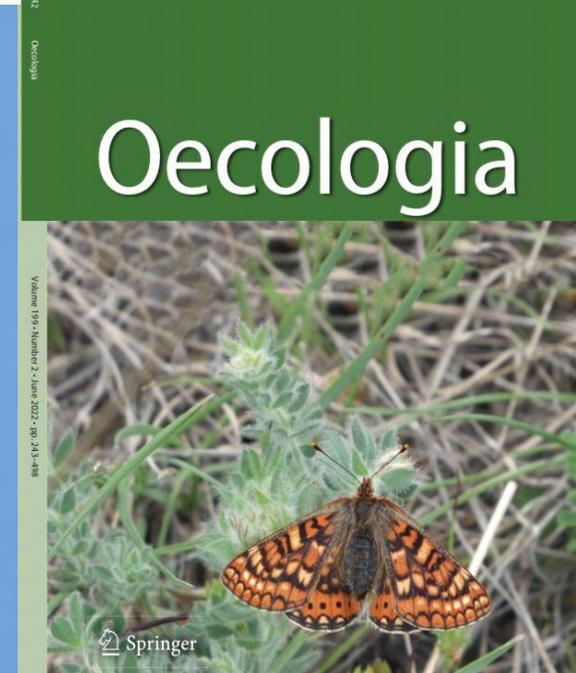
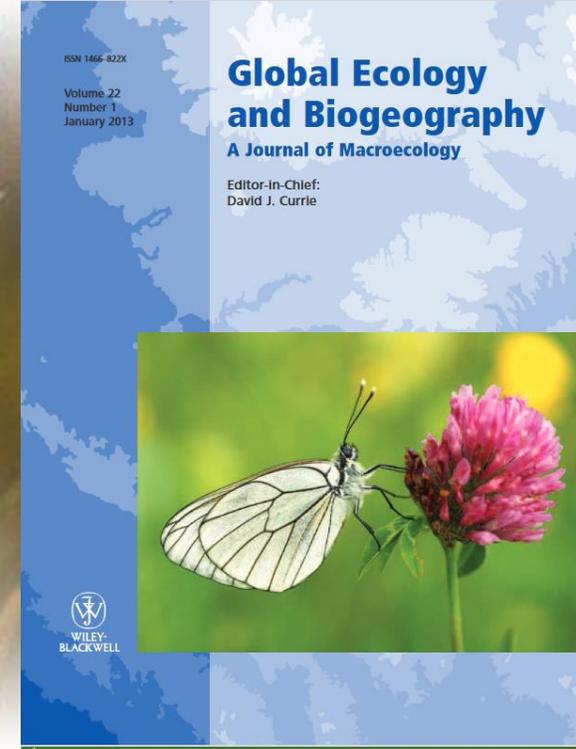
ANDREU UBACH,<sup>1</sup> FERRAN PÁRAMO,<sup>1</sup> CÈSAR GUTIÉRREZ<sup>1</sup> and CONSTANTÍ STEFANESCU<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>Granollers Natural Sciences Museum, Granollers, Barcelona, Spain and  
<sup>2</sup>CREAF, Cerdanyola del Vallès, Spain

**Ecological Entomology**

*Ecological Entomology* (2020), DOI: 10.1111/een.12958

## Spatio-temporal responses of butterflies to global warming on a Mediterranean island over two decades

PAU COLOM,<sup>1</sup> ANNA TRAVESET,<sup>1</sup> DAVID CARRERAS<sup>2</sup>







**Equipo CBMS:**

Constantí Stefanescu

Andreu Ubach

Clàudia Pla-Narbona

Pau Colom

Ferran Páramo

Quim Muñoz

Cèsar Gutiérrez

**Dibujos:**

Martí Franch

Richard Lewington

**Muchas gracias!**



**Diputació  
Barcelona**



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural**



**eBMS**



**OBSERVATORI DEL PATRIMONI  
NATURAL I LA BIODIVERSITAT**