

# INTENSIVE PROGRAMME

## OLOT, JULY 2012

Emma Soy Massoni

PhD student

Landscape analysis and management laboratory

Geography Department

University of Girona

# CONTENTS

**Part I:** Fluvia river basin Ecosystem Services

- University of Girona

**Part II:** Educational itinerary: exploring the effects of climate change on ecosystems of the protected area BAIX TER – MONTGRÍ

- Associació Naturalistes Girona (ANG)

# **Fluvia river basin Ecosystem Services**

**Impact of the land use changes on  
ecosystem services (1987 – 2002)**

Soy-Massoni, E., Varga, D. and Pintó, J.

Geography Department

University of Girona

# ECOSYSTEM SERVICES



During the last years...



**High environment transformation**

IN DOUBT...

The capacity of the environment to **sustain population growth** and **increasing consumption of resources**

# ECOSYSTEM SERVICES

- YOUNG CONCEPT: second half of the XX century.
- To understand **what the environment can offer**
- To understand **the capacity of the environment and to provide us with resources and services.**

## ECOSYSTEM SERVICES DEFINITION:

- **Costanza et al, 1997:** goods and services provided by ecosystems contribute to human welfare, both directly and indirectly

# ECOSYSTEM SERVICES

- Key date: **2005**

The concept is formally recognized and acquired great popularity among the scientific community to work **Millenium Ecosystem Assessment – MEA** -, sponsored by the United Nations

**MEA, 2005:** benefits flow from nature to society or the benefits people obtain either directly or indirectly from the natural environment

- MEA Classification:

**Sources services**

**Regulation services**

**Support services**

**Cultural services**

## Ecosystem services in Catalunya (Russi, 2010)

MEA Categories	Exemples of Catalunya
<b>SUPPORT</b>	Biodiversity, biogemical process to soil formation and nutrients circulation, genethic resources of all kind of species, and specially endemic catalan species.
<b>SOURCES</b>	Water, crop production, fish production, wood, medicinal herbs, mushroms, etc.
<b>REGULATION</b>	Regulation of the atmosphere composition, CO2 stock, marine and continental water mass, capacity to reduce environmental variations, erosion control, pollinization by the insects, etc.
<b>CULTURAL</b>	Landscape diversity, protected areas spiritual valuess, identity feeling of a landscape, etc.

# ECOSYSTEM SERVICES

new framework  
for sustainable  
land  
management

**BUT**

helpful tool in  
decision making

Private and public sectors **have been slow to incorporate the benefits OF ECOSYSTEM SERVICES into decision making.**

## MAIN REASONS:

Poor characterization of the flow of services at the local and regional scales most useful to decision makers.

A rigorous systematic methodology for planning for ecosystem services has not been developed (biophysical and economic terms)

Ecosystem services protection has not generally been made a priority.



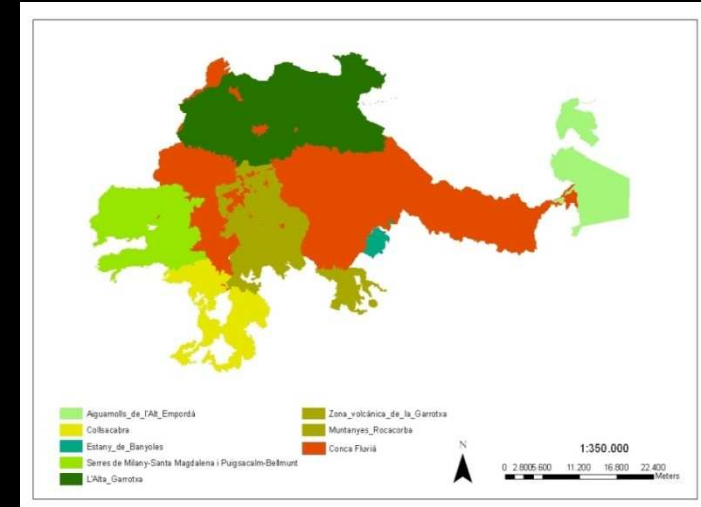
# OBJECTIVES

- (1) Land use changes evaluation 1987 – 2002;
- (2) Assign specific values for ecosystem services;
- (3) To estimate changes in ecosystem services in response to land use changes;
- (4) Provide information on different ecosystem services in the study area, useful for sustainable management of natural resources.

# STUDY AREA: Fluvià river basin



- 97.589,34ha
- Forest: 62,89%
- Large surface area of agriculture, mostly dry(20,1%)
- Urban areas, industry and infrastructures: 2,16%
- 8 protected areas



# METHODOLOGY ECOSYSTEM SERVICES

**BIODIVERSITY**

**SUPPORT**

**STOCK C**

**REGULATION**

**LANDSCAPE  
DIVERSITY**

**CULTURAL**

- They are examples of 3 kind of ES
  - Available data
  - Bibliography
- 4 levels of each ES

(VERY HIGH, HIGH, MEDIUM AND LOW)

# METHODOLOGY

## BIODIVERSITY ECOSYSTEM SERVICE

**NATURALITY PARAMETER: DEGREE OF CONSERVATION OF VEGETABLE COMMUNITIES OF A LANDSCAPE DEPENDING ON THE HUMAN INFLUENCES**

Source: Guia metodològica per a l'elaboració d'Estudis d'Impacte ambiental (**González Alonso, 1990**).

<p>VERY HIGH .- <b>Value 4</b></p>	<p>Formació naturals o gairebé naturals. Quan les formacions vegetals compleixen alguna de les següents condicions:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No haver patit alteracions degudes a accions humanes des que es té notícia fins als nostres dies.</li> <li>Haver patit alteracions degudes a accions humanes, però de breu intensitat i de durada esporàdica, de manera que aquestes no han influït ni en l'estructura ni en la composició florística de la formació vegetal.</li> </ul>
<p>HIGH .- <b>Value 3</b></p>	<p>Formació seminaturals. Quan les formacions compleixen tots els preceptes que s'enumeren a continuació:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Han patit o estan patint algun tipus d'actuació humana però amb un aprofitament racional i sostenible dels recursos.</li> <li>La influència humana que han patit o pateixen modifica poc la seva estructura i composició florística de tal manera que la formació no perd el seu caràcter i continua sent similar a alguna de les formacions naturals.</li> <li>La seva regeneració es produeix de forma natural.</li> </ul>
<p>MEDIUM.- <b>Value 2</b></p>	<p>Formació semiculturals. Aquelles que:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Han patit una intensa transformació o han estat creats per l'home amb espècies autòctones.</li> <li>La seva regeneració es produeix de forma natural.</li> <li>Si són formacions amb vegetació arbòria amb aprofitament fuster el torn de tall ha de ser llarg.</li> </ul>
<p>LOW.- <b>Value 1</b></p>	<p>Formacions culturals. Aquelles que:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Han estat creades per l'home mitjançant la implantació d'espècies autòctones o exòtiques.</li> <li>Regeneració artificial, és a dir, necessiten de la intervenció humana més o menys continuada.</li> <li>Si són formacions amb vegetació arbòria amb aprofitament fuster el torn de tall pot ser curt</li> </ul>

# METHODOLOGY

## BIODIVERSITY ECOSYSTEM SERVICE

Usos del sòl	riquesa biodiversitat	Usos del sòl	riquesa biodiversitat
Fora de l'àmbit de Catalunya	n.d.	Fruiters de regadiu	2
Aigua continental	4	Bosquines i prats	3
Infraestructures viàries	1	Bosc d'escleròfiles	4
Urbanitzacions	1	Bosc de caducifolis	4
Nuclis urbans	1	Bosc d'aciculifolis	4
Zones industrials i comercials	1	Vegetació de zones humides	4
Conreus herbacis de secà	2	Sòl amb vegetació escassa o nul·la	2
Conreus herbacis de regadiu	2	Zones cremades	2
Fruiters de secà	2	Sorrals i platges	3

# METHODOLOGY

## STOCK C ECOSYSTEM SERVICE

Source: Onaindia, M. *et al* (2010)

Forest ecosystems (4)

Meadows and orchards irrigated (3).

Crops (2)

Rest (1)

Usos del sòl	stock C	Usos del sòl	stock C
Fora de l'àmbit de Catalunya	n.d.	Fruiters de regadiu	3
Aigua continental	2	Bosquines i prats	3
Infraestructures viàries	1	Bosc d'escleròfiles	4
Urbanitzacions	1	Bosc de caducifolis	4
Nuclis urbans	1	Bosc d'aciculifolis	4
Zones industrials i comercials	1	Vegetació de zones humides	3
Conreus herbacis de secà	2	Sòl amb vegetació escassa o nul·la	1
Conreus herbacis de regadiu	2	Zones cremades	1
Fruiters de secà	3	Sorrals i platges	1

# METHODOLOGY

## LANDSCAPE DIVERSITY ECOSYSTEM SERVICE

$$SHDI = - \sum_{i=1}^m (P_i \cdot \ln P_i)$$

**SHDI = 0**

HOMOGENEOUS  
LANDSCAPE



**SHDI = INFINIT**

HETEROGENEOUS  
LANDSCAPE

**Shannon index: Landscape composition diversity and landscape structure diversity from the diversity and the proportion of fragments in each class.**

**The value is useful to compare different landscapes and the same landscape in different temporal periods.**

**We divide the values of the results into 4 parts : low, medium, high and very high.**

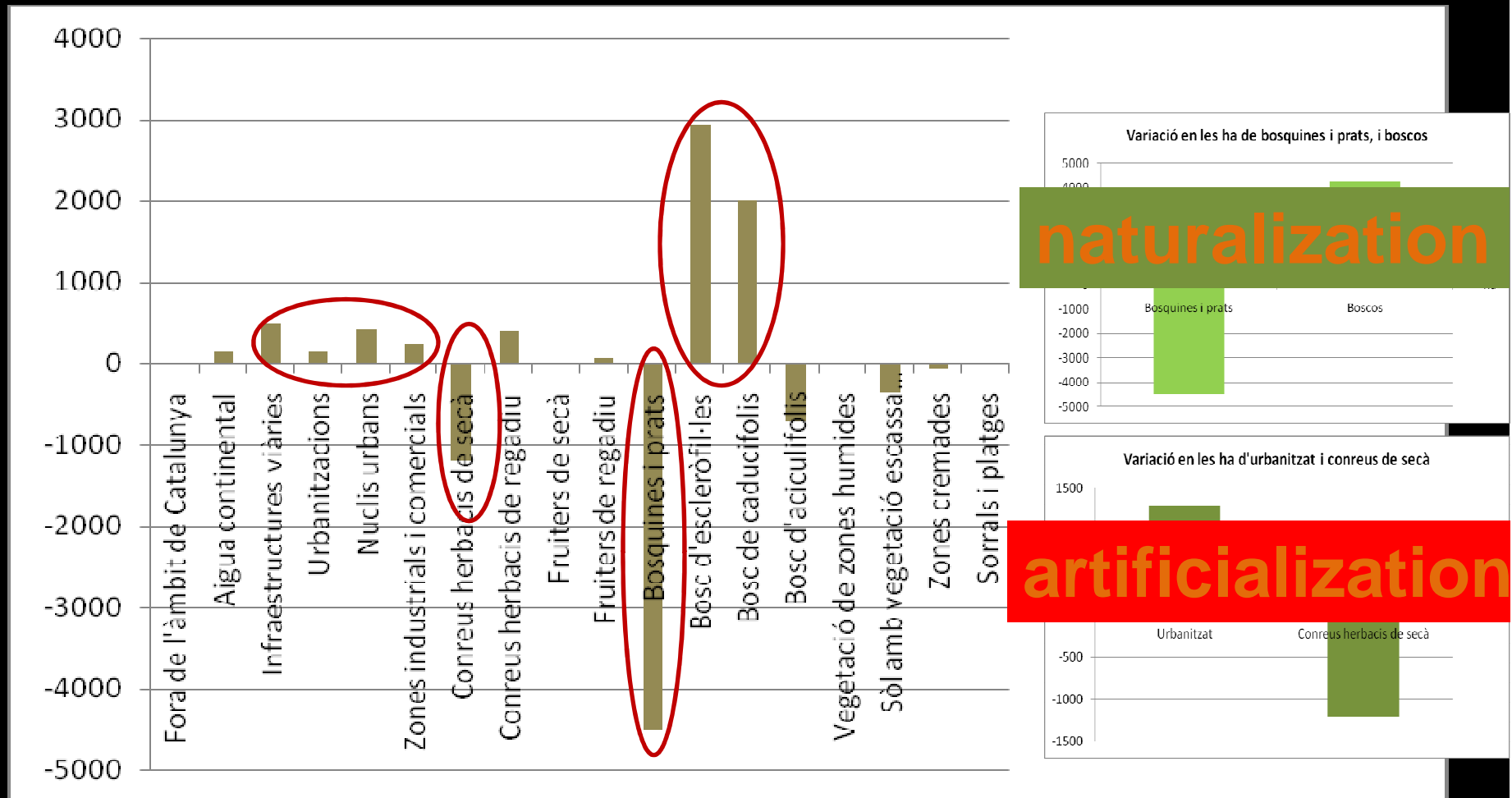
# METHODOLOGY

## DATA ANALYSIS

- **ArcMap10** (ESRI), spatial analysis tools
- **Raster** format (30 x 30m).
- Spatial analysis tool, “**reclassify**”: values assignments of each land use and for each study year: (1 = low, 2 = medddium, 3 = high i 4 = very high).
- Shdi Index - **Fragstats** (McKarigal i Marks, 1995)
- Cartography: website Cobertes del sòl de Catalunya - CREAf (1987 and 2002)

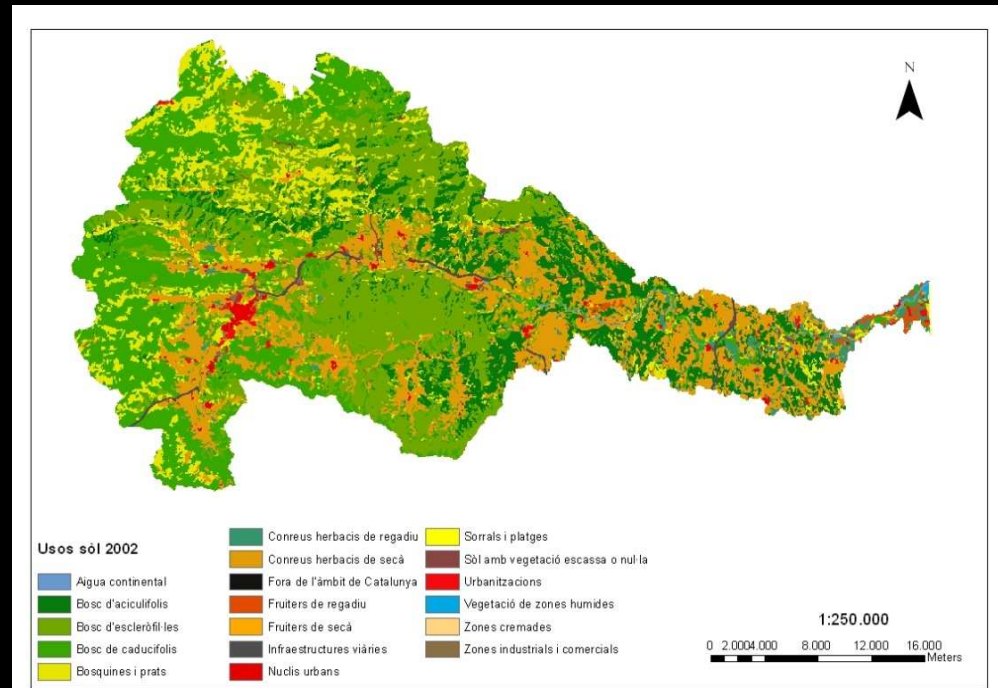
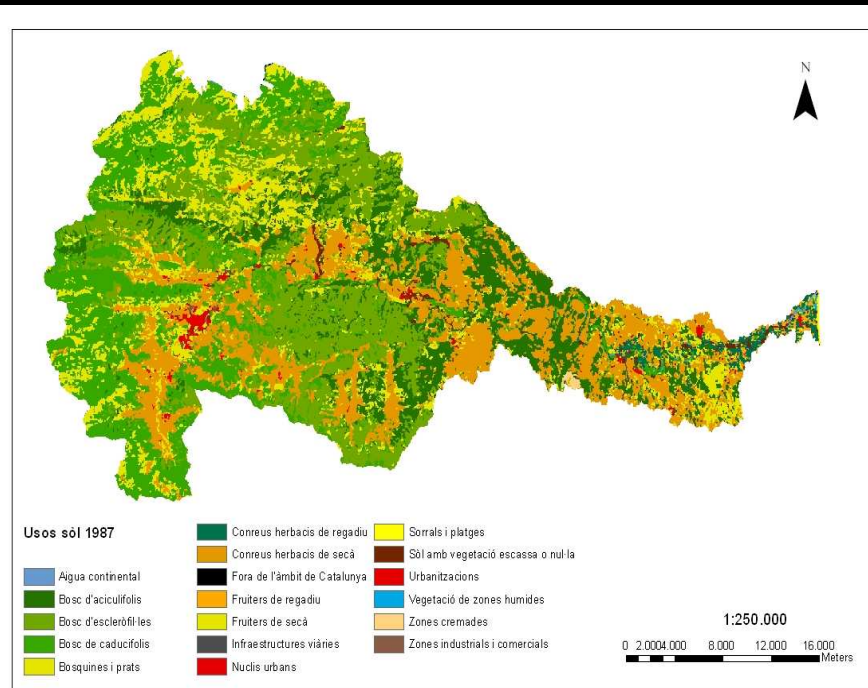


# RESULTS – LAND USE CHANGES 1987 - 2002

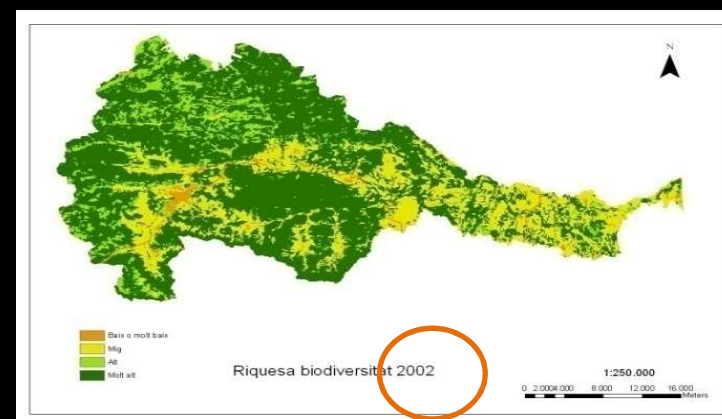
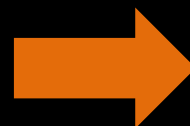
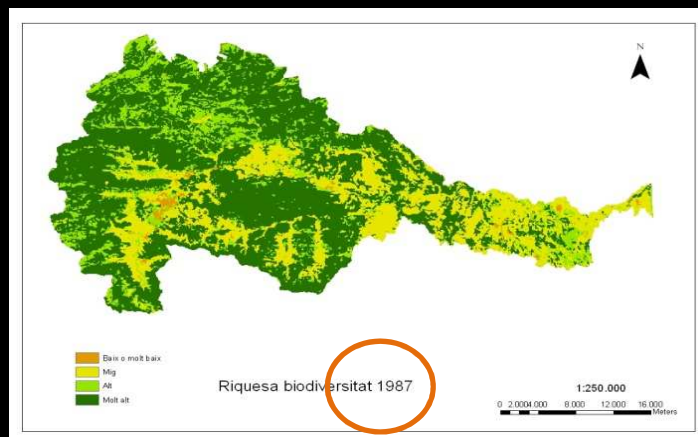


# 1987

# 2002



# RESULTS - BIODIVERSITY



- Value **4** (very high) > 50% surface both years. But increasing: 2002 > 1987 (4,5%).
- Value **1** (low) < 2% surface both years. But increasing; 2002 > 1987 (1,3%).

## Trends:

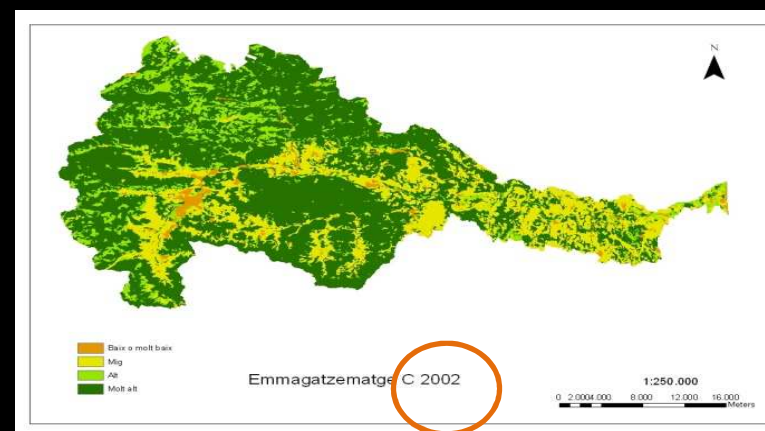
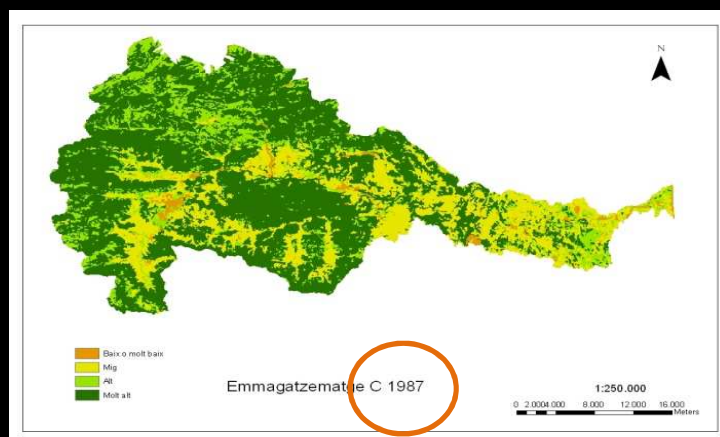
1. Increasing extrem values: very high (4) and low (1) – NATURALIZATION/ARTIFILIZATION
2. Decreasing intermedium values: high (3) and medium (2)

## Discussion:

Increasing high values (3 and 4) > Increasing low values (1 and 2)

Land uses change has a positive impact on biodiversity ecosystem service.

# RESULTS – STOCK C



- Value **4** (very high) > 50% surface both years. But increasing: 2002 > 1987 (4,3%).
- Value **1** (low) < 2% surface both years. But increasing; 2002 > 1987 (0,3%).

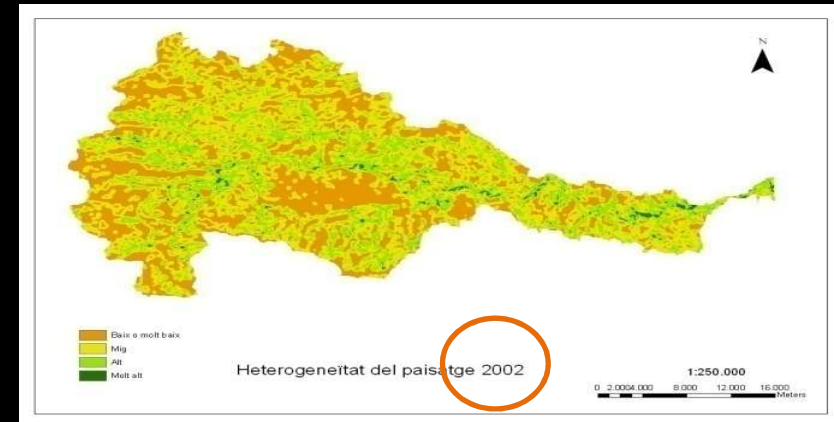
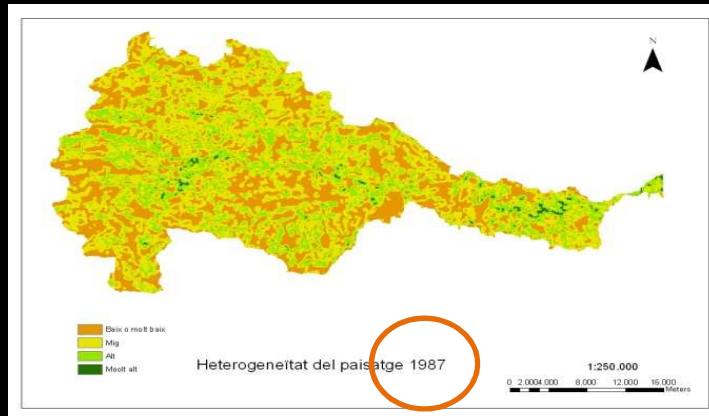
## Trends:

1. Increasing extrem values : very high (4) and low (1)
2. Decreasing intermedium values high (3) and medium (2)

## Discussion:

Increasing high values (3 and 4) > Increasing low values (1 and 2)  
 Land uses change positive impact on stock C ecosystem service.

# RESULTS – LANDSCAPE DIVERSITY



- Value **4** (very high) > 1% surface both years. But increasing: 2002 > 1987 (0,02%).
- Value **3** (high): Around 17% surface both years. But increasing: 2002 > 1987 (1,3%).
- Value **2** (medium) > 40% surface both years. But decreasing 2002 < 1987 (2,3%)
- Value **1** (low) > 30% surface both years. But increasing; 2002 > 1987 (0,7%).

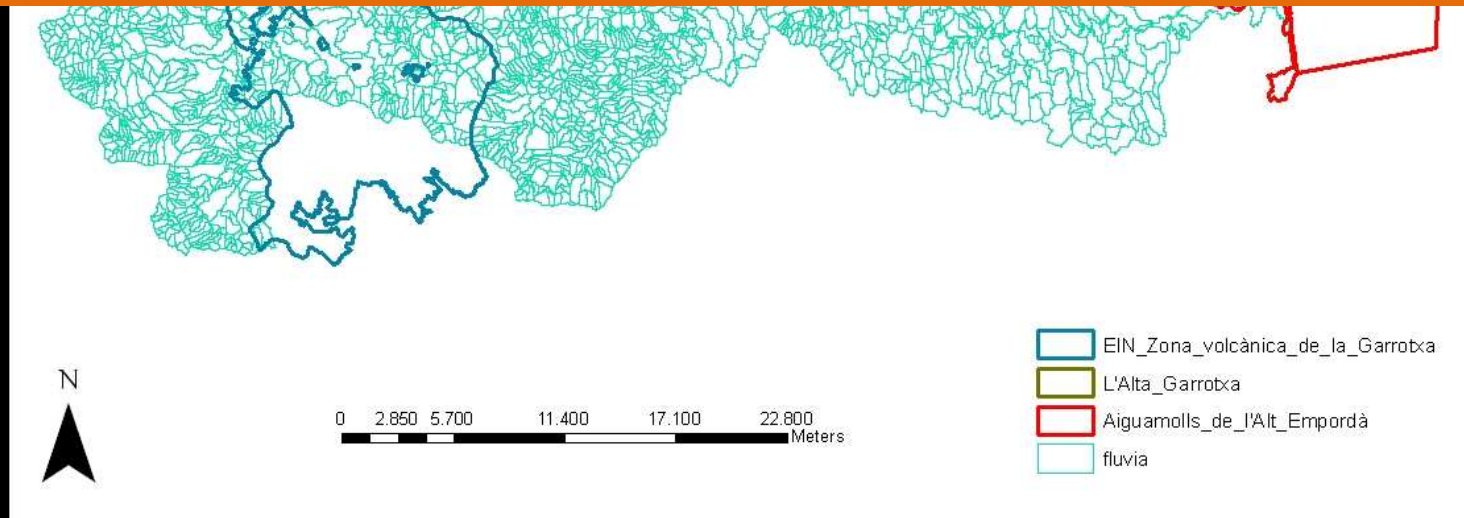
## Trends:

1. > 70% of the surface medium and low values
2. Increasing high and very high values

## Discussion:

Low diversity of the landscape, but increasing

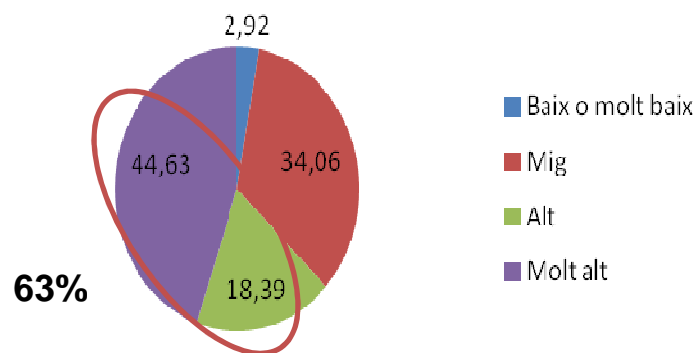
# BIODIVERSITY STOCK C



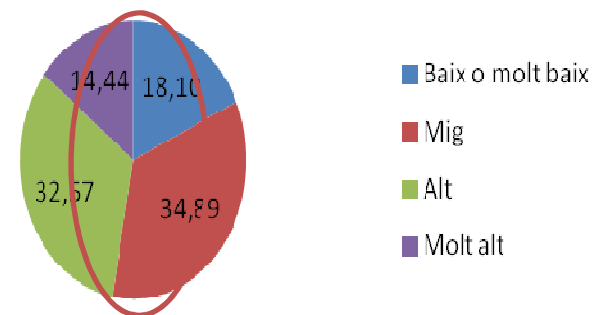
	Superfície total (ha)	Superfície inclosa a la conca del Fluvià (ha)
Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà	10.831,21	314,19
Espai d'Interès Natural de l'Alta Garrotxa	32.874,79	25.795,71
Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa	15.321,28	10.098,72

# RESULTS – PN Aiguamolls de l'Empordà

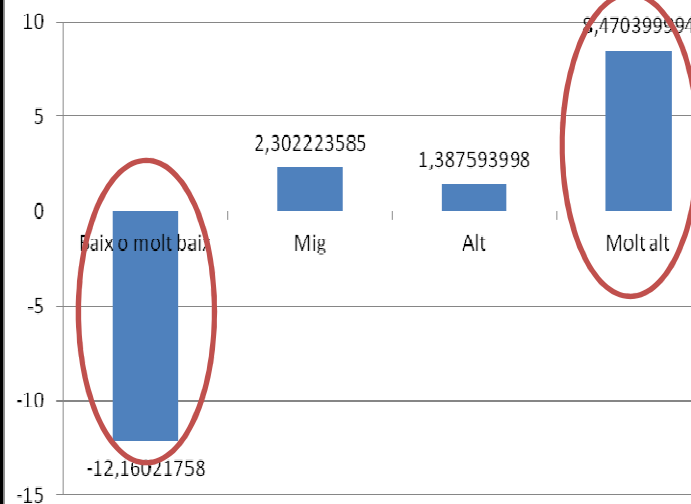
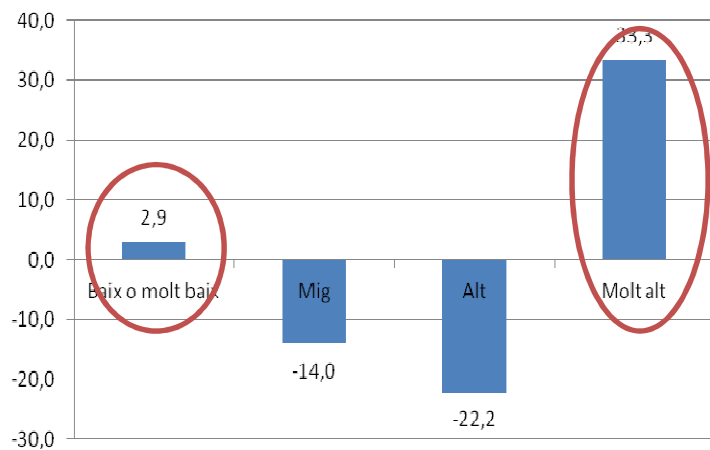
## Riquesa biodiversitat



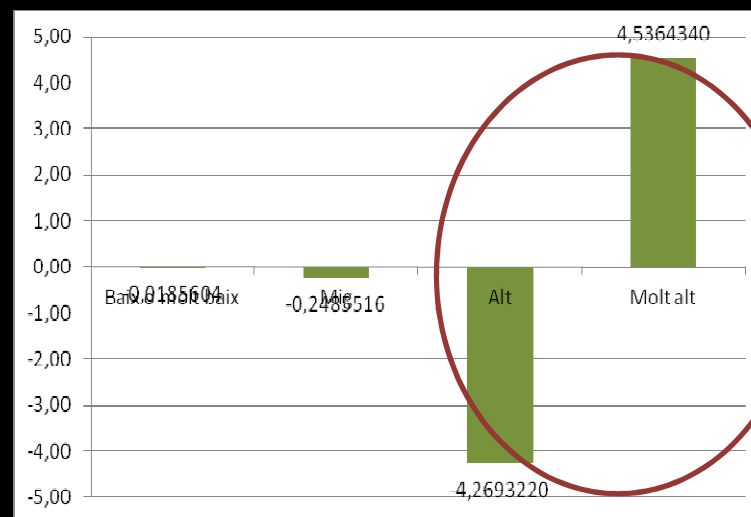
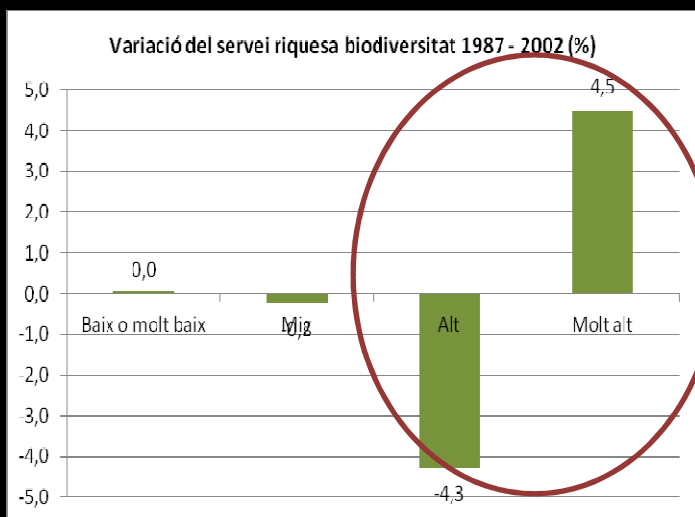
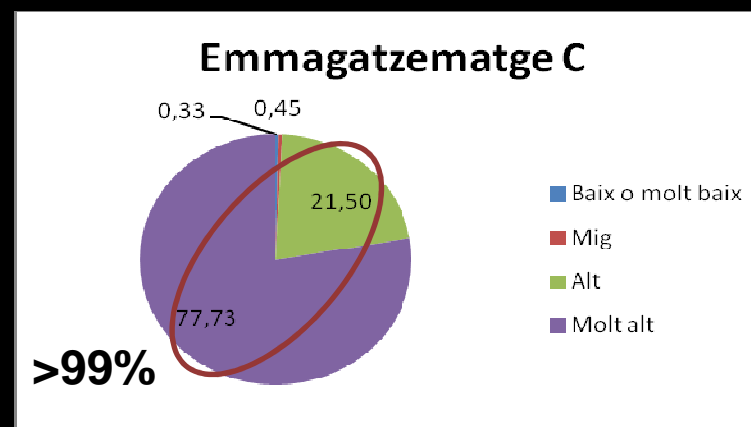
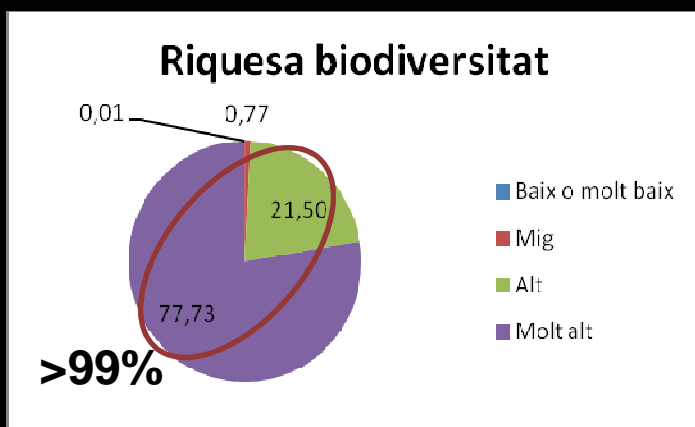
## Emmagatzematge C



## Variació del servei riquesa biodiversitat 1987 - 2002 (%)



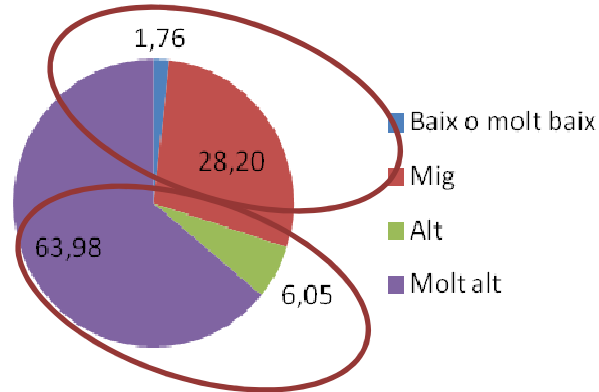
# RESULTS – EIN Alta Garrotxa



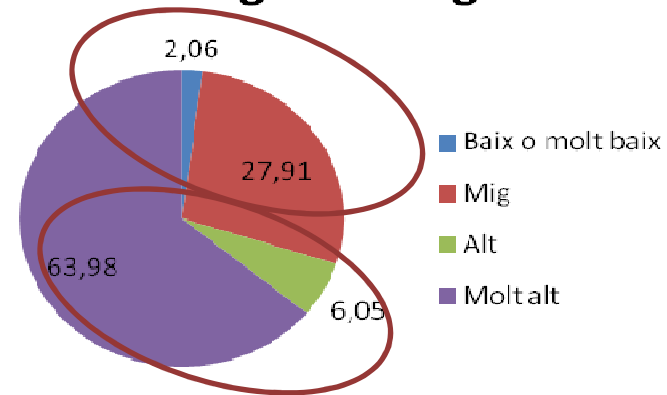


# RESULTS – PN Zona Volcànica de la Garrotxa

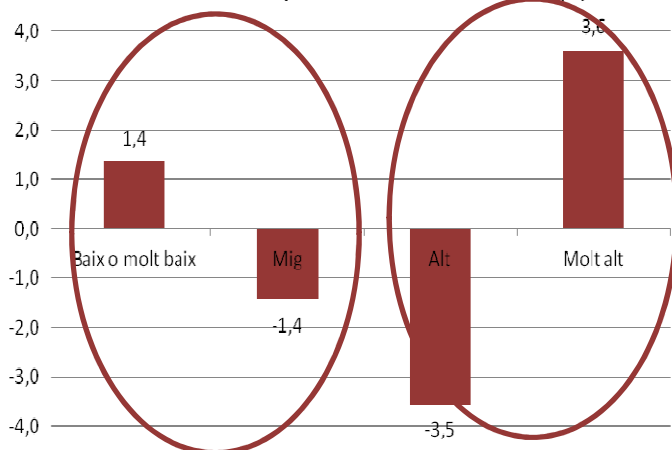
### Riquesa biodiversitat



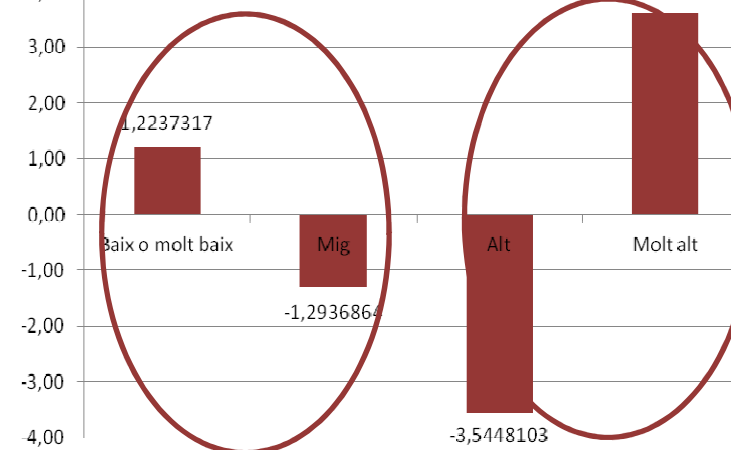
### Emmagatzematge C

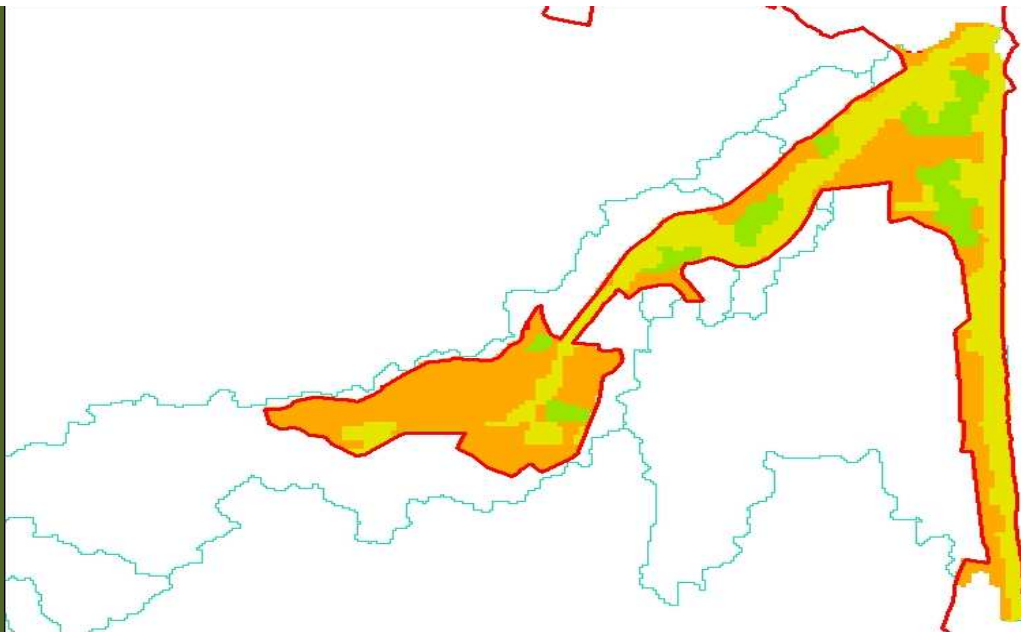


### Variació del servei riquesa biodiversitat 1987 - 2002 (%)

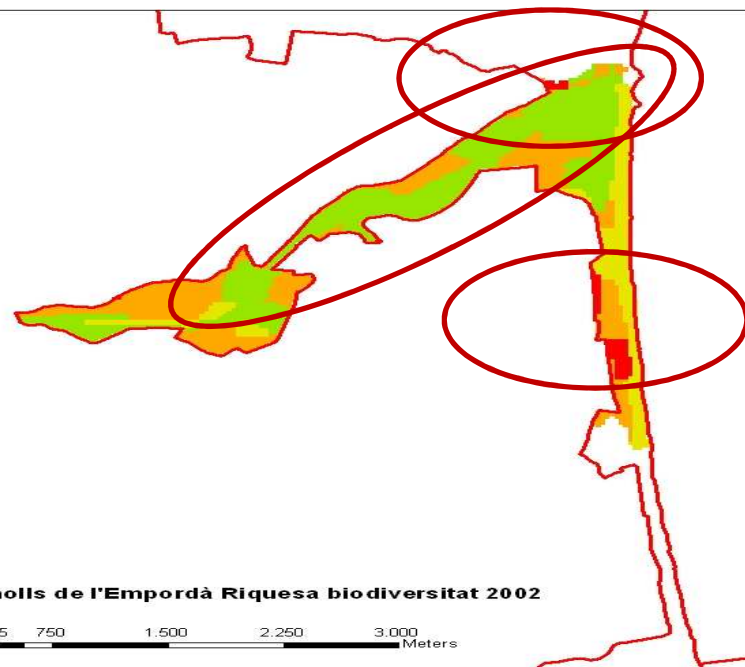


### Variació del servei emmagatzematge C 1987 - 2002 (%)

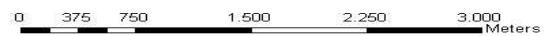


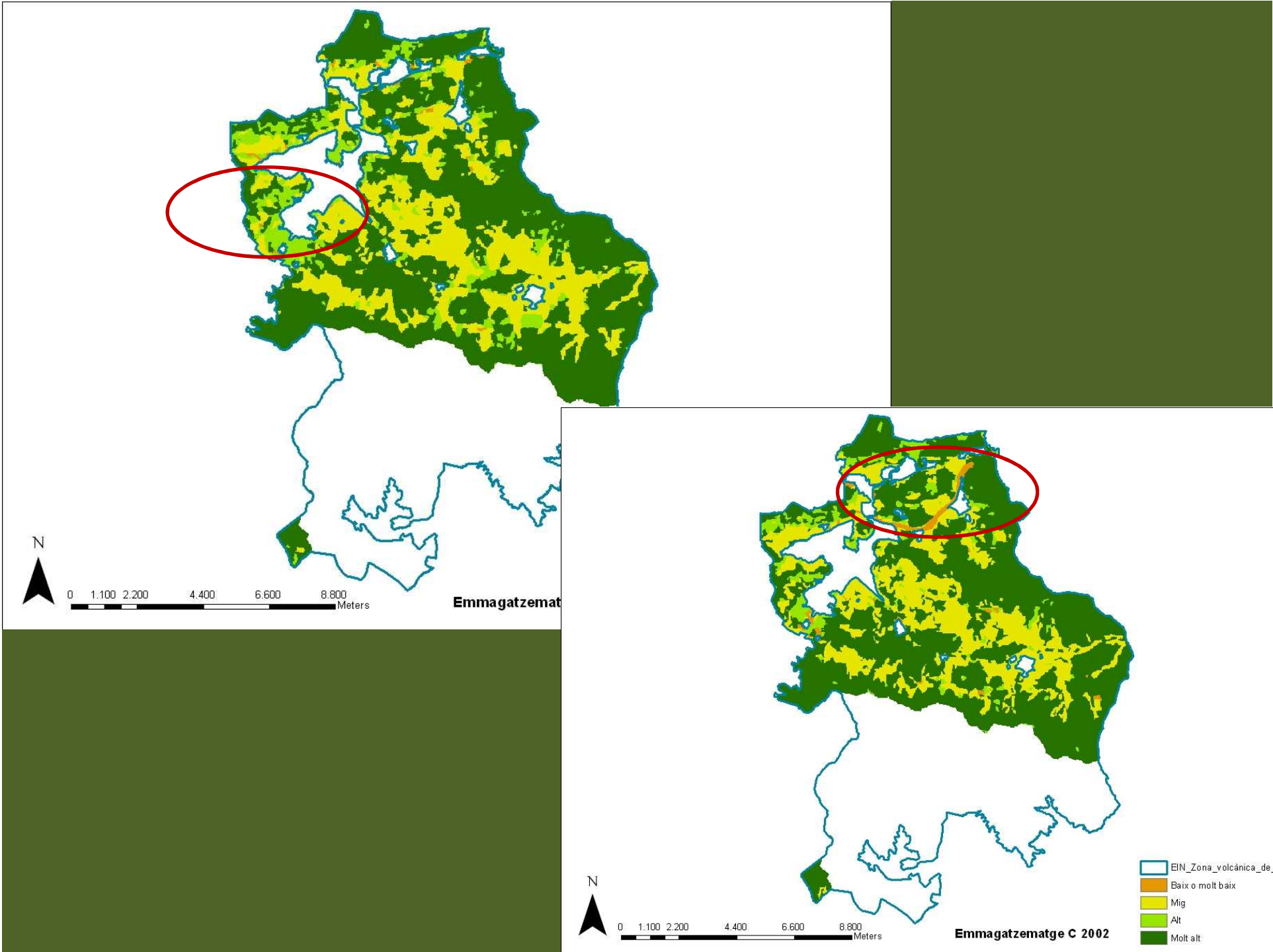


**Aiguamolls de l'Empordà Riquesa biodiversitat 1987**



**Aiguamolls de l'Empordà Riquesa biodiversitat 2002**





# CONCLUSIONS

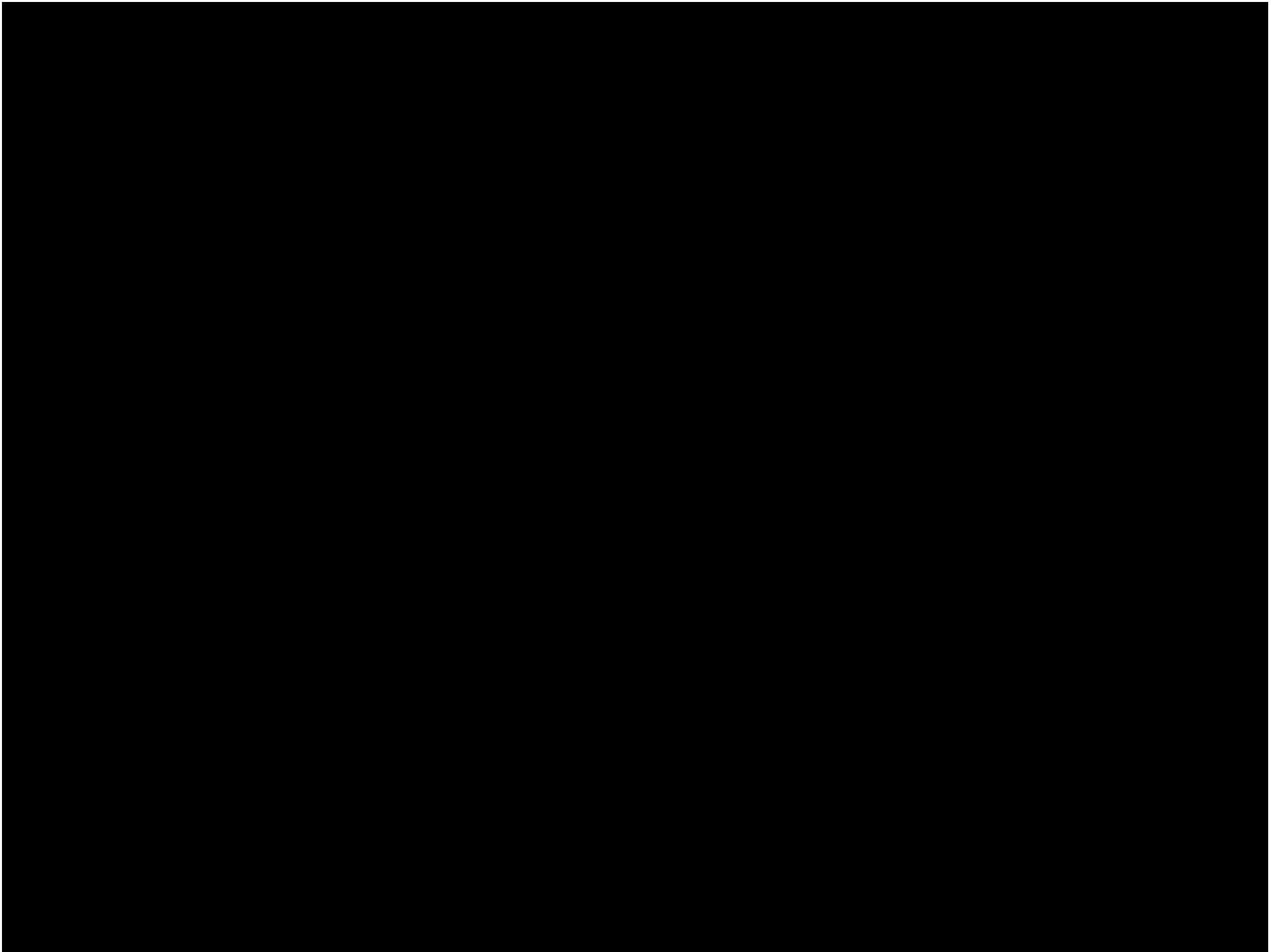
- Most of the surface of the Fluvia river basin is important for the generation of biodiversity and stock C ecosystem services.
- It doesn't appear important for the generation of the ecosystem service landscape diversity, where the most of the surface has medium and low values related to landscape diversity.
- Land uses changes has a positive impact on biodiversity and stock C ecosystem services. A possible discussion about that result could be the increasing of the forest land use, which has high values assignation of both ES (Onaindia, 2010 i González-Alonso, 2010). It's the land use with more variation between 1987 and 2002, increasing 4,3%.
- We should mention that lowest values of biodiversity and stock C are increasing (1,3 and 0,3).
- There's a visual overlap of the highest values of biodiversity and stock C, indicating a possible joint management of both ecosystem services.

# CONCLUSIONS

- We propose future research designed to determine other types of ecosystem services such as water regulation, biomass, spiritual values, etc.. with the aim of deepening the localization and evaluation of these and determine areas of special management and / or protection.
- For the case of cultural services we proposes a line of research based on surveys of citizens to assess the leisure services, scenic beauty, or identity that conveys the landscape along the river basin Fluvià (Onaindia, M. et al 2010 and Vila-Subirós et al 2009).

# BIBLIOGRAPHY

- BLONDEL, J. & ARONSON, J. (1999). *Biology and wildlife of the Mediterranean region*. Oxford University Press, 328 pp., Oxford.
- Chan, K. M. A., Shanw, M.R., Cameron, D.R., Underwood, E.C., Daily, G.C. (2006). Conservation planning for ecosystem services. *PLoS Biology* 4: 11-379.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., van den Belt, M., 1997a. *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. *Nature* 387, 253–260.
- Costanza, R., Cumberland, J., Daly, H., Goodland, R., Norgaard, R., 1997b. *An Introduction to ecological economics*. St Lucie Press, FL, USA.
- Daily, G.C. (Ed.), 1997. *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press, Washington, DC.
- Egoh, B., Reyers, B., Rouget, M., Richardson, D.M., Le Maitre, D.C., Van Jaarsveld, A.S. (2008). *Mapping ecosystem services for planning and management*. *Agriculture, ecosystems and Environment* 127:135-140.
- González Alonso, S. (1990). *Guia metodològica per a l'elaboració d'Estudis de Impacte Ambiental. Repoblacions forestals*. Ministerio de obras públicas y urbanismo.
- MCARIGAL, K. y MARKS, B. (1995): *FRAGSTAT: Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure*. Washington, DC: United States Department of Agriculture General Technical Report PNWGTR-351, 42 pp
- Mallarach, J.M., et al. 2009. *Diagnosi de la Carta del Paisatge de la Vall de Camprodon*.
- Millennium Ecosystem Assessment (2003). *Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*. Island Press, Washington DC.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press, Washington DC.
- Onaindia, M., Peña, L., Amezcaga, I., Rodríguez-Loinaz, G. (2010). *Evaluación y localización de los servicios de los ecosistemas en la reserva de la biosfera de Urdaibai-País Vasco*. Servicios Ambientales en Reservas de la Biosfera Españolas. Miren Onaindia Olalde edición.
- Polasky, S., Nelson, E., Pennington, D., Johnson, K., 2010. *The Impact of Land-Use Change on Ecosystem Services, Biodiversity and Returns to Landowners: A Case Study in the State of Minnesota*. *Environmental Resource Economy* 48:219–242.
- Russi, D. 2010. *El Pagament per Serveis ambientals: una eina per a la conservació dels recursos naturals de Catalunya*. Papers de Sostenibilitat, 16. CADS.
- Varga, D., Vila-Subirós, J. (2005). *Ecología del paisaje y sistemas de información geográfica ante el cambio socioambiental en las áreas de montaña mediterránea. Una aproximación metodológica al caso de los valles d'Hortmoier y Sant Aniol (Alta Garrotxa. Girona)*. AREAS Revista Internacional de Ciencias Sociales Nº 25 / 2005 La transformación del territorio, antes y después de 1950 (pp. 59 - 72)
- Vila-Subirós, J., Ribas-Palom, A., Varga, D., & Llausàs, A. (2009). *Medio siglo de cambios paisajísticos en la montaña mediterránea. Percepción y valoración social del paisaje en la Alta Garrotxa (Girona)*. *Pirineos*, 164: 69 a 92
- WRI (1992): *Estrategia global para la biodiversidad - pautas de acción para salvar, estudiar y usar en forma sostenible y equitativa la riqueza biótica de la Tierra*. WRI, IUCN, PNMUA. 244pp.



# ITINERARY: DISCOVERING THE EFFECTS OF CLIMATE CHANGE ON THE ECOSYSTEMS OF THE PROTECTED AREA BAIX TER – MONTGRÍ





# ASSOCIACIÓ NATURALISTES DE GIRONA

- NGO, ENVIRONMENTALIST
- Since 1981 is making actions in Girona region.
- With 400 members
- Under collaboration with other NGO in Girona and Catalunya.
- Working groups: water, energy, environmental education, natural resources, eco consumption, etc.
- 40 volunteers, 2 technicians, 6 members of the board

[www.naturalistesgirona.org](http://www.naturalistesgirona.org)

# ASSOCIACIÓ NATURALISTES DE GIRONA

## STRATEGIC WORKING LINE

Work for environmental education as a social transformation process from the awareness of people.



## • CONTEXT OF THE ITINERARY

- 2010 – BIODIVERSITY YEAR
- ENVIRONMENT DEPARTMENT – call for NGO related to climate change sensibilization
- BAIX TER, MONTGRÍ, ILLES MEDES PROTECTED AREAS



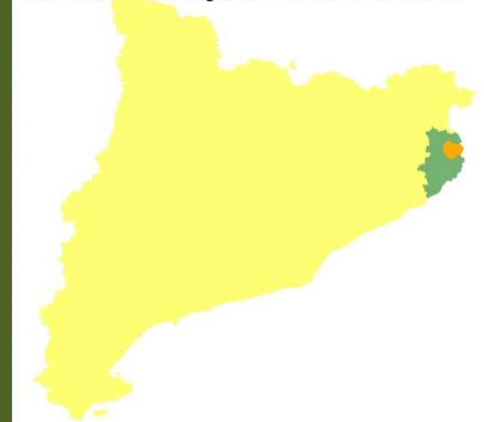
Recent protected area: 2010, newest protected area of Girona region.

Wetlands – Alert biodiversity focus, high vulnerability to climate change

Urban and tourism pressures

Great interest to carry out environmental education programmes

Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter



## • Biodiversity and Baix Ter – Montgrí protected area

**2010:** International Year of Biodiversity, recognized by the Convention on Biological Diversity United Nations.

The objectives of this initiative are:

- to recognize **the importance of biodiversity,**
- to show what has been achieved in the protection and benefit,
- placing **the focus** of numerous warning where necessary.

The case of wetlands, and in particular Baix Ter wetlands, which is an environment particularly valuable because:

- hosting a large number of species
- reduction of some of their specific habitats
- species containing which become singular.



## Punt d'Interès

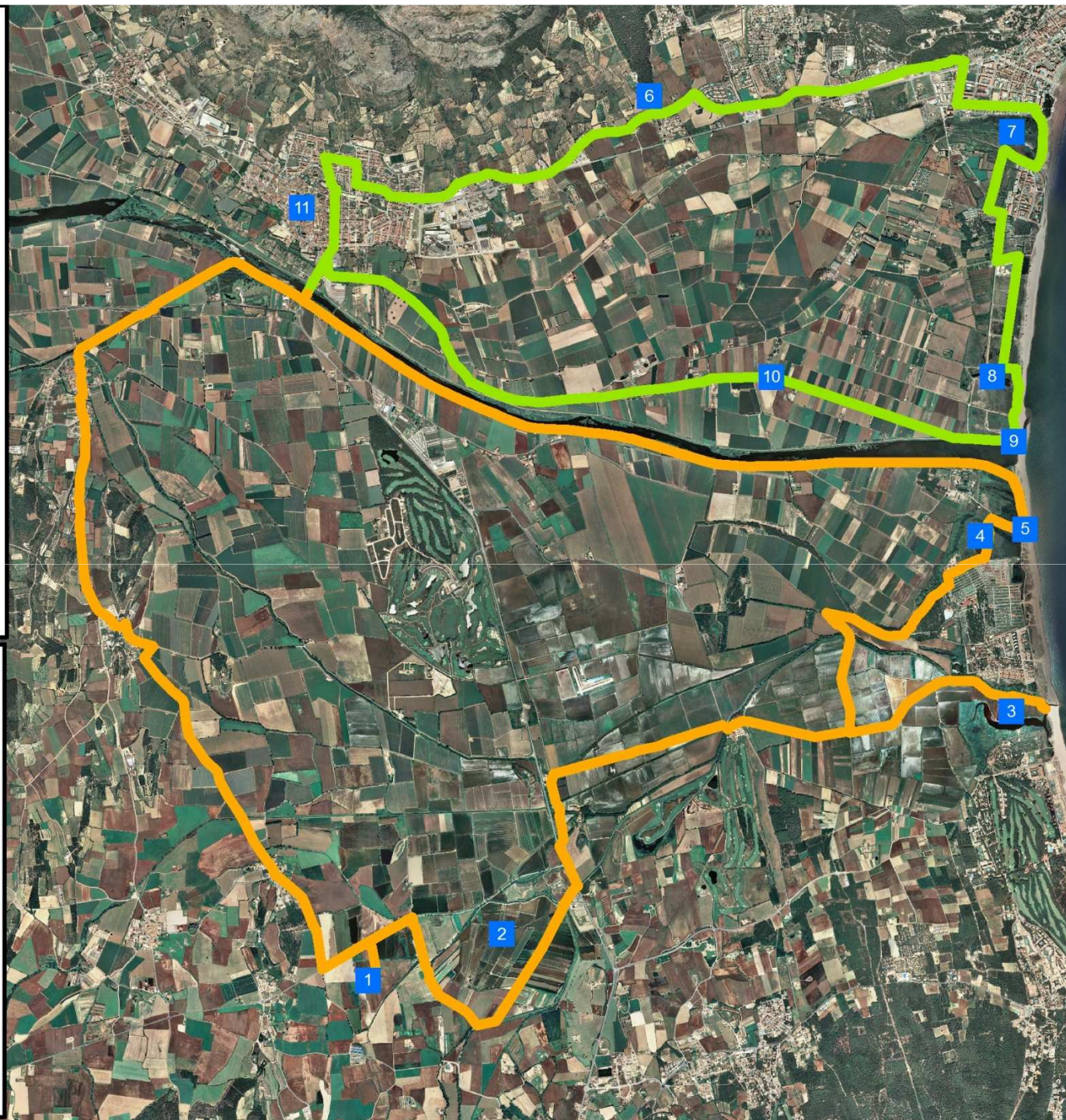
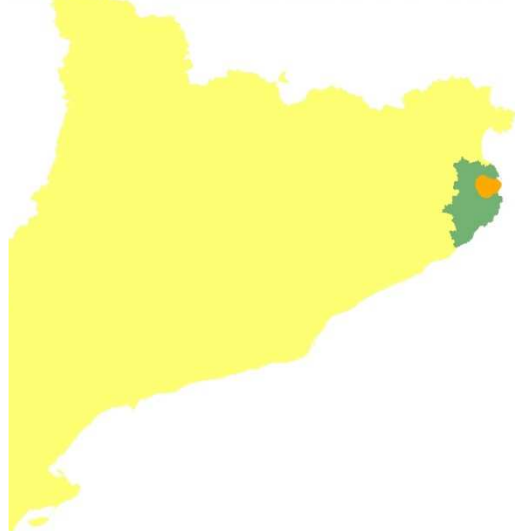
- 1, Estany de Boada
- 2, l'Estany de Pals
- 3, Basses d'en Coll
- 4, La Fonollera
- 5, Platja de la Gola del Ter
- 6, Les Dunes
- 7, Ter Vell
- 8, Bassa del Frare Ramon
- 9, Vistes a Montgrí
- 10, El Ter
- 11, Museu de la mediterrània - Can Quintana

## nerari

 Itinerari Nord

 Itinerari Sud

latural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter



- INNOVATION

[www.naturalistesgirona.org/itineraribaixter](http://www.naturalistesgirona.org/itineraribaixter).

Download: cartography, tracks and pois.

SIGTE - UdG

ASSOCIACIÓ NATURALISTES DE GIRONA  
Itinerari de descoberta: efectes del Canvi Climàtic al Baix Ter - Montgrí  
Què és? | Tracks | Fitxa tècnica | Versió paper

OrtoICC | Mapa | Satèl·lit

○ SWEET COASTAL WETLANDS  
○ SALT COASTAL WETLANDS  
○ DUNES  
○ INLAND WETLANDS

Google  
Desenvolupat per: SIGTE - Universitat de Girona

ISA: Imatges aèries ©2014, Ayr: Imatges de Google, Ches: Spot Image, DigitalGlobe, GeoEye, Institut Cartogràfic de Catalunya - Condicions d'ús

Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient  
i Habitatge

Diputació de Girona

2010

- CONTENTS – LITORAL - SWEET COASTAL WETLANDS



LES BASSES D'EN COLL

They are sweet water mass on the coast, but receiving salt water from the sea.

They usually were old rivers, still with some water during some eperiods of the year, or all the year.

During the marine storms, salt water is entering into the sweet wetlands, then there is renovation of water and nutrients. Salt concentration increase a lot during the storm, and decrease when the storm is ending and sweet water is enetring again.

Sweet water flow is always depending on the crops of the plain.

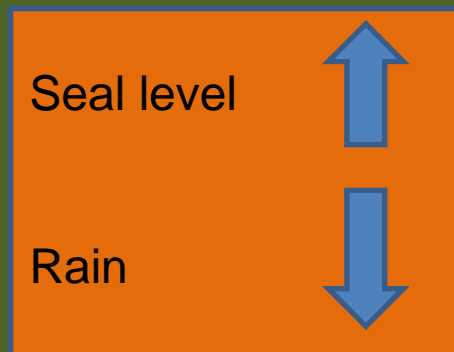
Basses d'en Coll: actually the most important region from the ecologic point of view, where there's a big and diverse amount of species, both fauna and flora.



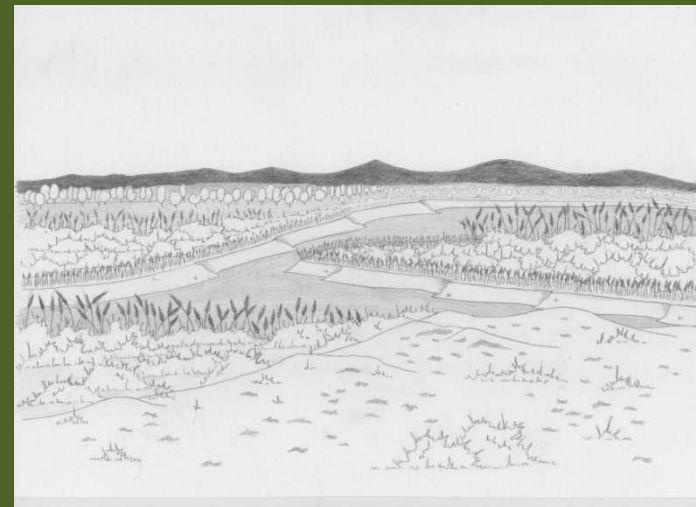
TER VELL

- CONTENTS – LITORAL - SWEET COASTAL WETLANDS

Climate change effects



INLAND MOVEMENT AND  
INCREASE OF SALINITY





- CONTENTS – LITORAL – SALT COASTAL WETLANDS



BASSA DEL FRA  
RAMON

Specific regions lower than the sea level.

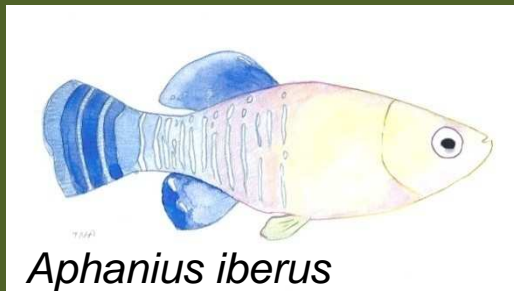
Permanent or semipermanent water.

Only salt water from the sea, during storms.

When wetlands become dry, there's evaporation of the water and salt concentration increases a lot, sometimes more than sea salinity.

Only halophiles species: *Arthrocnemum sp.*, *Salicornia patula*, *Juncus maritimus*, *Juncus acutus*, *Ruppia cirrhosa*.

*Aphanius iberus*: one the most important population of Catalunya.



- CONTENTS – LITORAL – SALT COASTAL WETLANDS

SEA LEVEL



INLAND  
MOVEMENT  
OF THE  
ECOSYSTEM

DEPENDING ON  
THE LAND  
USES



## • CONTENTS – LITORAL - DUNES



They are sand mass; from the rivers and from the sea.

High salinity: adapted species:

**Flora:** *Elymus farctus*, *Pancratium maritimum*, *Cakile maritima*, *Ammophila arenaria*, *Medicago marina*, *Crucianella maritima*, *Thymelaea hirsuta*.  
One of the most important populations of *Stachys maritima*.

**Fauna:** *Charadrius alexandrius*, *Psammodromus hispanicus*



- CONTENTS – LITORAL - DUNES

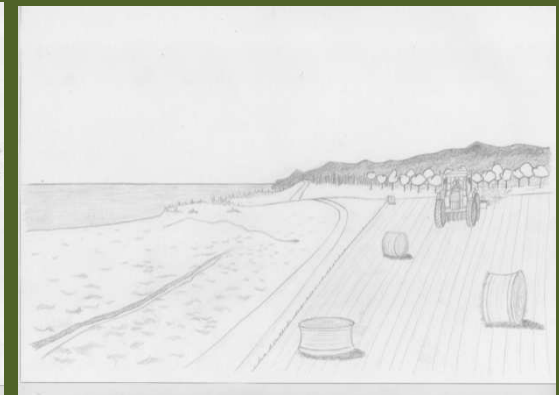
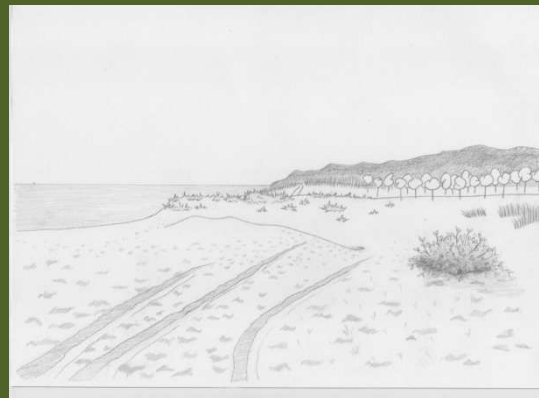
SEA LEVEL



INLAND  
MOVEMENT OF  
THE  
ECOSYSTEM

DEPENDING ON  
THE LAND  
USES

BUT...



- CONTENTS – INLAND – INLAND TEMPORARY WETLANDS



L'ESTANY DE BOADA

Some depressions in the middle of the plain have difficulties to drain rain water.

Water is living because of evaporation, but small lakes are present some parts of the years, and dry during the summer periods.

They were big inland lakes, actually mostly crops (mostly rice because of the recurrent inundations).

Actual wetland, very reduced.

Important for birds and amphibians, which are totally depending on that kind of ecosystems during some parts of their life periods.



L'ESTANY DE PALS

- CONTENTS – INLAND – INLAND TEMPORARY WETLANDS

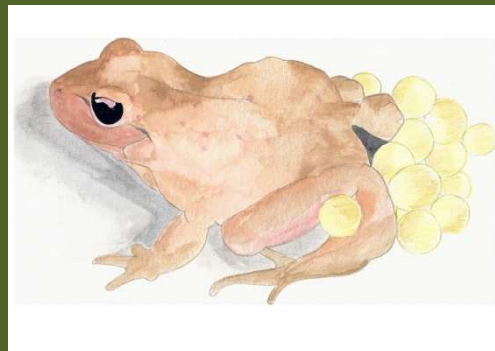


Smaller size of the wetlands  
Water amount and quality  
Length of the inundation period

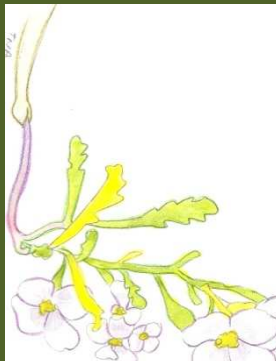
Just species with higher dispersions capacity will survive, but in the case of amphibians, the dispersion is having anthropic barriers



- DIDACTIC ELEMENTS



- DIDACTIC ELEMENTS





## • DISSEMINATION

Ràdio Girona - Entrevista per obrir el programa Hora L.

Onda Rambla - Entrevista pel programa La ciutat de tots.

Ràdio Nacional - Entrevista pels informatius

El Punt - La pèrdua d'aigua dolça serà el gran risc del parc natural del Baix Ter

Jornal.cat - Es crea un itinerari per descobrir com afecta el canvi climàtic al Baix Ter-Montgrí

Diari de Girona - Dissenyen una ruta que mostra els possibles efectes del canvi climàtic

Avui - La pèrdua d'aigua dolça serà el gran risc del parc natural del Baix Ter

Sostenible.cat - Es crea un itinerari per descobrir com afecta el canvi climàtic al Baix Ter-Montgrí

El Garrotxi.cat - Es crea un itinerari per descobrir com afecta el canvi climàtic al Baix Ter-Montgrí

Televisió de Girona - Entrevista en directe als informatius vespre.

Descobrir Catalunya web - Nova ruta pel Baix Ter

Xarxanet - Nova ruta pel Baix Ter sobre l'impacte del canvi climàtic

Descobrir Catalunya - Article sobre l'itinerari i els ocells que s'hi poden veure a l'hivern

## Medi ambient

MEDI AMBIENT

### La pèrdua d'aigua dolça serà el gran risc del parc natural del Baix Ter

L'Associació de Naturalistes de Girona ha analitzat com pot afectar el canvi climàtic el parc natural

Proposa dues rutes per comprovar-ho en el terreny

11/12/10 02:00 - TORROELLA DE MONTGRÍ - ORIOL MAS

L'Associació de Naturalistes de Girona (ANG) ha dissenyat dos itineraris pel Baix Ter per descobrir els efectes queindrà el canvi climàtic en els hàbitats del país. Les rutes seran guiades avui i diumenge vinent al matí, amb el traçat nord de 18 quilòmetres i el sud de 28 respectivament, però es poden consultar també a la pàgina web de l'entitat i baixar els traçats i les explicacions.

Es visiten sobretot espais d'aiguamolls del Baix Ter, com ara els estanys de Boada i de Pais, la Fonollera o les basses d'en Coll, i també altres zones com ara el Montgrí, el Ter o les dunes. En totes aquestes zones l'ANG ha dissenyat una explicació sobre com les pot afectar el canvi climàtic si s'acaba produint amb els paràmetres que avui dia preveu el món científic. La pujada del nivell del mar, la reducció de les precipitacions i l'augment de la temperatura poden afectar sobretot el volum d'aigua dolça que hi ha avui dia arran de costa, i obligar molts dels ecosistemes aquàtics d'arran de mar a retrocedir cap a l'interior. També alerta que com que hi ha menys aigua hi pot haver una sobreexplotació del recurs des del punt de vista agrícola que influència la presència, el creixement i la relació entre espècies.

#### Zona per zona

El perill que tenen els estanys interiors, com ara el de Boada, és la reducció de dimensions i de la qualitat de l'aigua, mentre que en llacunes costaneres com ara les basses d'en Coll l'augment del nivell del mar pot afavorir una major salinitat que acabi provocant un canvi de les espècies que hi viuen, com també a les closes de la Fonollera. Els arrossars també poden experimentar un gran retrocés perquè la manca d'aigua els pot fer inviàbles, i la supervivència de les dunes depèn en gran manera dels usos a primera línia de costa. Si la sorra es pot enretirar a mesura que pugi el mar es mantindrà l'hàbitat; si topa per exemple amb construccions, es perdran. Del Montgrí, els endemismes del massís són els que poden ser més amenaçats pels canvis climatològics.

#### LA XIFRA

# 10

punts d'interès

són els que ha catalogat l'ANG, com ara les basses d'en Coll, la gola del Ter, el Ter Vell, l'estany de Boada o el massís del Montgrí.



Una llacuna del parc natural del Montgrí, les Medes i el Baix Ter, a l'Estartit. Foto: MANEL LLADÓ.

Notícies de ...

[Pais](#) [Palau-sator](#) [L'Escala](#)  
[Fontanilles](#) [Torroella de Montgrí](#) i  
[l'Estartit](#) [Gualta](#)

Identifica't / Registra't Dissabte 11 de desembre de 2010 Contacta amb diaridegirona.cat | RSS

diaridegirona.cat

NOTÍCIES  
**Comarques**

HEMEROTECA

PORTADA ACTUALITAT ESPORTS ECONOMIA OPINIÓ CULTURA

Girona Comarques Catalunya Espanya/Internacional Tecnologia Successos

diaridegirona.cat - Comarques

## Dissenyen una ruta que mostra els possibles efectes del canvi climàtic

Es fa en punts destacats de la zona, com ara a la desembocadura del Ter o en llacunes o estanys

★★★★★

Magada



Vista de la llacuna del Ter Vell, a l'Estartit. Associació de Naturalistes de Girona

#### GIRONA | DDG

La regressió de les dunes litorals degut a la pujada del nivell del mar, la disminució o pèrdua d'estanys temporaris d'interior o l'augment de concentració de sals en les llacunes costaneres d'aigua dolça són alguns dels efectes que el canvi climàtic podria tenir en l'espai natural del Baix Ter i el Montgrí, amb clares conseqüències sobre la fauna i flora actuals. Per donar a conèixer aquests possibles efectes, l'Associació de Naturalistes de Girona ha creat un itinerari circular amb 10 punts per recórrer a peu o en bicicleta. La ruta està disponible en paper, per internet i, com a novetat, per a dispositius mòbils. Per presentar-ho, l'ANG organitza avui una visita guiada a peu per l'itinerari nord i, el diumenge dia 19, es farà la visita pel sector sud en bicicleta.

El recorregut, segons ha informat l'Associació, fa descobrir indrets de gran valor ecològic i paisatgístic, com estanys temporaris d'interior, estanys costaners salobres, estanys costaners dolços, closes, arrossars, dunes, matollar i pineda mediterrània, l'estuari del Ter, zones de maresma. A cada punt, i mitjançant una fitxa descriptiva, es pot visualitzar el possible escenari futur segons els efectes del canvi climàtic, i al mateix temps inclou dibuixos naturalistes de les espècies de flora i fauna més rellevants de l'espai, pel fet de ser rares, singulars, o bé pel fet de ser susceptibles a ser afectades pel canvi climàtic. L'itinerari pretén ser una eina educativa i divulgativa que ajudi a sensibilitzar del valor de l'espai natural de la zona del Baix Ter i Montgrí.

#### Deu punts clau

L'itinerari es posa en marxa en el marc de l'Any 2010 Internacional de la Biodiversitat, per situar el focus d'alerta en el Baix Ter com a ambient valuós per les espècies que allotja. El recorregut és de dificultat baixa i té una distància total de 44 quilòmetres, dividits en la ruta nord (18 km) i la ruta sud (26 km) i té 10 punts destacats, com el Ter, el Ter Vell, la Fonollera o l'estany de Pais. Per tal de donar a conèixer l'itinerari, s'ha fet una edició de 1.000 exemplars de la versió en paper i es pot descarregar en format text i imatges des de la pàgina web. També s'ha adaptat per a dispositius mòbils per tal de permetre que, de manera autònoma, cada persona pugui visitar cada una de les parades. L'itinerari ha estat elaborat per l'ANG, amb el suport del Departament de Medi Ambient i Habitatge, Àrea d'Acció Territorial de la Diputació.

DESCOBERTA DELS EFECTES DEL CANVI CLIMÀTIC  
SOBRE ELS ECOSISTEMES I HÀBITATS DE L'ESPAI  
NATURAL DEL BAIX TER-MONTGRÍ

30  Associació  
Naturalistes  
Girona

30  ANG

## PUBLICITARY ANNOUNCEMENT

**ITINERARI**  
**DESCOBERTA DELS EFECTES DEL CANVI CLIMÀTIC SOBRE ELS ECOSISTEMES I HÀBITATS DE L'ESPAI NATURAL DEL BAIX TER-MONTGRÍ**

Es pot accedir a la ruta i els continguts per a dispositius mòbils de l'itinerari a:  
[www.naturalistesgirona.org/itineraribaixter](http://www.naturalistesgirona.org/itineraribaixter)

Amb el suport de:

 2010 Any Internacional de la Diversitat Biològica

Elaborat per:

 30 Associació Naturalistes Girona  
[www.naturalistesgirona.org](http://www.naturalistesgirona.org)

 Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient i Habitatge

 Diputació de Girona  
221 municipis

## BANNER



## GUIDED EXCURSIONS



Us convidem a les excursions de presentació de l'itinerari de descoberta dels efectes del Canvi Climàtic al Baix Ter- Montgrí

**DISSABTE 11 DE DESEMBRE DE 2010, A PEU PER L'ITINERARI NORD**  
Sortida: 9 h / Arribada: 14 h / Durada: 5 h  
Punt de sortida i arribada: Museu de la Mediterrània (Torroella de Montgrí).  
Recorregut: Museu – Les Dunes – Ter Vell – Basses de Fra Ramon – Vistes al Montgrí – El Ter – Museu. A cada parada hi haurà una explicació dels efectes del canvi climàtic sobre la biodiversitat.  
Es recomana portar aigua, calçat adequat i binocles. Hi haurà esmorzar per als participants.  
En cas de pluja, l'excursió es farà el dissabte 22 de gener de 2011.

**DIUMENGE 19 DE DESEMBRE DE 2010, EN BICI PER L'ITINERARI SUD**  
Sortida: 10 h / Arribada: 13.30 h / Durada: 3,5 h  
Punt de sortida i arribada: Museu de la Mediterrània (Torroella de Montgrí).  
Recorregut: Museu – Estany de Boada – Estany de Pals – Basses d'en Coll – La Fonollera – La Gola del Ter – Museu. A cada parada hi haurà una explicació dels efectes del canvi climàtic sobre la biodiversitat.  
Cadascú ha de portar la seva bicicleta. Es recomana portar aigua, casc, amilla reflectant i binocles. Hi haurà esmorzar per als participants.  
En cas de pluja, l'excursió es farà el dissabte 29 de gener de 2011.

Visita l'itinerari a <http://www.naturalistesgirona.org/itineraribaixter>

30  Associació  
Naturalistes  
Girona

 2010 Any Internacional de la Diversitat Biològica

 Diputació de Girona  
221 municipis

 Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient i Habitatge