



+BIODIVERSITAT A L'ESCOLA

LA BIODIVERSITAT LOCAL I GLOBAL: EVIDÈNCIES I NOVES PERSPECTIVES

Formació Oasis de Biodiversitat (2a sessió)
Grup de treball Descoberta de la biodiversitat (3a sessió)

12/11/2024

Diana Calvo Boyero,
coordinadora Escoles Sostenibles de Lleida

Pietat Pizarro Gonzàlez,
Tècnica de Medi Ambient

Amb suport de:



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

 ESCOLES
SOSTENIBLES
de Lleida

FUNDACIÓ
lleida21

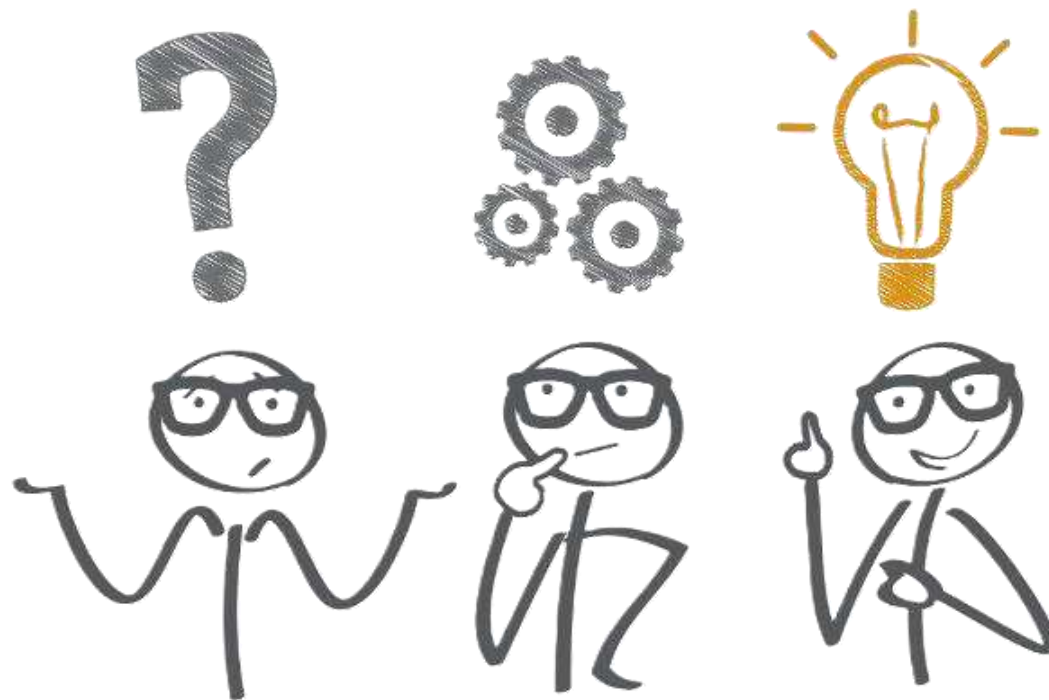
 LA PNERIA
Ajuntament de Lleida

BIODIVERSI... QUÈ?

Què sabem?

Què creiem saber?

Què no sabem?



BIODIVERSI... QUÈ?



11 grups classe consultats d'entre 2, 3 i 4r d'ESO (2021-2023-2024):

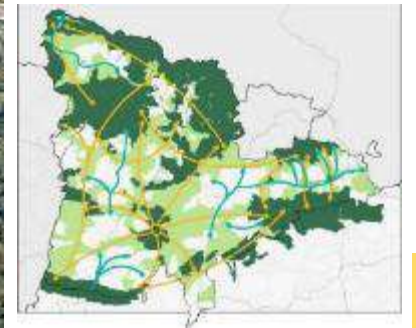
La majoria dels grups d'alumnes no reconeixen als artròpodes com al grup animal més nombrós i divers.

Una part significativa dels grups d'alumnes no reconeixen una oreneta o les fulles d'àlber a través d'una fotografia.

La gran majoria dels grups d'alumnes pensen que els ratpenats són cecs i mosseguen.

La majoria d'alumnes no reconeixen la fragmentació del territori com a una amenaça de la biodiversitat.

D'igual manera, una part dels alumnes no reconeixen que la millora dels corredors ecològics és una acció que podem fer per millorar la biodiversitat.



BIODIVERSI... QUÈ?



Biodiversitat és una paraula relativament nova!

creada per Edward O. Wilson en 1986 per alertar al Fòrum Nacional de BioDiversity (Washington) sobre la ràpida extinció d'espècies.



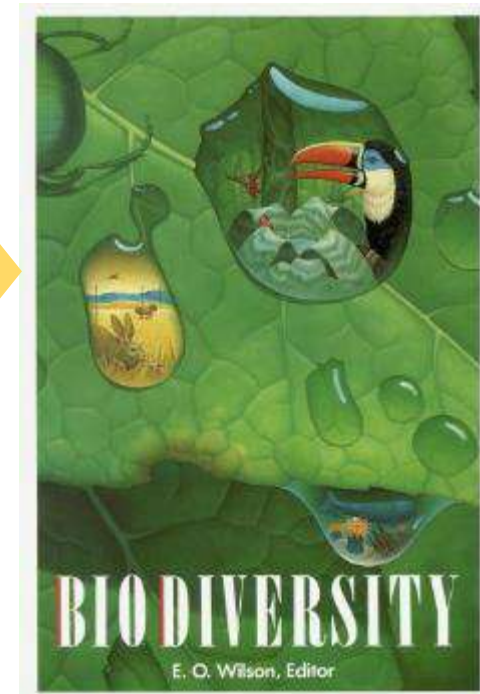
Edward O. Wilson entomòleg i especialista en formigues.
[Wikipedia](#)

NATIONAL ACADEMIES
Sciences
Engineering
Medicine

National Forum on Biodiversity



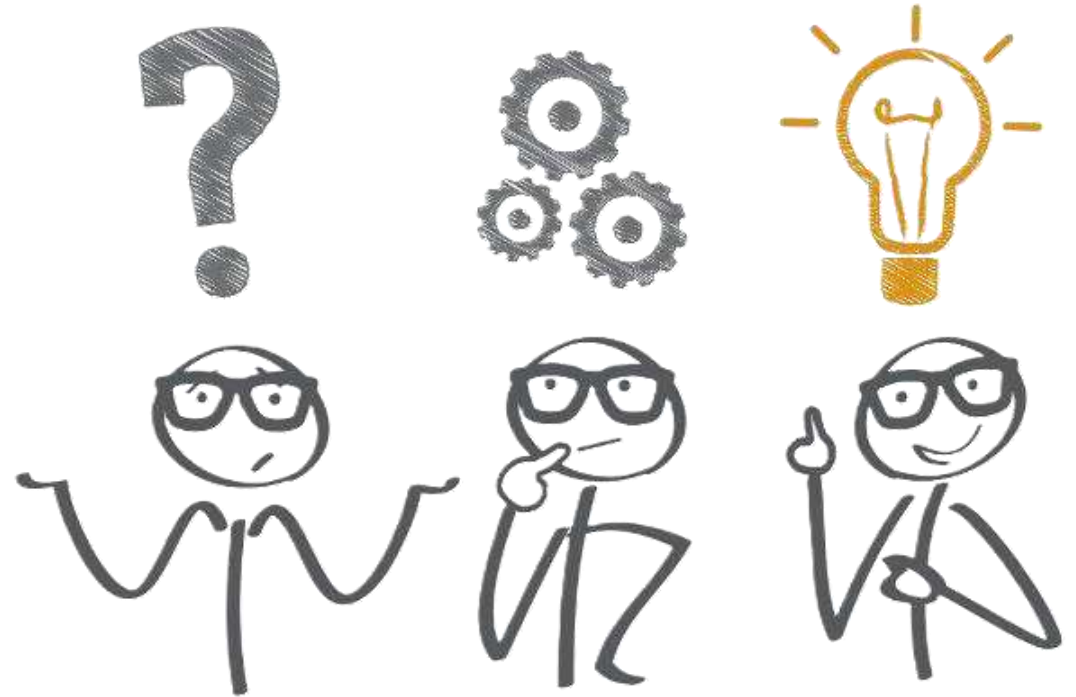
1986: Realització del Fòrum Nacional de BioDiversity i de la creació de la Societat para la Conservació de la Biologia (referent global)



[Biodiversity](#) (1988) [Àngles]

Què és la
biodiversitat?

Simularem dos
ecosistemes. Quin
dels dos té més
biodiversitat?





Diversitat??

Nombre d'exemplars

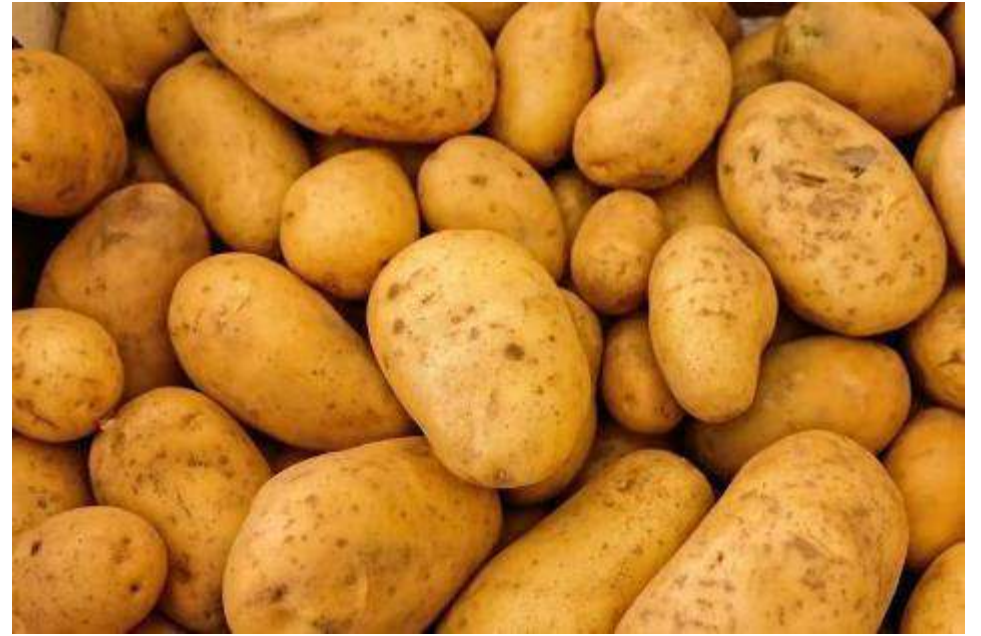




Diversitat d'espècies
Nombre d'espècies



Diversitat d'espècies
Abundàcia relativa



Diversitat genètica

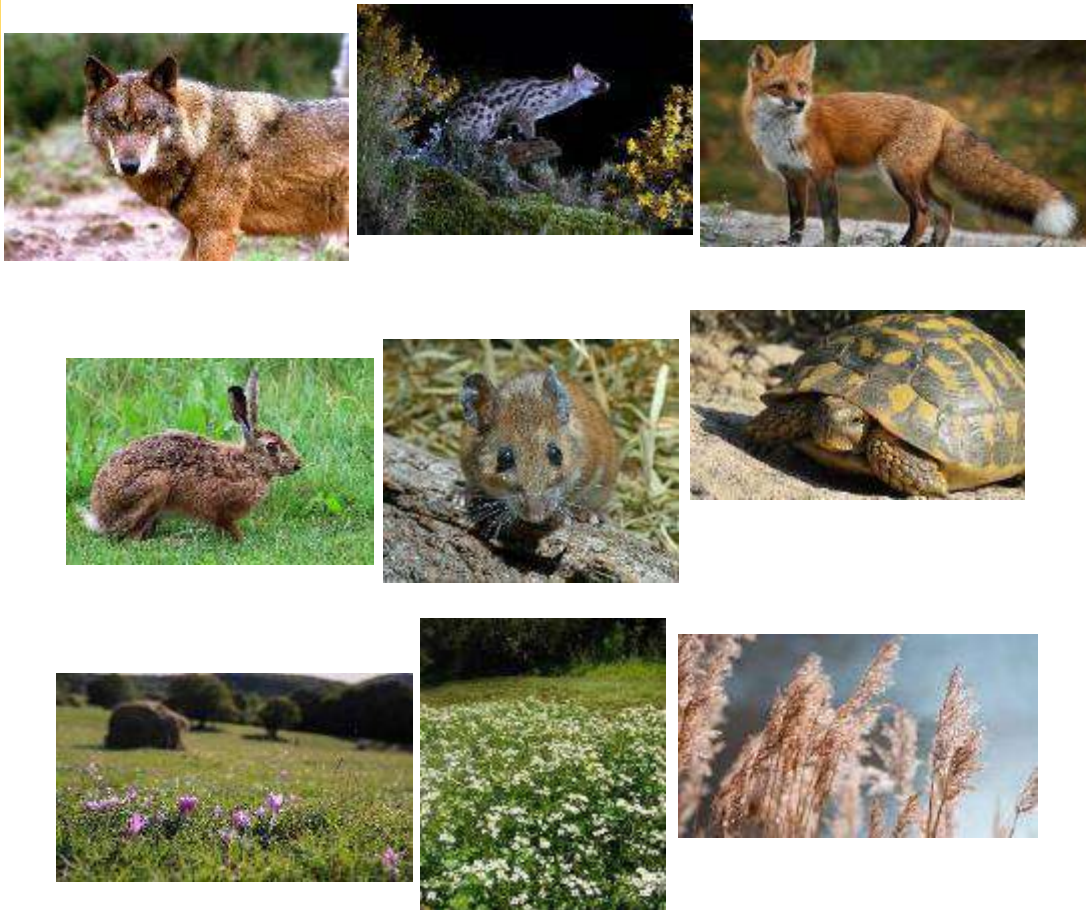




**Diversitat de comunitats
Funcions dins la comunitat**



**Diversitat de comunitats
Funcions i espècies dins la comunitat**



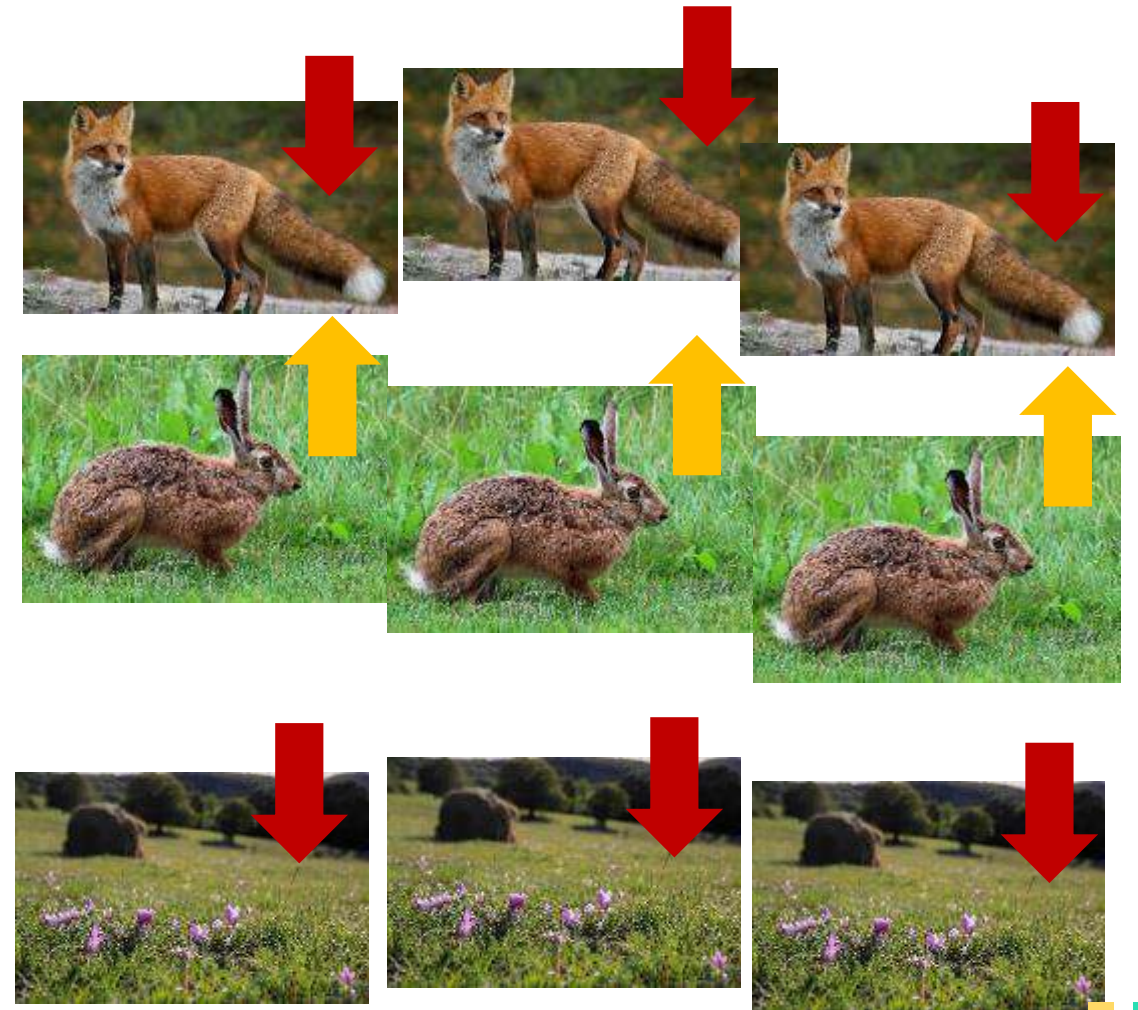
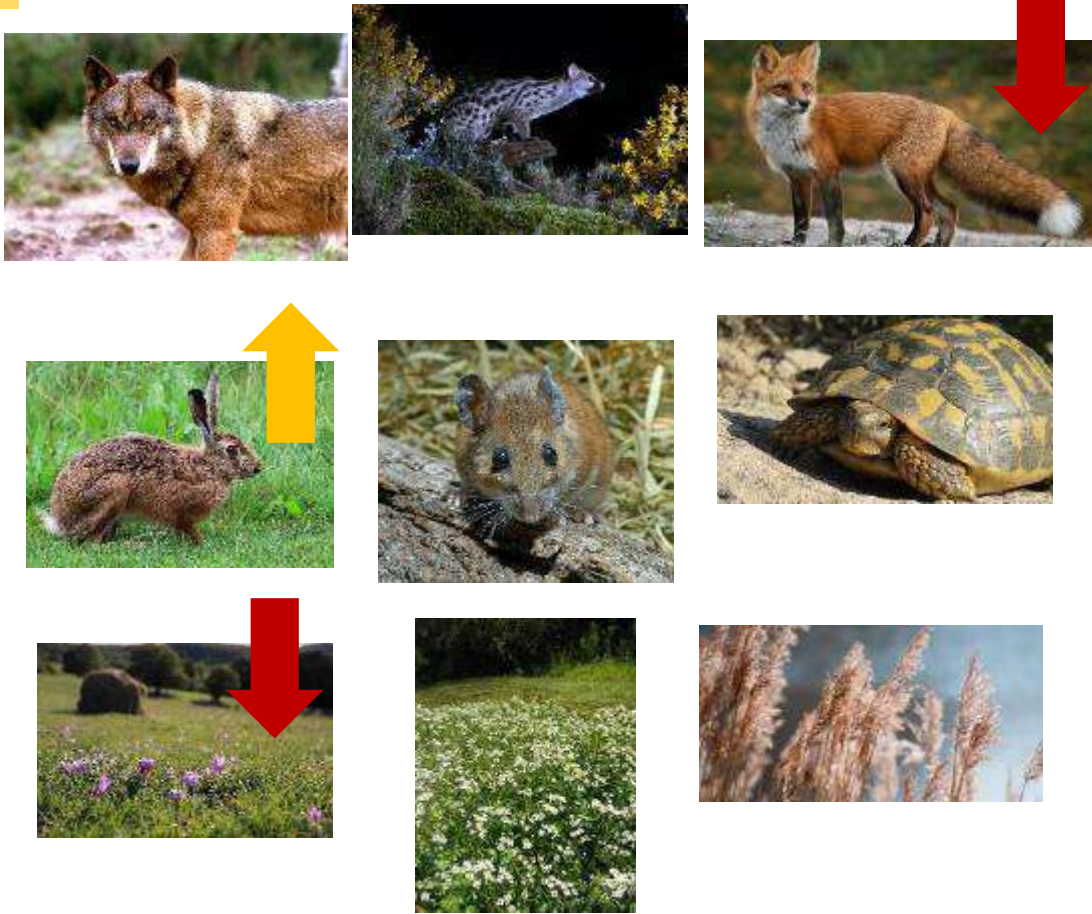
Diversitat de comunitats

Funcions i espècies dins la comunitat

Per considerar un **ecosistema biodivers** hem de tenir un compte **TOTES** aquestes condicions alhora:

- Ha d'haver hi **diferents espècies** (Diversitat d'espècies).
- El **nombre d'individus** entre les poblacions ha de poder mantenir un equilibri amb la resta de poblacions, sense que la sobrepoblació d'uns espècies posi en perill la supervivència d'altres (Abundància relativa entre les espècies).
- Les poblacions han de ser **genèticament viable** i per això es requereix que hi hagi un **nombre mínim d'individus** de cada espècie (Diversitat genètica).
- Les espècies existents han de representar les **diferents funcions** dins de l'ecosistema (Diversitat de funcions - productors primaris, herbívors, carnívors i descomponedors).

Dinàmiques dins de l'ecosistema - Davant un canvi en la població d'una espècie... Quin ecosistema està millor preparat?



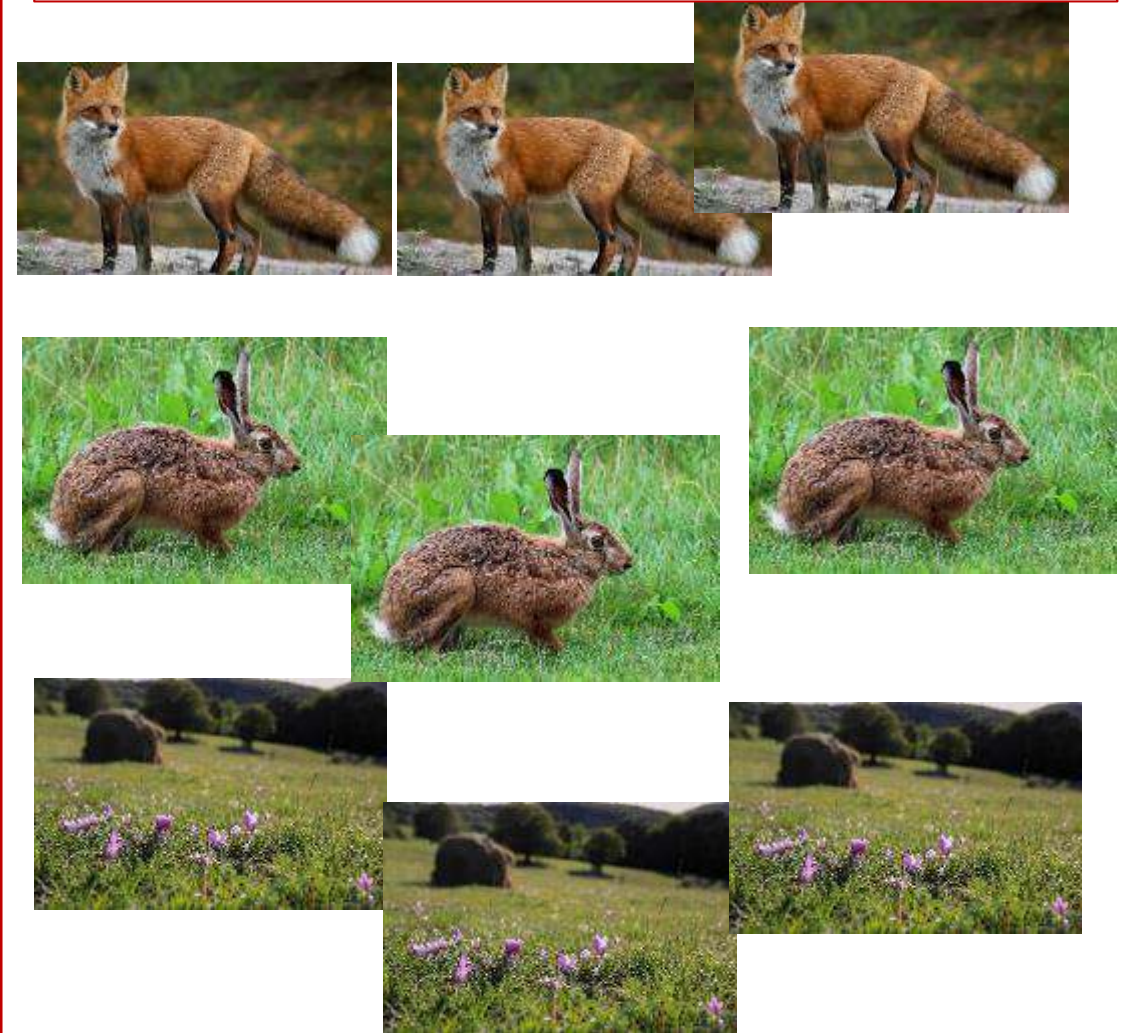
Dinàmiques dins de l'ecosistema

Ecosistema funcional i heterogeni



**CAPACITAT D'ADAPTACIÓ
davant pertorbacions
ambientals**

Ecosistema funcional, però NO heterogeni

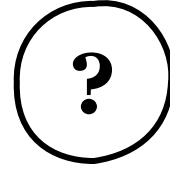


Primeres impressions:

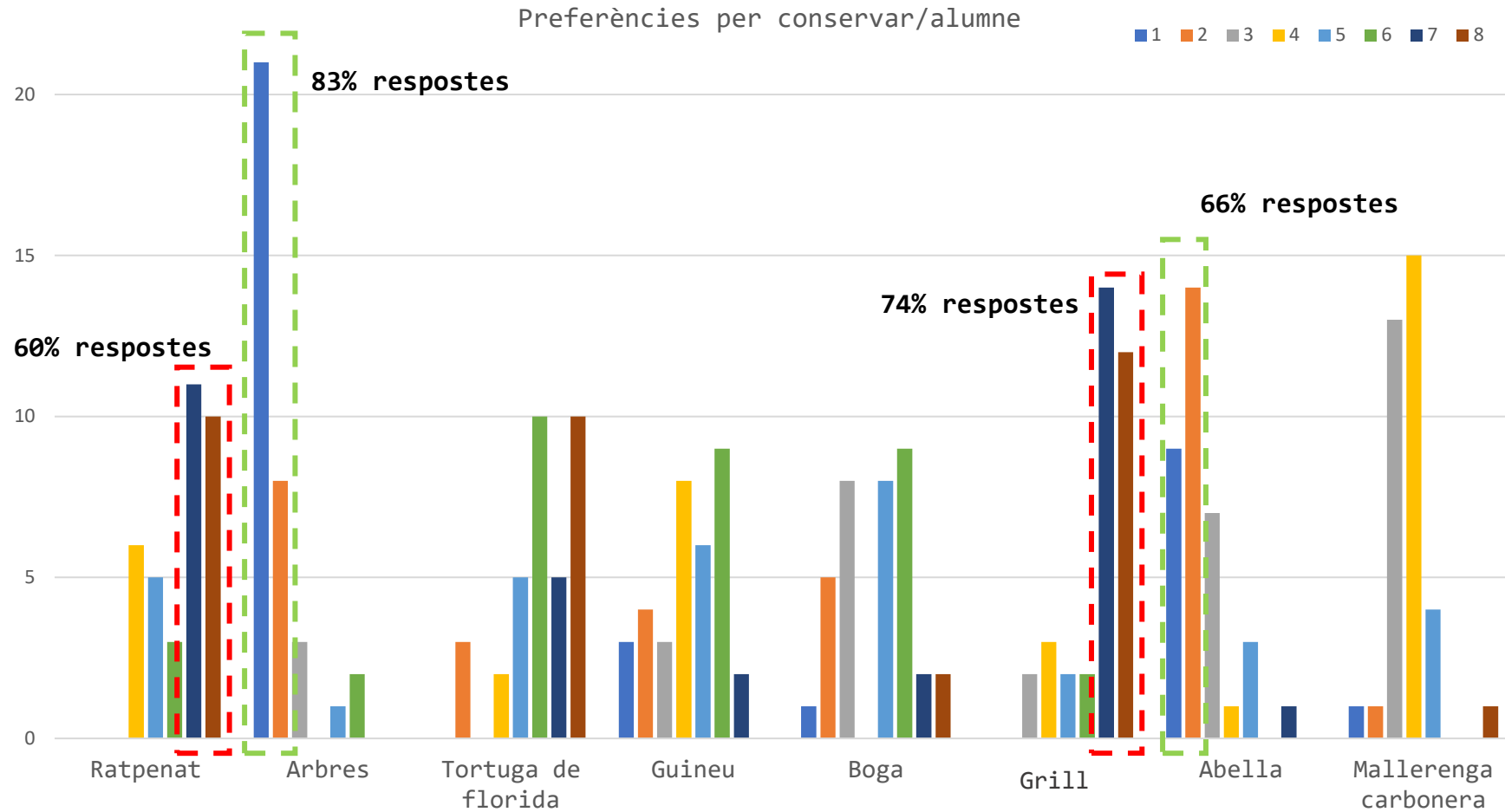
Considereu que
l'ecosistema que tenim
a Lleida és funcional
i heterogeni?

I l'ecosistema urbà de
Lleida, el que veieu
des de les finestres
del vostre centre?

I tu, què prefereixes? Ordena per preferència de l'1 al 8 les espècies que voldries conservar i fer accions per afavorir la seva presència (1= l'espècie més prioritària; 8= l'espècie menys prioritària)



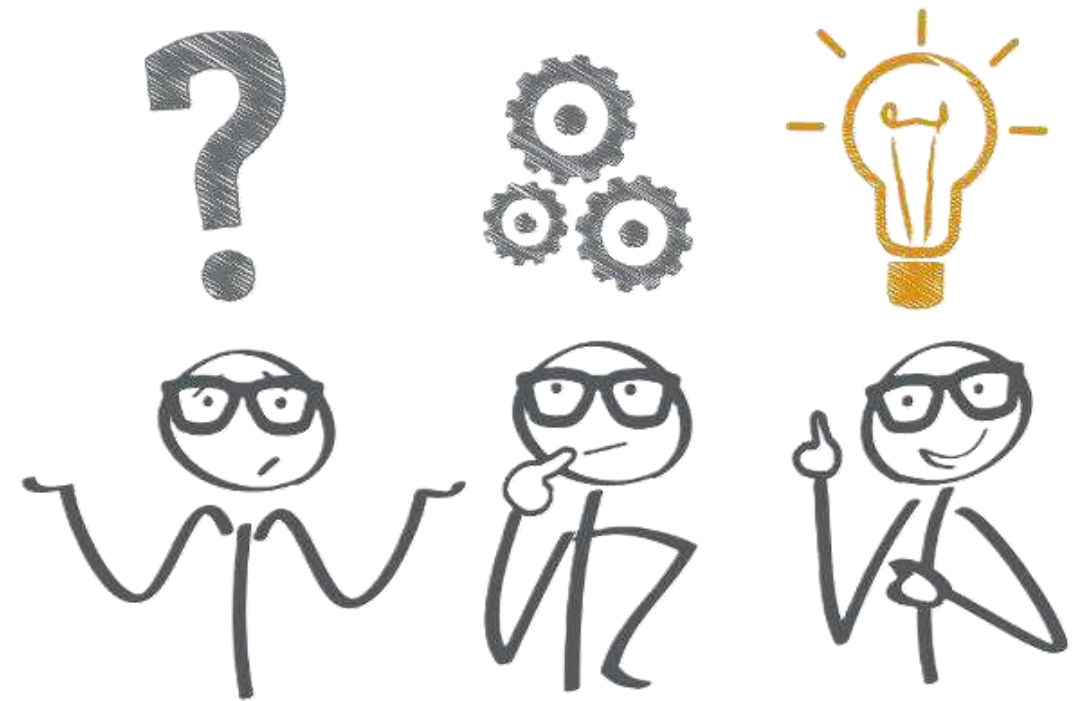
Això és el que diuen els alumnes:



↑ Preferències:
Arbres
Abella

↓ Preferències:
Grill
Ratpenat

I a mi la biodiversitat, què m'importa?



SERVEIS DELS ECOSISTEMES

Els beneficis que les persones obtenim dels ecosistemes i la seva contribució al benestar humà.

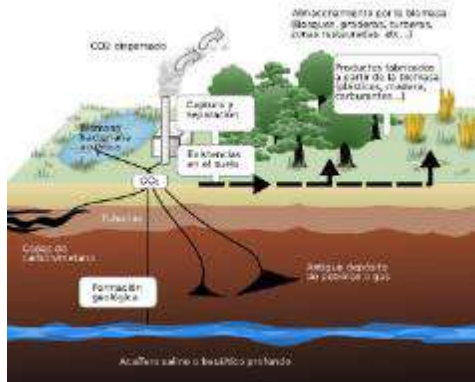


PROVISIÓ



Aliments, Aigua dolça, Matèries primeres, Combustió

REGULACIÓ



Pol·linització, Regulació hídrica, control de l'erosió, regulació climàtica

CULTURALS



Oci i activitats de lleure, Apreciació estètica,

SERVEIS DELS ECOSISTEMES

Els beneficis que les persones obtenim dels ecosistemes i la seva contribució al benestar humà.

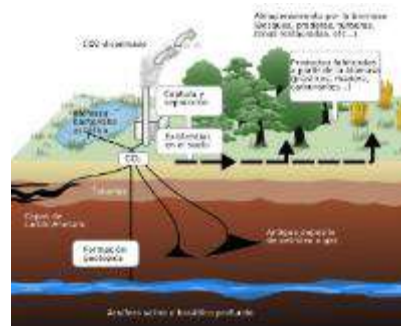


PROVISIÓ



Aliments, Aigua dolça, Matèries primeres, Combustió

REGULACIÓ



Pol·linització, Regulació hídrica, control de l'erosió, Regulació climàtica

CULTURALS



Oci i activitats de lleure, Apreciació estètica,

SUPPORT

Diversitat biològica, geològica i ecològica, la continuïtat dels cicles dels nutrients, la formació i retenció del sòl, la producció d'oxigen i captura de de CO₂.

En resum, TOT el que permet que els altres serveis existeixin.

SERVEIS DELS ECOSISTEMES

On radica la rellevància:

Evidència la dependència de la societat en els ecosistemes naturals (Daily 1997; Constanza et al. 1997)



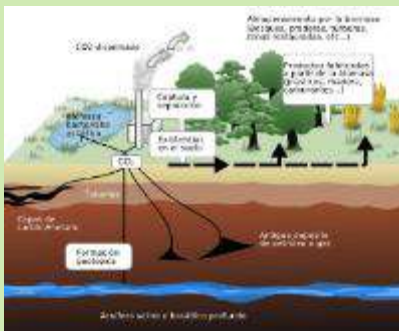
Propostes concretes d'activitats per treballar l'hàbitat dels **secans** dins del marc dels serveis dels ecosistemes. [Activitats](#)

PROVISIÓ



Aliments, Aigua dolça, Matèries primeres, Combustió

REGULACIÓ



Pol·linització, Regulació hídrica, control de l'erosió, Regulació climàtica

CULTURALS



Oci i activitats de lleure, Apreciació estètica,

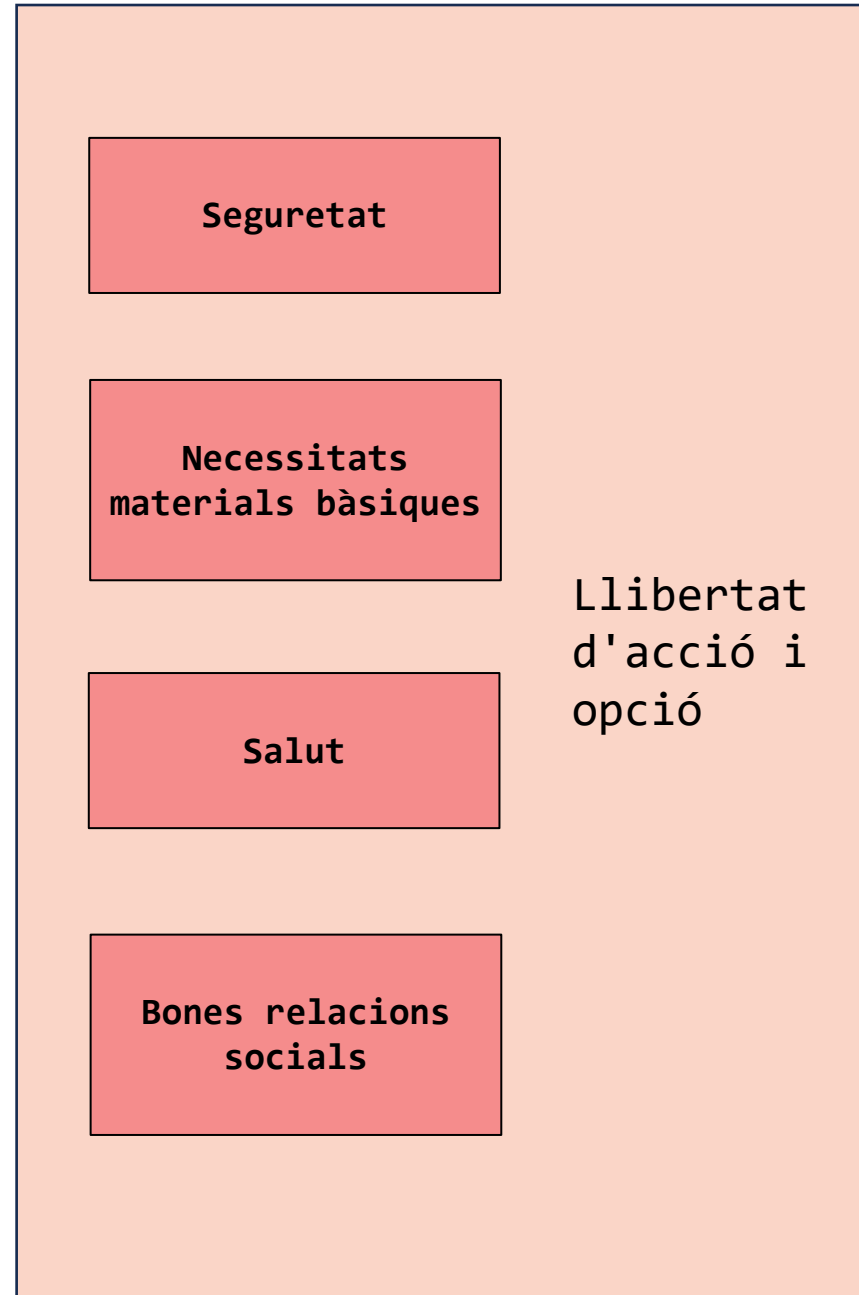
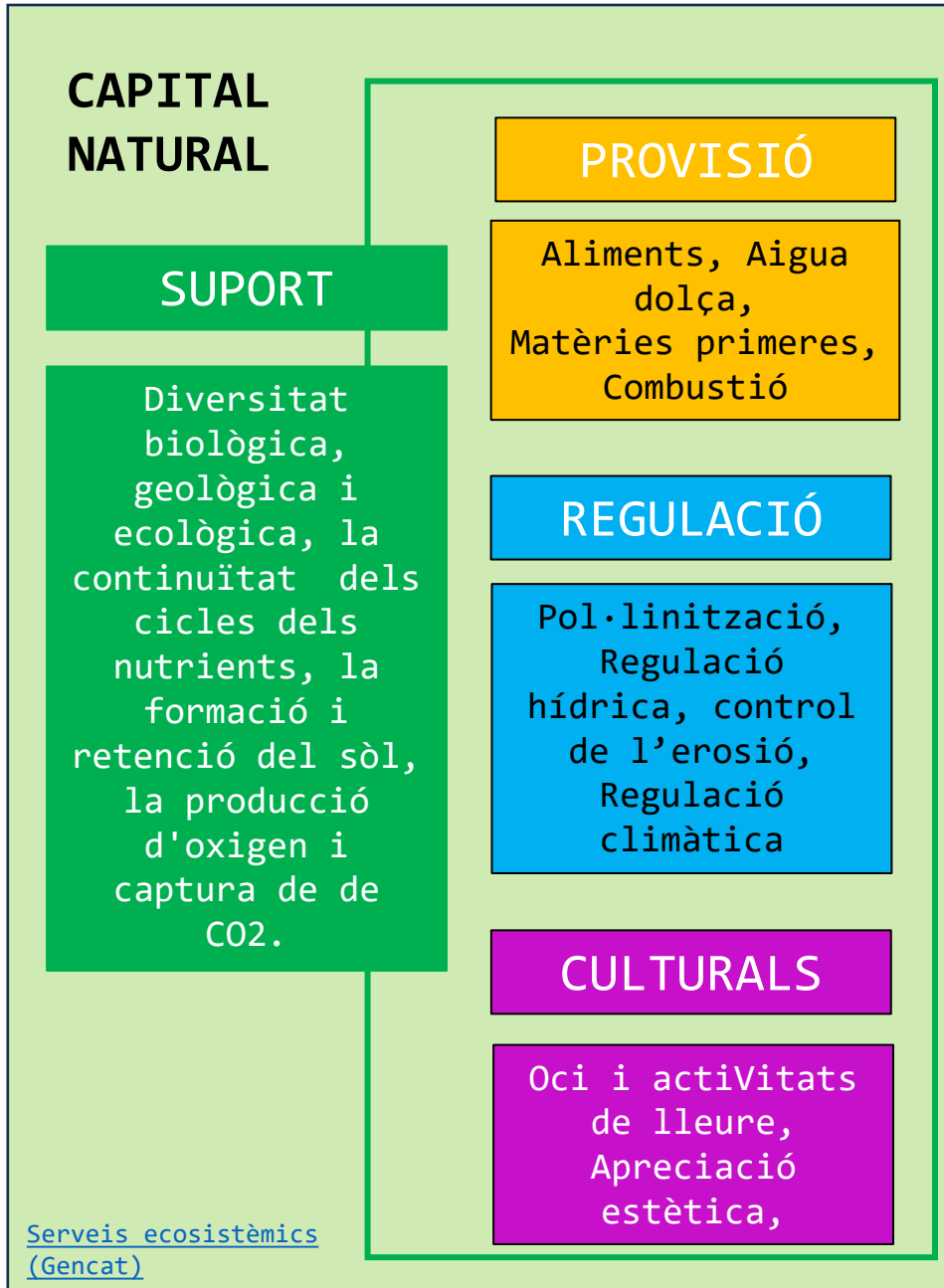
CAPITAL NATURAL

SUPORT

Diversitat biològica, geològica i ecològica, la continuïtat dels cicles dels nutrients, la formació i retenció del sòl, la producció d'oxigen i captura de de CO2.

SERVEIS DELS ECOSISTEMES

COMPONENTS DEL BENESTAR HUMÀ



On radica la rellevància:

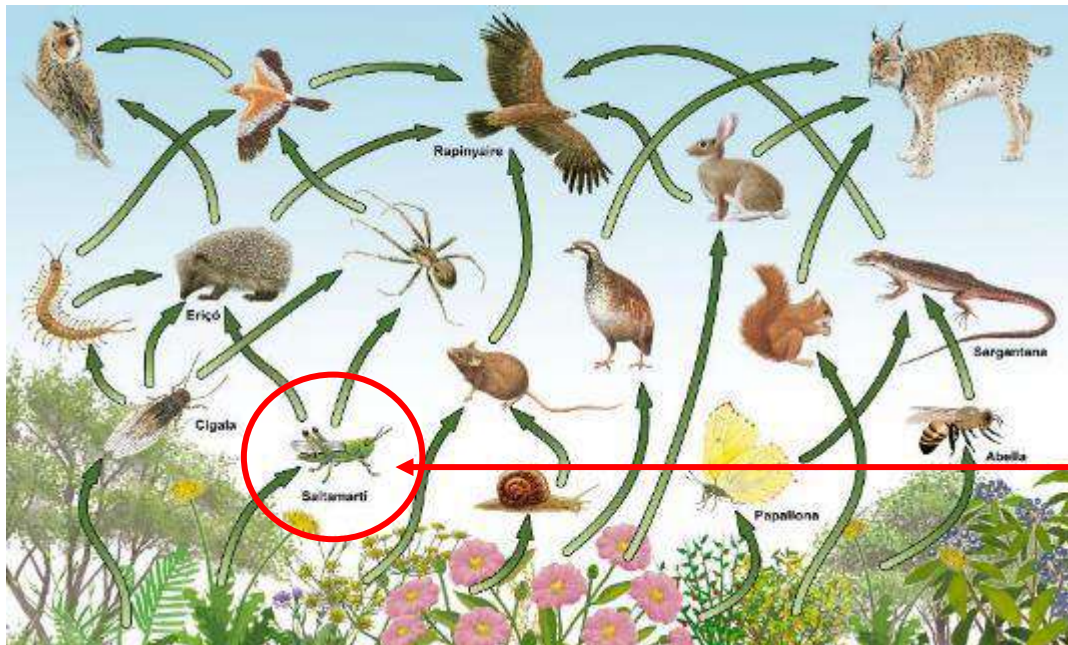
La nostra qualitat de vida i felicitat... està lligada als ecosistemes

[Serveis dels ecosistemes i infraestructura verda.](#) DIBA, adaptació propia.

Per què el grill és important dins de l'ecosistema?



GRILL -
(*Gryllus campestris*)



Proposta educativa- Els insectes a la biosfera

REGULACIÓ



Control de les herbes,
Pol·linització
ocasional mates baixes

Base de la xarxa tròfica. Aliment per altres molts éssers vius!

PROVISIÓ



Aliment

MODA O FUTUR?

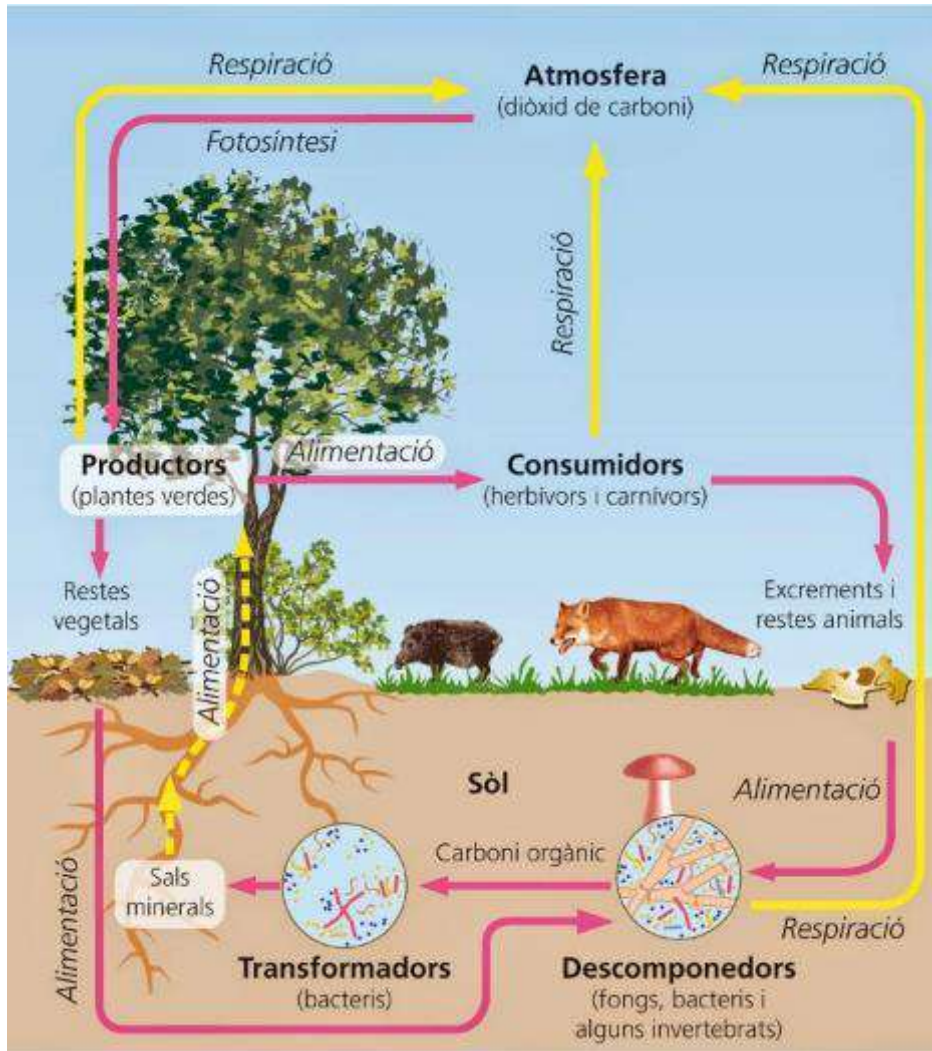


[Empresa grillco](#)

Primera granja de grills de Catalunya ([Catalunya Radio](#))

Cicle de la matèria - funcions dins de l'ecosistema

Fins aquí tot més o menys clar...



Vegetació - Productors primaris. Tenim clar que fan la **fotosíntesis**, però tenim tan clar que són els principals organismes terrestres que podem visualitzar fàcilment que poden convertir substàncies inorgàniques en orgàniques?

Diferents tipus d'**animals**: s'alimenten de plantes o animals. De tal forma que podem parlar de **consumidors herbívors i consumidors carnívors** de 1r, 2n, 3r o 4r nivell.

Sabem quins organismes intervenen quan els organismes vius (que són orgàniques) moren?

Els **descomponedors** són un grup nombrós i divers d'éssers vius (fongs, bacteris i invertebrats) que transformen la matèria orgànica en substàncies inorgàniques. Són els únics capaços de fer aquesta tasca!!

Poc es parla del sòl!!



Els descomponedors, entre ells una gran part d'invertebrats, passant tot el seu cicle de vida al sòl, o una part de seu cicle, o bé, en les plantes que depenen estrictament de la qualitat del sòl.

Què passaria si de sobte desapareixen els descomponedors?

Que s'acumularien els residus orgànics i ens quedariem sense nutrients per les plantes! Tallem el cicle de la matèria.



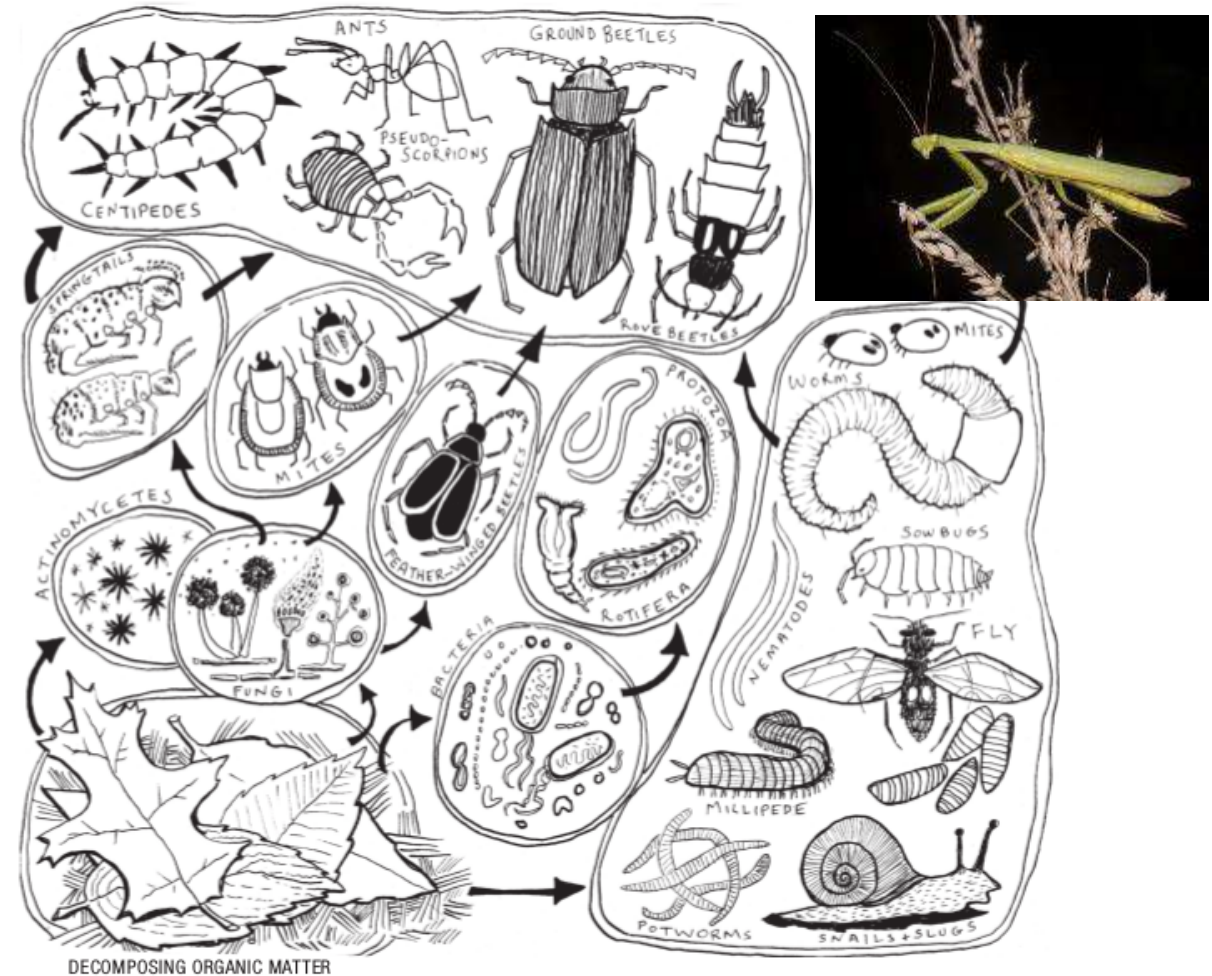
Dins de la **compostadora** podem observar una xarxa tròfica en sí mateixa amb fongs i invertebrats que es mengen aquesta matèria orgànica i altres invertebrats que actuen com consumidors de 1r i 2n nivell.



Quan els pregadeus (*Mantis religiosa*) surtin de l'ooteca quina funció tindran dins de l'ecosistema?



**INSECTE
DEPREDADOR!!!**

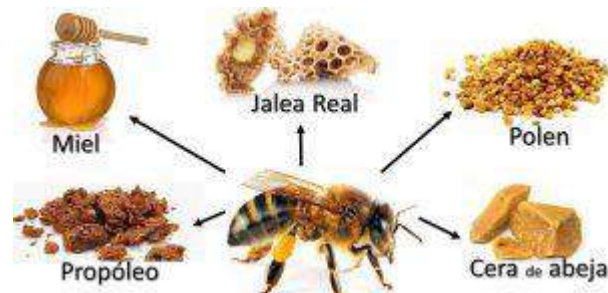


Per què l'abella és important dins de l'ecosistema?



ABELLA
(*Apis mellifera*)

PROVISIÓ



Aliments,
Matèries primes,
Productes con interès
per a la salut

REGULACIÓ



7000 flors en un dia

Pol·linització

També són base
de la xarxa
tròfica



On trobar més informació?



Llibre "[Les Abelles de la mel](#)" I. Disponible online Biobiblioteca de Catalunya.



[Més que abelles. Pol·linitzadors i flors. La vida en joc.](#) Jardí Botànic - Museu de Ciències Naturals de Barcelona.



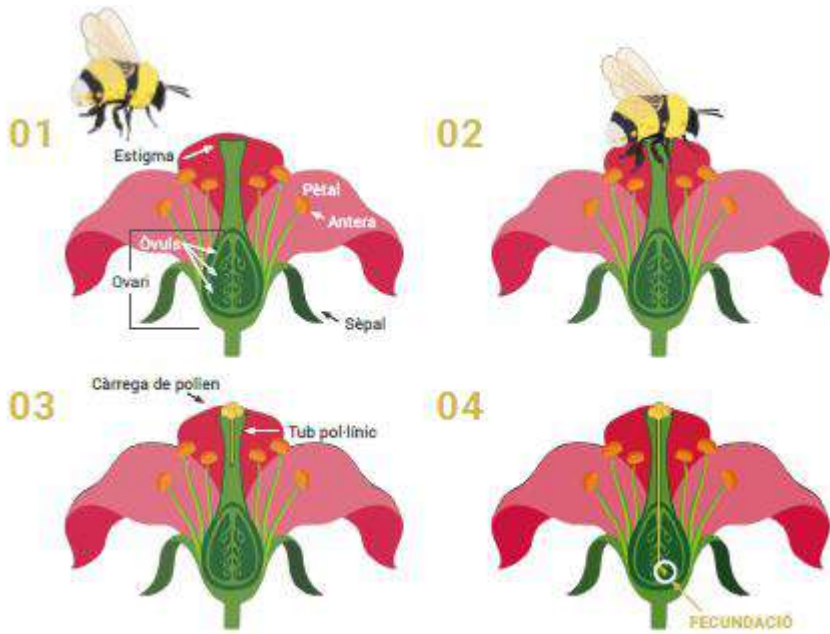
[Els pol·linitzadors silvestres a Catalunya](#) (pipol - Generalitat de Catalunya)

[ARTICLE 1:](#) Pol·linització en fruiters: abelles, òsmies i altres (IRTA)

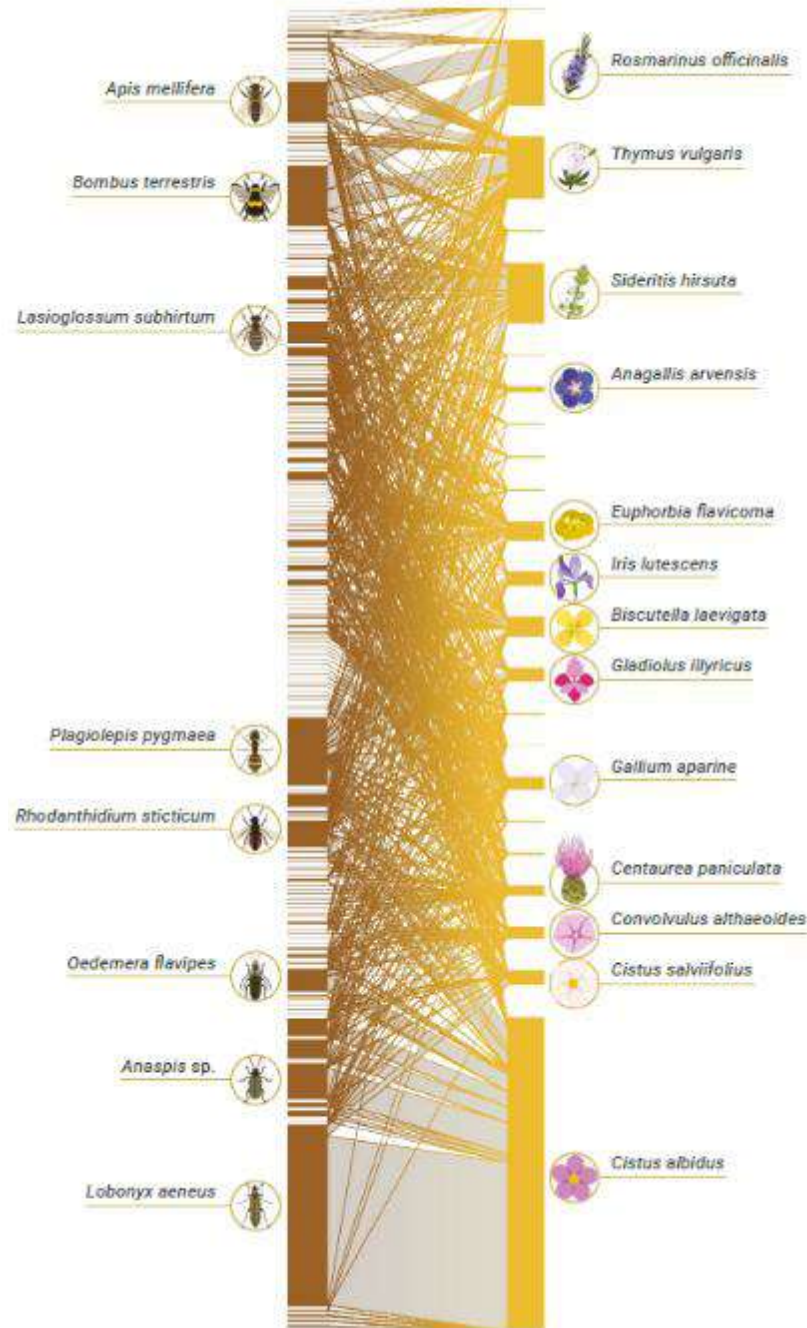
[ARTICLE 2:](#) Per què és important conservar els pol·linitzadors? (Fundació Emys)

La pol·linització

La pol·linització és un procés clau en la reproducció sexual de les plantes. Consisteix en el transport de grans de pol·len des de les anteres d'una flor (part masculina) cap a un estigma (part femenina).



[Els pol·linitzadors silvestres a Catalunya](#)
(pipol - Generalitat de Catalunya)



Pol·linització específica
Imita la forma i l'olor de la femella de l'abella



L'Orquídea abella (*Ophrys apifera*) [+info](#)



Escarabats i papallones són també insectes pol·linitzadors!

Déu n'hi do!! Quina feinada fan els artròpodes,
invertebrats en general!!

Us imagineu com seria
un ecosistema sense
artròpodes en general?

Qui pol·linitza les
plantes als vostres
patis?

Els vostres sòls al
centre, quanta vida
tenen?

Per què el ratpenat és important dins de l'ecosistema?



30 espècies de ratpenats (Quiròpters) estan catalogades dins de la Llista d'espècies protegides i amenaçades de Catalunya ([Visor-Gencat](#))

RATPENAT (*Myotis spp.*)

REGULACIÓ



700 insectes en una nit

On trobar més informació?



Vídeo [Investigadors i natura - Ratpenats. Qui, com i per què?](#) Museu de Ciències Naturals de Granollers.

Solucions a problemes que poden causar els ratpenats en domicilis ([SOS ratpenat](#))



Programa de Seguiment de Ratpenats ([ratpenat.org](#))



El Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC) manté un blog amb increïbles notícies sobre els ratpenats ([+info](#))

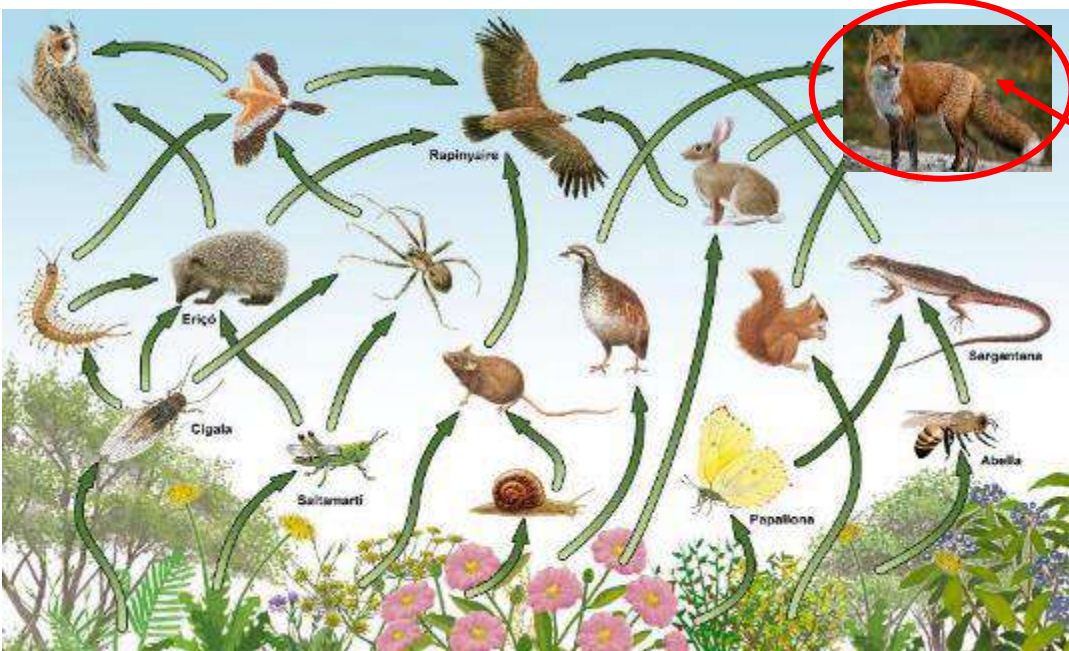


Control d'artròpodes (insectes, grills, etc.)
Pol·linització

Per què la guineu és important dins de l'ecosistema?



GUINEU
(*Vulpes vulpes*)



REGULACIÓ



Control d'espècies
(equilibri de la
xarxa tròfica)

PROVISIÓ



Matèries
primeres

Per què la mallerenga és important dins de l'ecosistema?

REGULACIÓ



Control de plagues

Quantes erugues poden portar una parelles de mallerengues durant 14 dies per alimentar a 8 pollets que esperen al niu?

37.000 erugues!

CULTURALS



Oci i activitats de lleure, Estima per la natura



MALLERENGA CARBONERA (*Parus major*)



I què tenen en comú: ratpenat, guineu i mallerenga?

Consumidors carnívors -
Depredadors

Si un ratpenat menja 700
artròpodes en una nit...
Quants artròpodes més
tindríem en un 1 mes si
aquesta espècie
s'extingeixi?

Això de l'excés de
conills a l'Horta de
Lleida i la manca
de depredadors pot
estar connectat?

On trobaran les
mallerengues les
37.000 erugues?

Per què els arbres són importants dins de l'ecosistema?



PLÀTAN - (*Platanus × acerifolia*)

PROVISIÓ



Matèries primeres

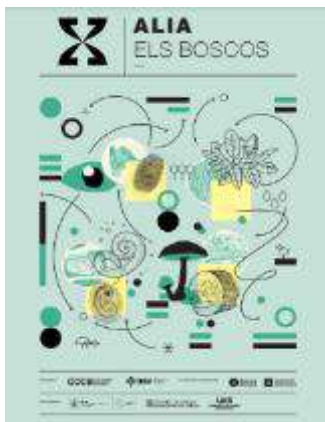
REGULACIÓ



CULTURALS



Oci i activitats de lleure, Apreciació estètica,



[ALIA EL BOSC](#) proposta educativa col·laboració CREAM - CCCB per a Secundària.

On trobar més informació?



[Guia per a la sensibilització forestal a les escoles](#) - Gencat

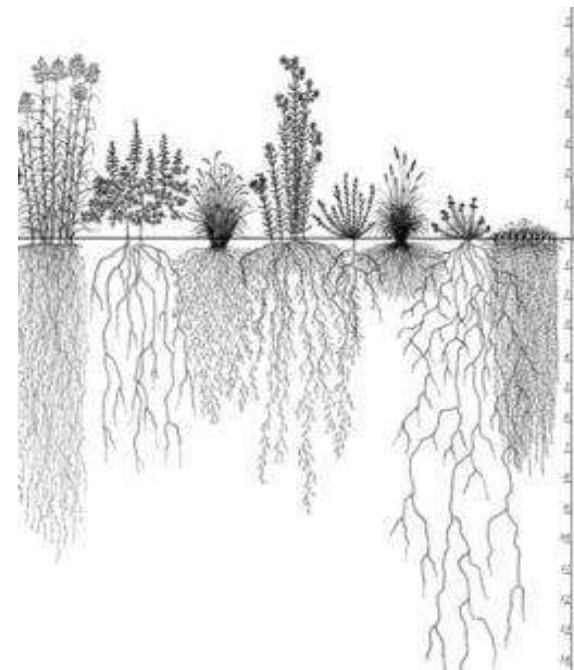


Fotosíntesi, Regulació climàtica, Regulació contaminació atmosfèrica, refugi fauna

Per què la boga és important dins de l'ecosistema?

REGULACIÓ

PROVISIÓ



BOGA - (*Typha spp.*)

Matèries primeres

Fixació de sediments (control de l'erosió del sòl), millora qualitat aigua, regulació de cabals, Fotosíntesi, Refugi de fauna, Corredor ecològic

Funcions ambientals de les riberes (apartat 2.5 pàg 24.)
[La gestió i recuperació de la vegetació de ribera.](#) ACA-Gencat



[Web del riu Segre](#)

[ARTICLE 1](#) "Descubriendo los servicios ecosistémicos de la vegetación de ribera" (Ecomandanga)

Sense plantes, no hi ha vida!
Fotosíntesi i moooooolt més...

Segur coneixes la
Mitjana, però i la
rellevància ecològica
del seu bosc de ribera
per a la ciutat de
Lleida?

La vegetació té
influència en quin
espais verds i urbans
estaran millor adaptat
al canvi climàtic?

Motivacions per a protegir o afavorir una espècie?

Qui té dret a viure?

Qui té el dret a decidir quina espècie pot viure i quina no?



L'ètica ambiental importa

Valors instrumentals

PROVISIÓ



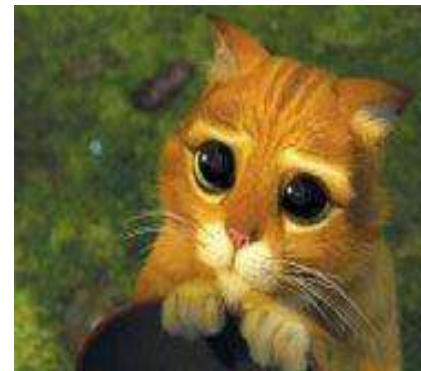
REGULACIÓ



CULTURALS



Valors emocionals

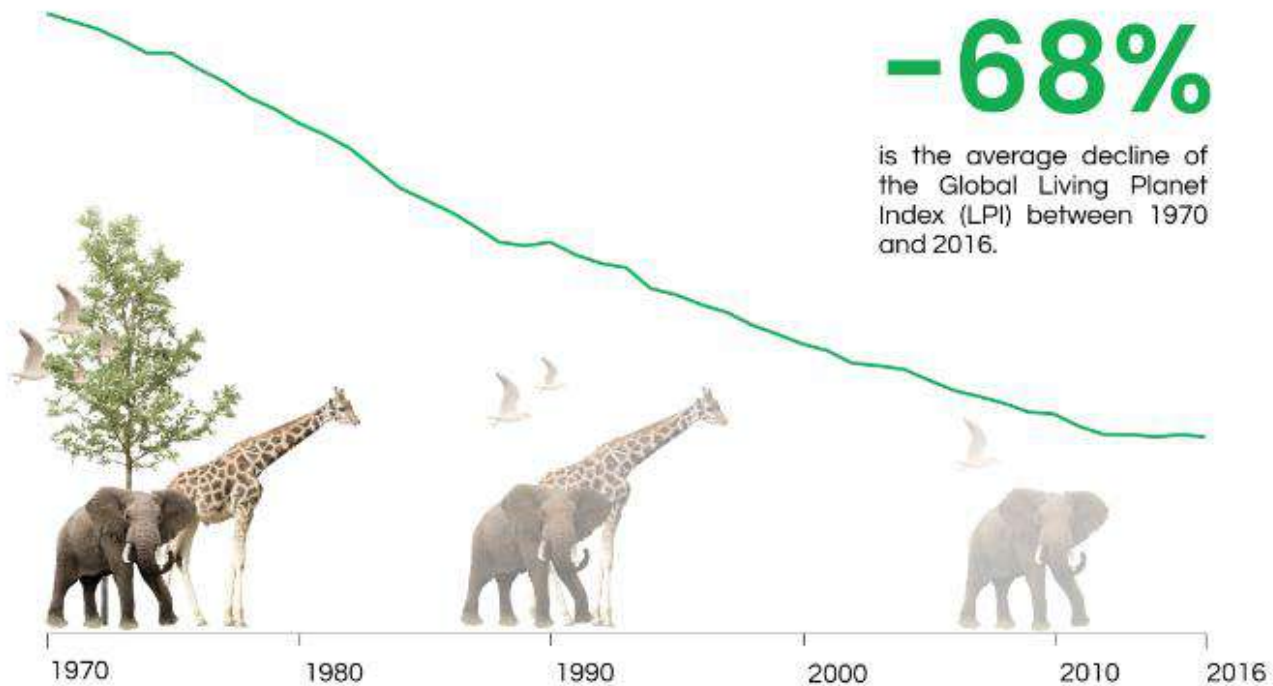


Valor intrínsec



La pèrdua de biodiversitat no és una anècdota

Living Planet Index



Anàlisi de 32.000 poblacions d'espècies entre 1970 i 2022



Dodo o drontre (*Raphus cucullatus*)
Espècie extinta s.XVII (Illes Maurici)

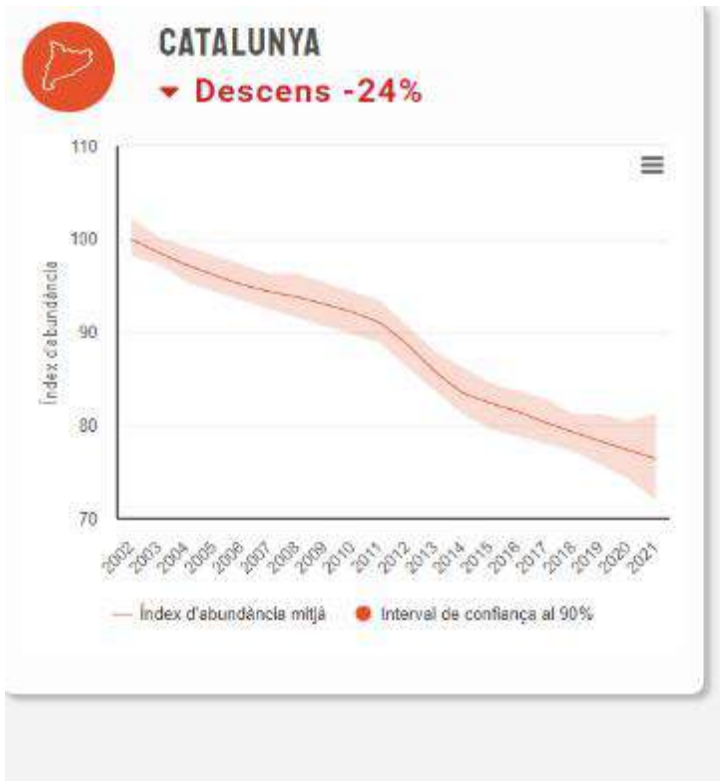
68% reducció a escala global

94% a a les regions subtropicals d'Amèrica.







869 espècies extintes per l'acció humana en els últims 500 anys.

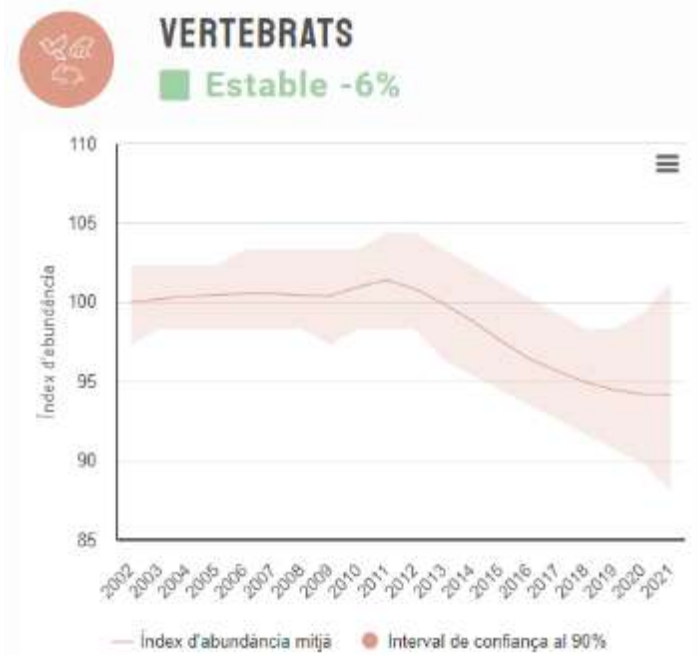
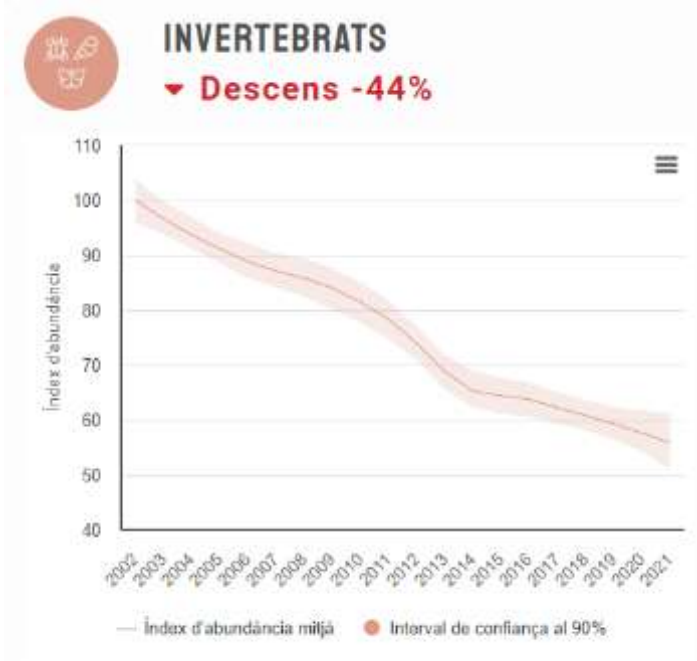
Més de la 1/2 de l'economia global és dependent de la natura.

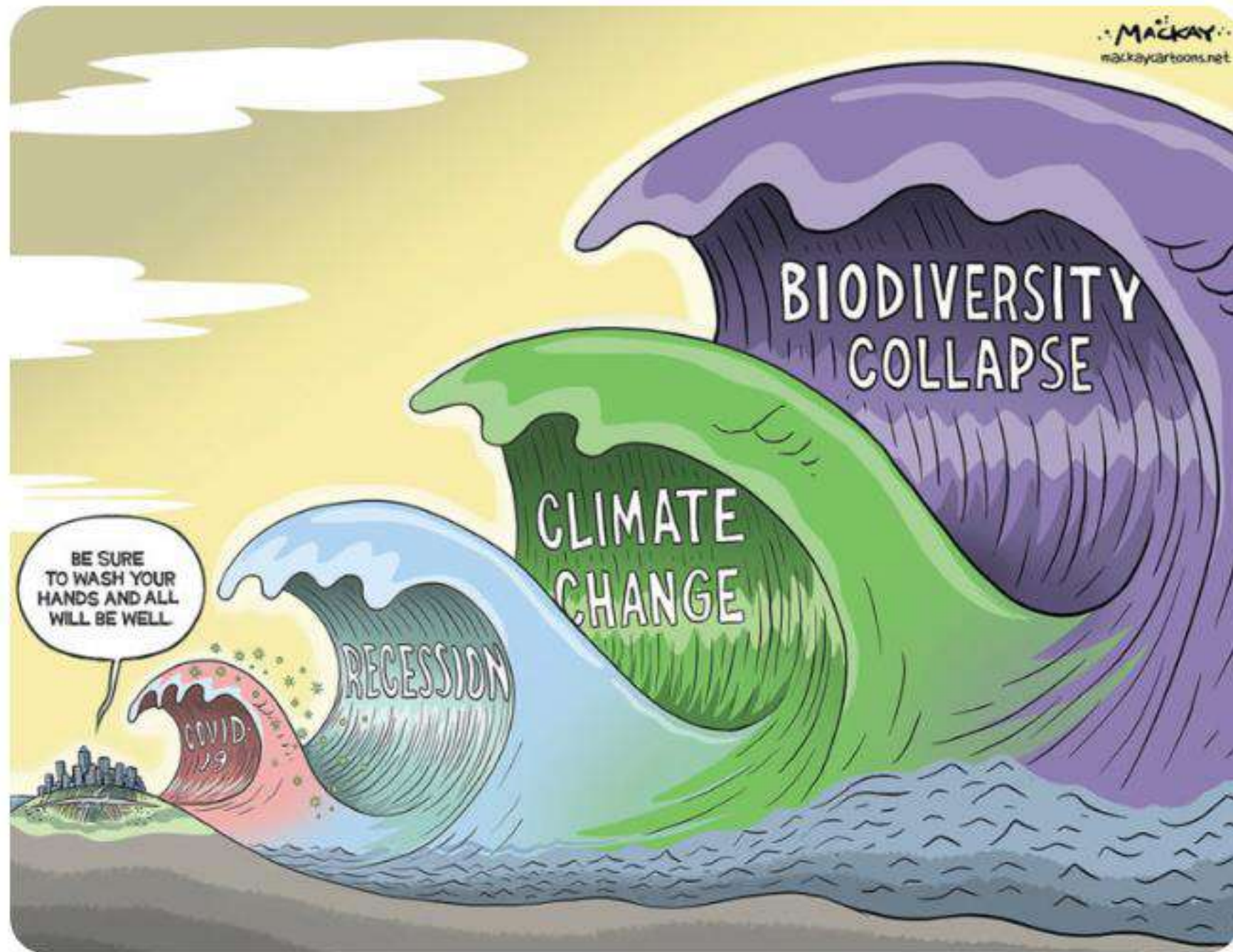
Tendències a Catalunya



ESPÈCIES

	AMFIBIS	+
	INVERTEBRATS	+
	MAMÍFERS	+
	OCELLS	+
	PEIXOS	+
	RÈPTILS	+





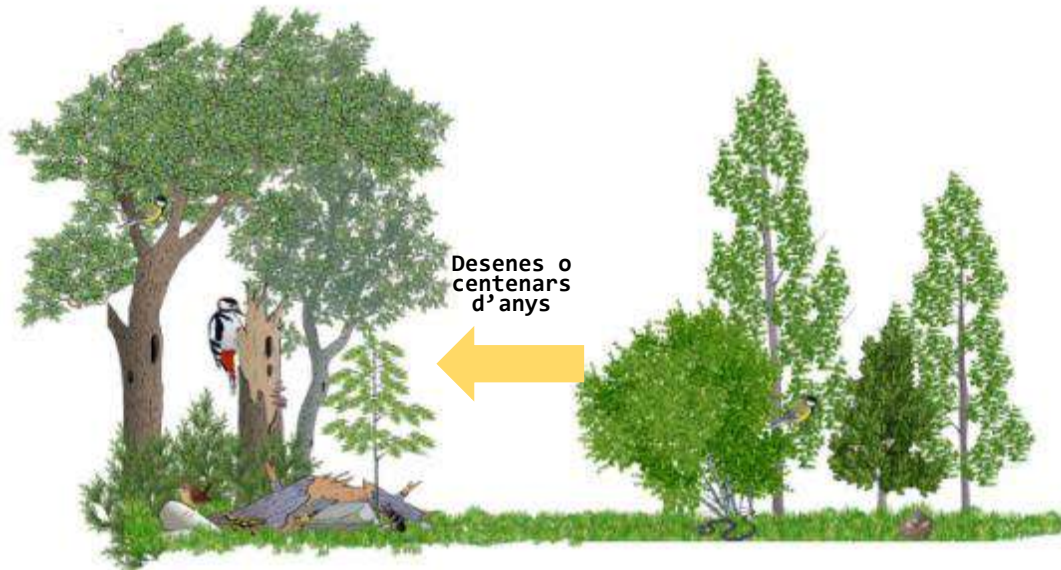
Els ritmes de la natura

Els arbres creixen i es fan grans tant a la part arbòria com les arrels. Però, creixen **lents**.

20, 30 o 40 anys per fer una capçalera important i dependrà del sòl que tingui.

Les espècies presents en un bosc jove són diferents de les presents a un bosc més madur perquè les **condicions ambientals** són diferents: il·luminació capes baixes, fusta morta, humitat.

Però, aquest canvi en les condicions ambientals és **lent** i progressiu de forma natural, a excepció de fenòmens ambientals extrems.



BOSC MADUR: Més biodiversitat (esquerra) i BOSC JOVE: Menys biodiversitat (dreta) (Nius.cat)

Els ritmes de la societat

El canvi global és un **procés de transformació en les relacions entre les societats i els ecosistemes**. Com s'ha entès aquesta relació, ha estat en continu canvi i redefinició al llarg de la història de la humanitat.

Concretament, el desenvolupament de la humanitat ha estat condicionat per l'aprenentatge dels éssers humans a **transformar i aprofitar diferents matèries primeres i fonts d'energia**.



Fruit de les nostres interaccions com a societat amb la biodiversitat..

Algunes de les principals amenaces sobre la biodiversitat

CANVI CLIMÀTIC

INCENDIS

ESPÈCIES INVASORES

CONTAMINACIÓ DEL MEDI

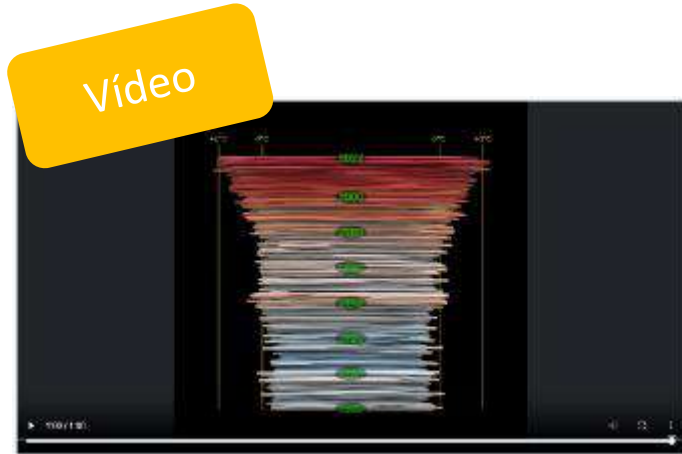
PÈRDUA D'HABITAT

FRAGMENTACIÓ D'HÀBITATS

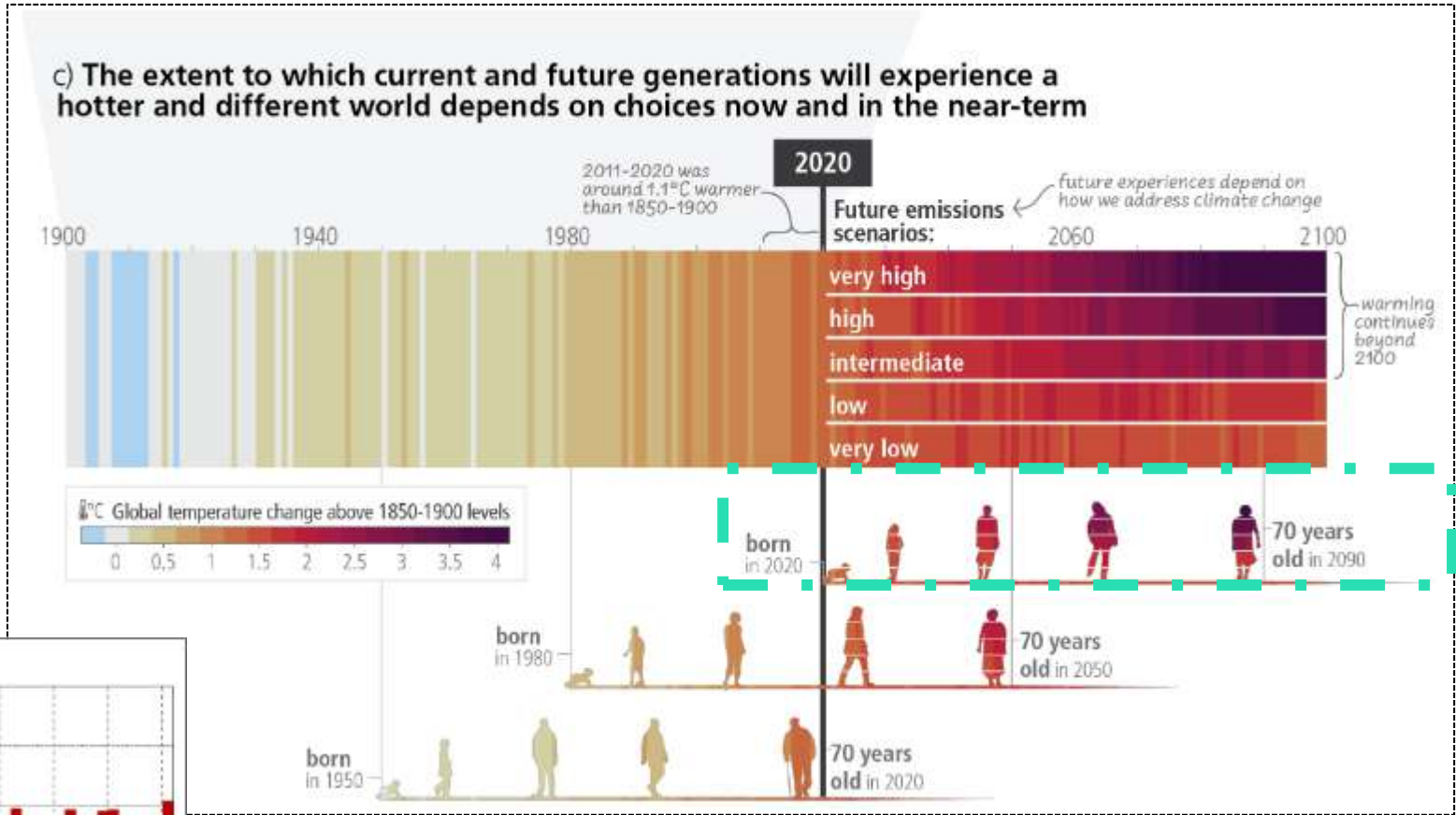
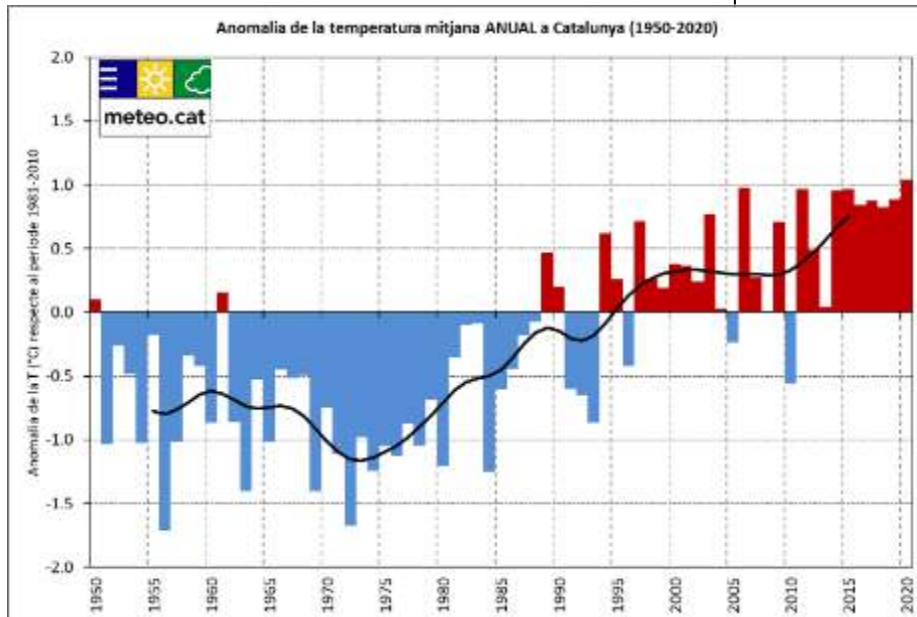


Canvi climàtic

The NASA climate spiral 1880-2022.



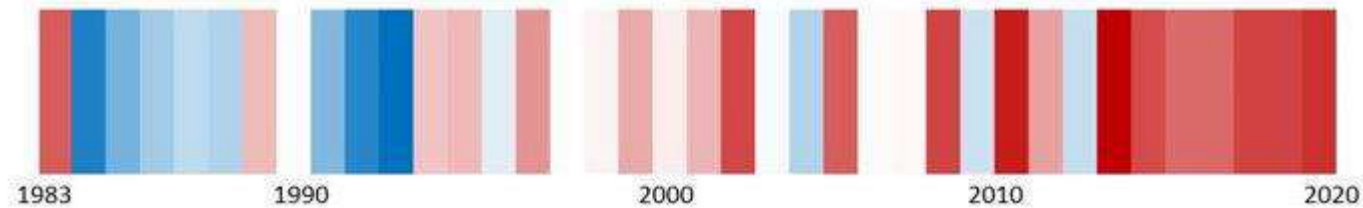
Servei meteorològic de Catalunya



https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/figures/IPCC_AR6_SYR_SPM_Figure1.png

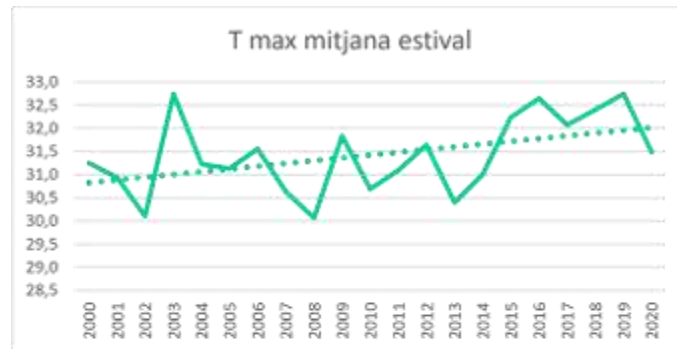
Canvi climàtic a Lleida

L'increment de la temperatura mitjana anual s'accelera...



Increment de **0,98°C** la mitjana anual respecte el període 1981-1990

Anàlisi entre Les anomalies actuals i Les Lectures històriques de temperatura global al municipi Lleida



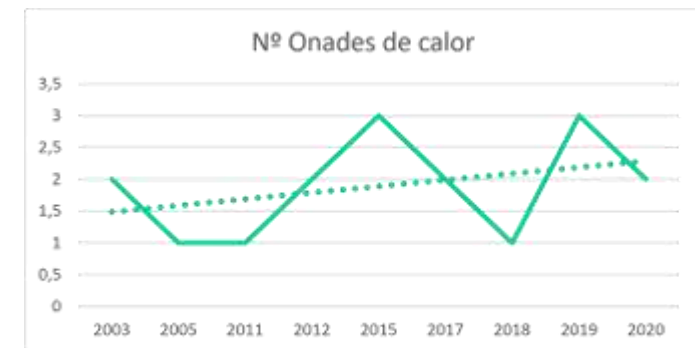
Augment de la temperatura mitjana estival: **+1,2°C** respecte al període 2000-2020

LES ONADES CALOR CADA COP...

- **MÉS FREQUENTS**
- **MÉS LLARGUES**
- **MÉS SEVERES**



Augment de la temperatura màxima extrema: **+2,1°C** respecte al període 2000-2020



Anàlisi entre Les anomalies actuals i Les Lectures històriques de temperatura global al municipi Lleida

Informe de sostenibilidad frente a altas temperaturas en el TM de Lleida, GREEN URBAN DATA, Inteligencia Artificial para ciudades saludables y resilientes. Lleida 2021

Canvi climàtic



Canvis fenològics:
Desincronització de l'activitat
de les flors i les papallones



Alteracions de les àrees de
distribució: el 70% de les
papallones mediterrànies
estan en declivi



Risc creixent d'extinció: Interacció
amb altres factors (modificació
hàbitats, sobreexplotació,
contaminació i espècies invasores)



ARTICLE - [Les flors i les papallones ja no surten alhora a causa del canvi climàtic](#). CREAMF

Canvi climàtic



Canvis fenològics:
Desincronització de l'activitat
de les flors i les papallones

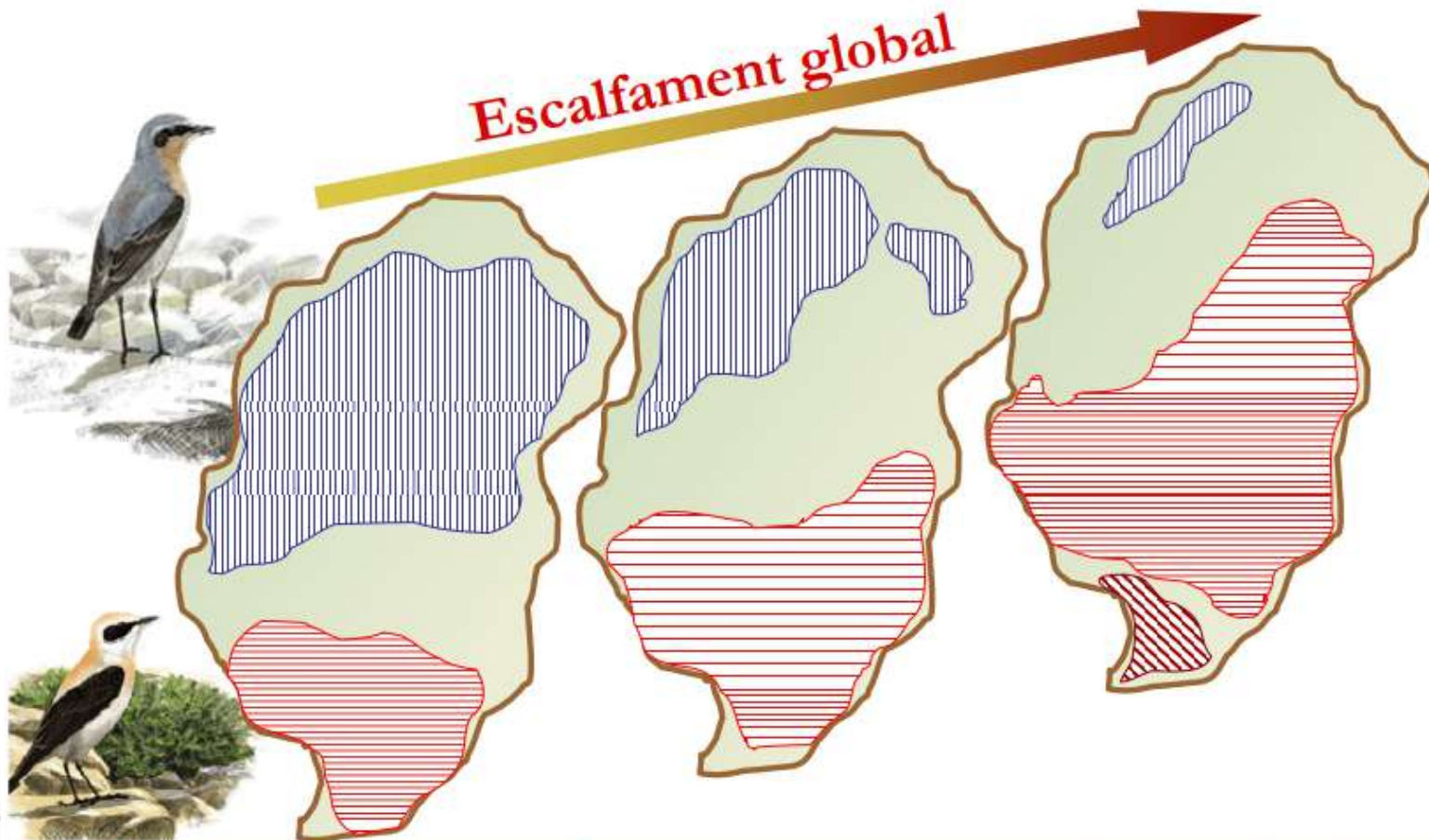


Alteracions de les àrees de
distribució: el 70% de les
papallones mediterrànies
estan en declivi



Risc creixent d'extinció: Interacció
amb altres factors (modificació
hàbitats, sobreexplotació,
contaminació i espècies invasores)

Indicadors efectes canvi climàtic: efecte T°



*Indicadors del canvi ambiental a Catalunya: què ens estan dient els ocells i les papallones ?
Barcelona, 24 d'octubre de 2012*

Incendis

A Catalunya...

De 1986 a 2007 es van cremar 234.919 ha = 3,7 la superfície de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

Els incendis destrueixen hàbitats i provoquen una gran mortalitat de fauna de forma directa, però també afecten a mitjà termini: redueixen la disponibilitat d'aliment i recer, faciliten l'erosió, etc. <https://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/medi-natural/incendis-forestals/dades-incendis/>



Però,

Vegetació mediterrània amb adaptacions als incendis

Els incendis són naturals al clima mediterrani. Part de la vegetació autòctona (pins, garric, arboç, romaní...) són espècies que presenten adaptacions associades als incendis. Per exemple, amb capacitat de rebrot, llavors que germinen gràcies al foc o que generen substàncies inflamables.

[ARTICLE Què passa després d'un incendi?](#) CREAF



On radica el problema:

80% incendis: causes humanes

Incendis freqüents i provocats no dona temps als hàbitats a recuperar-se.

Guanyen terreny les espècies oportunistes!! Com la canya.



De quin ésser viu estem parlant?

A les illes, ha causat o contribuït al 14% de les extincions modernes d'aus, mamífers i rèptils.

Als Estats Units, s'estima que maten anualment 1.000-3.000 milions d'aus i 6.300-22.300 milions de mamífers.

A Europa, sabem que són la principal causa de lesions en ratpenats ateses als centres de recuperació.

Article científic "[A global synthesis and assessment of free-ranging domestic cat diet](#)" nature communications [anglès]

[Els gats domèstics s'han convertit en una amenaça global.](#) El periodico



Especies invasores

Espècia autòctona: espècie que es considera pròpia d'una zona de distribució.

Espècie exòtica o al·lòctona: espècie fora de la seva àrea de distribució natural.

Espècia invasora: espècies exòtiques que amb la seva distribució poden produir impactes considerables en els ecosistemes naturals, a d'altres espècies o a les activitats humanes i econòmiques.



1.625 espècies exòtiques a Catalunya (2009): 190 considerades invasores.

L'increment del nombre d'espècies exòtiques és continu: 204 espècies més de 2003 a 2019.



Plantes maquíssimes al jardí o pati, gats i altres animals de companyia...

Sabeu quants gats hi ha a Lleida? Quants d'aquest es mouen pel medi natural? Creieu que només passegen?

Pobre tortuqueta, s'ha fet gran i ja no la vull.

La portem a la Mitjana que allí estarà millor.



Oh my god!!

Cuidem de les nostres mascotes i cuidem del medi. No és incompatible. Pensa, informa't, assessora't abans d'adquirir una mascota o comprar una planta.

Contaminació del medi

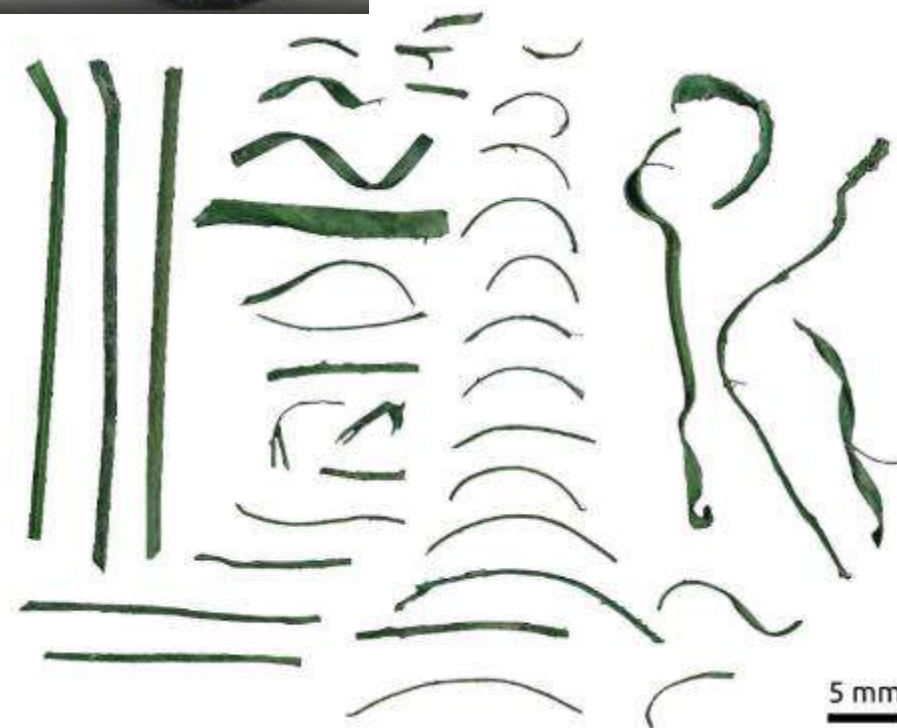


El 90% de les tortugues marines ingressades al CRAM presenten plàstic ([notícia CRAM](#))

Font: [Fotografies Concurs de fotografia CRAM 2019](#)



12: La contaminació per plàstics al mar: efectes a les aus. [Recerca en acció \(2015\)](#).



 UNIVERSITAT DE BARCELONA

[Un estudi de la UB identifica les restes de gespa artificial com una font important de contaminació del medi aquàtic.](#) Universitat de Barcelona.

I ens preguntem...

Arriben soles les
tovalloletes al mar?
On en fem ús?
On les llencem?
I abans de res, ens
calen de veritat?

Passem gran part del nostre
temps pensant en millorar el
reciclatge, no creieu que és
hora de pensar en la prevenció i
generar accions transformadores?
Ens cal la gespa artificial i
les tovalloletes?

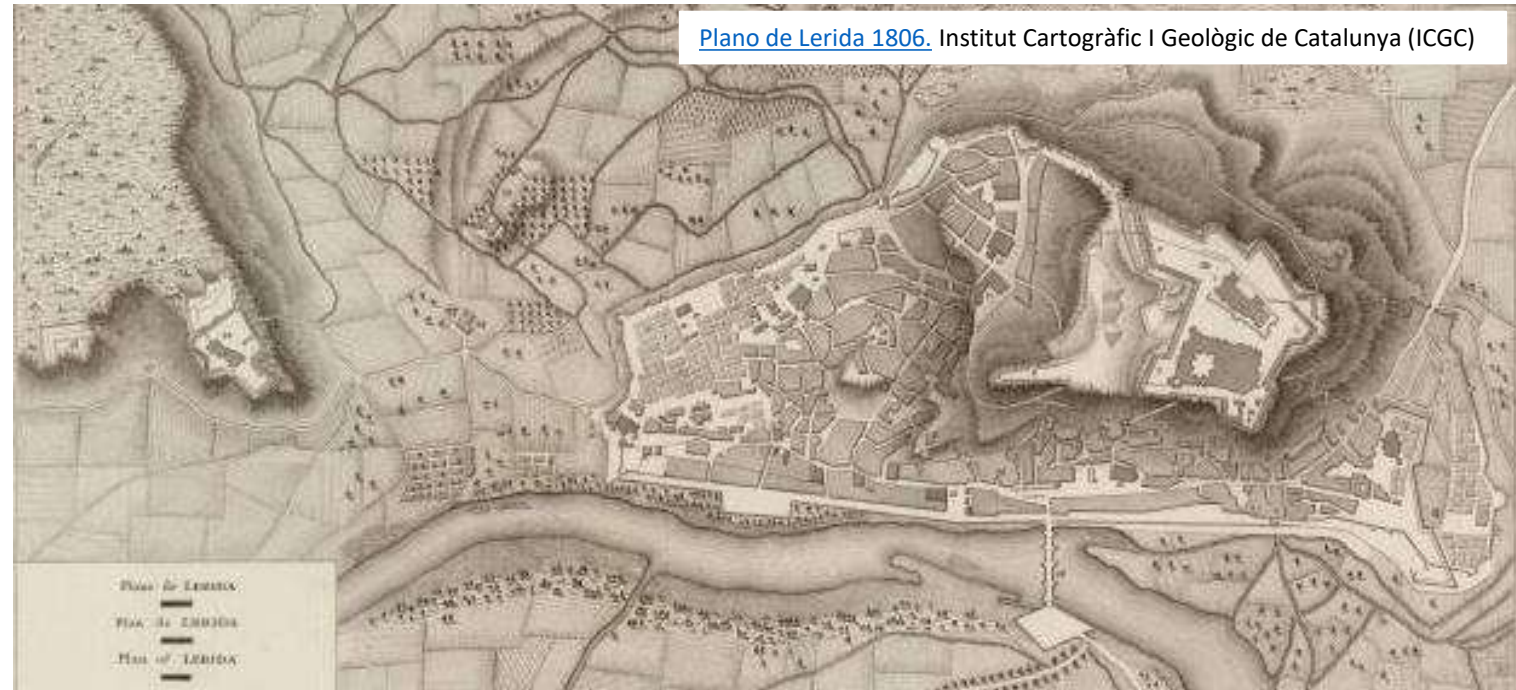
Pèrdues d'hàbitats

A Catalunya... la pèrdua d'hàbitat és conseqüència dels principals canvis en l'ús del sòl.

Sector primari:

1a transformació: aprofitament forestal i agrícola d'espais accessibles.

2a transformació: L'abandonament agrícola i la conversió de secà en regadiu provoca la pèrdua dels hàbitats agrícoles de secà.



L'Horta de Lleida no tindria aquesta fotografia si no fos pels canals de regadiu.



Transformació dels hàbitats de secà



Però, vols dir que aquí hi viu algú ésser vius que no siguin aquests matollars? Els secans són importants?



Exemple singular:



Trencallopis (Lanius minor), exemplar reintroduït a Torrerià, darrer reducte on cria la trencallopis a la Península Ibèrica, al Segrià.

[Valors ecosistèmics dels secans de Lleida.](#) Trencallopis.

L'Horta i els secans són importants!

Espais de mosaic on hi ha diversos hàbitats, són capaços d'albergar més biodiversitat.

Pèrdues d'hàbitats

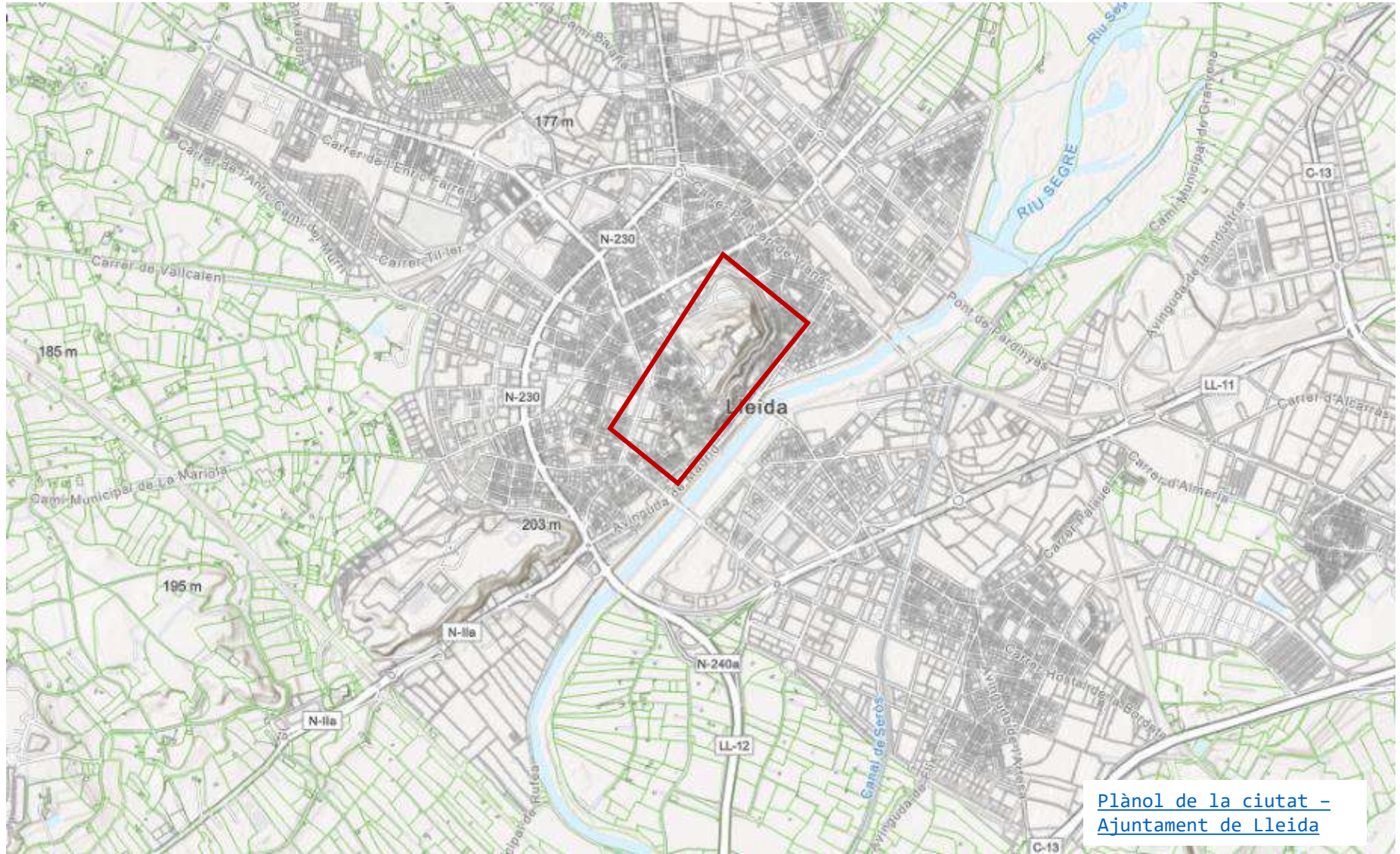
A Catalunya...
Urbanització i ocupació difusa

en **16 anys** les superfícies
artificials vinculades a usos
urbans van augmentar gairebé
un **64%**



Àrea urbana al 1806

La part gris al mapa
representa la part
urbana actual.

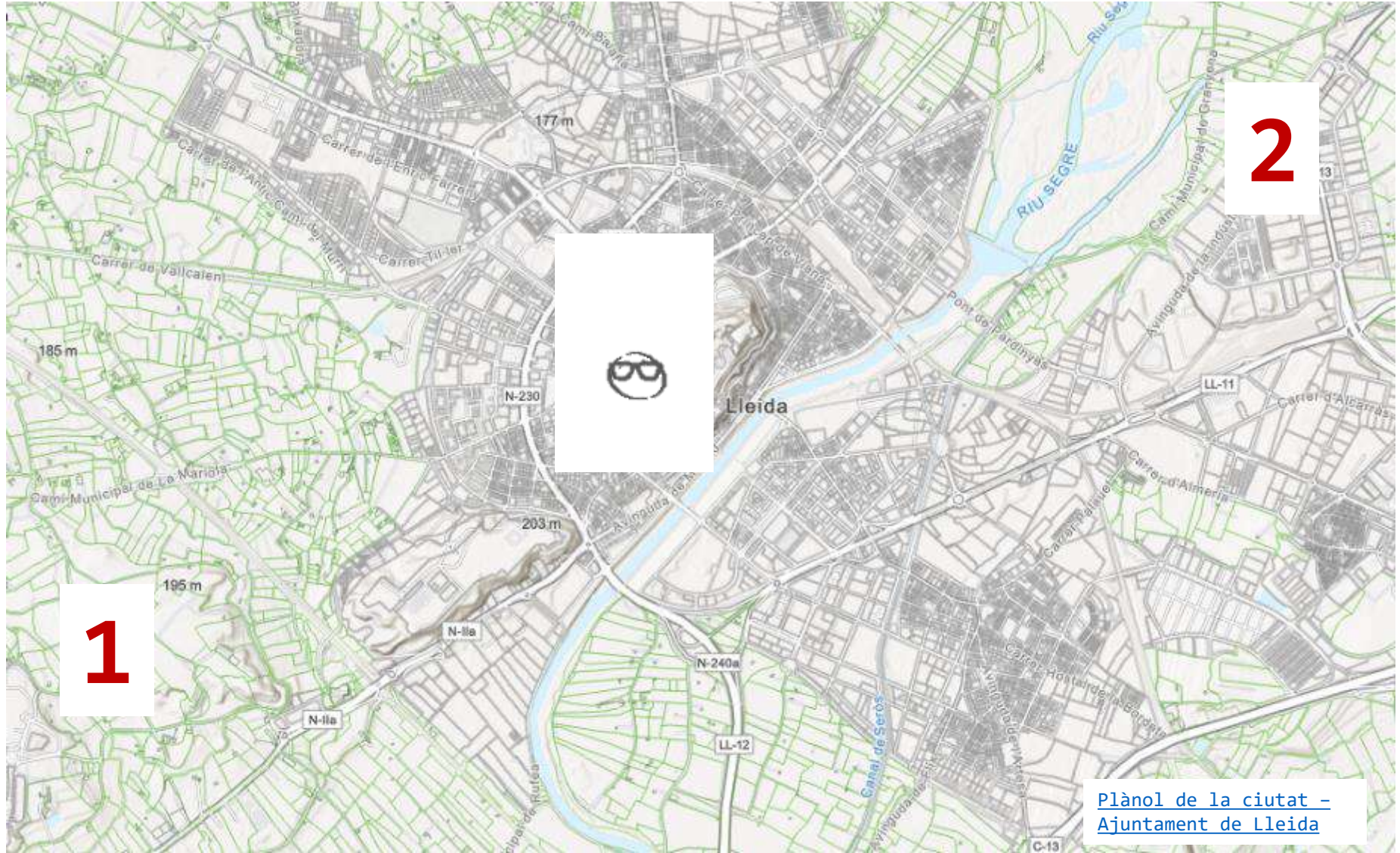


RECURS

[Plataforma pública de cartografia i visors de l'Ajuntament de Lleida](#)

[Plànol de la ciutat - Ajuntament de Lleida](#)

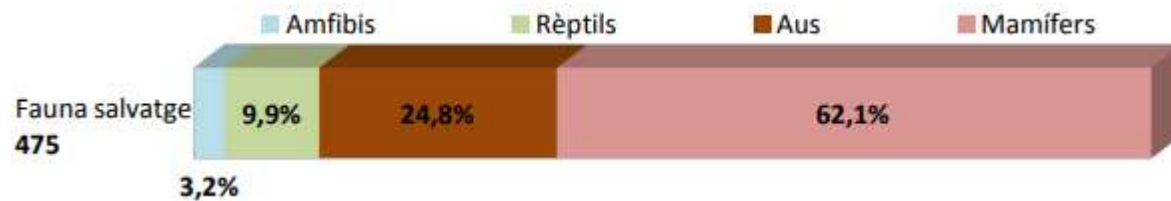
I com van aquestes espècies del punt 1 al 2?



Fragmentació territori

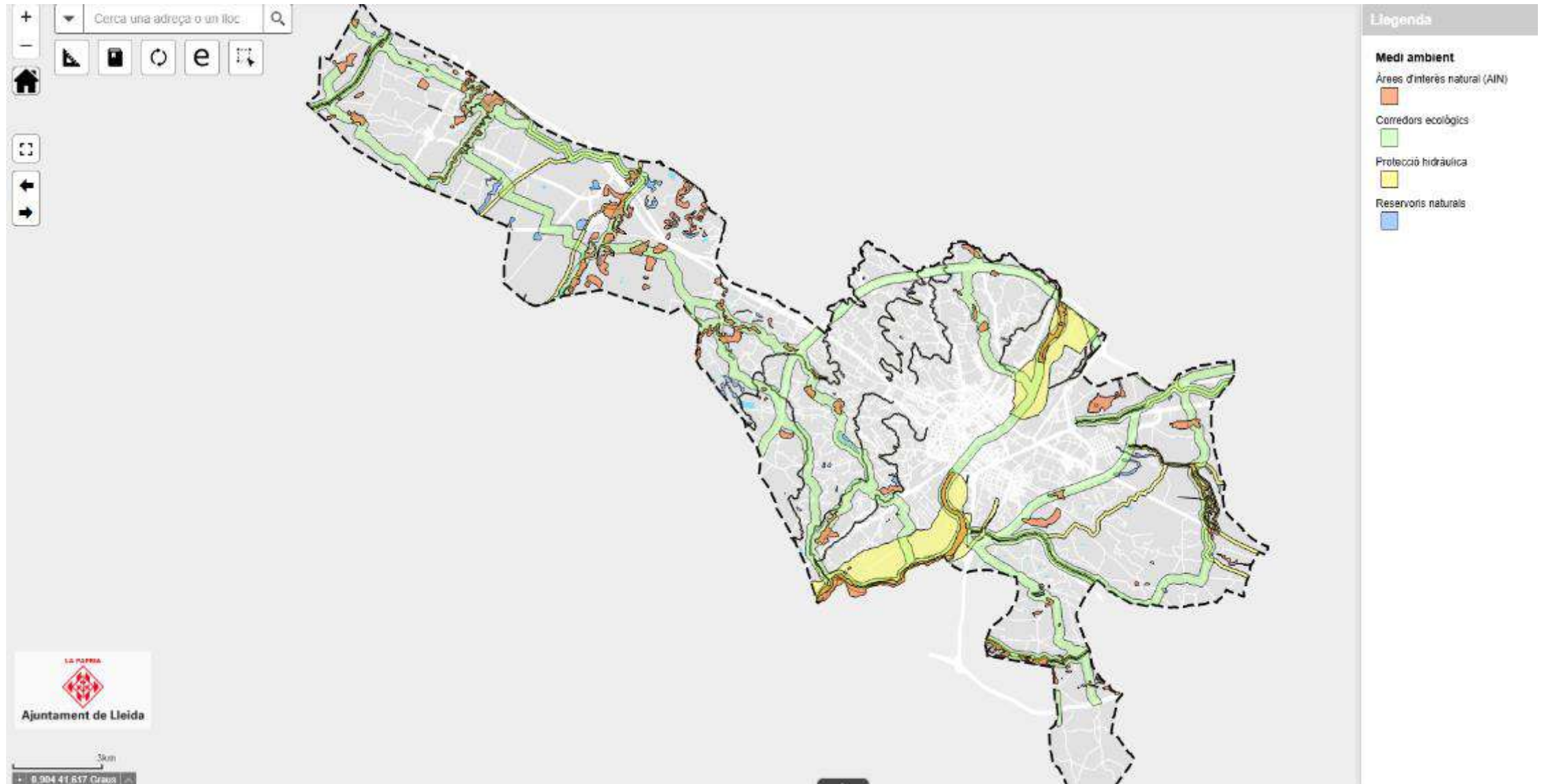
- La xarxa viària catalana: extensió 12.121 km.
- Últims 15 anys: d'autopistes i autopistes. Ampliades de 666 a 1.382 km.
- Les infraestructures viàries poden generar un efecte barrera per a la migració, dispersió i intercanvi genètic de poblacions, a més d'atropellament.

Atropellaments:



Atropellaments: 475 individus de 60 espècies de fauna salvatge (12% Teixò (*Meles meles*), 10% Eriçó fosc (*Erinaceus europaeus*). (Estudi dels registres de 2009-2012)

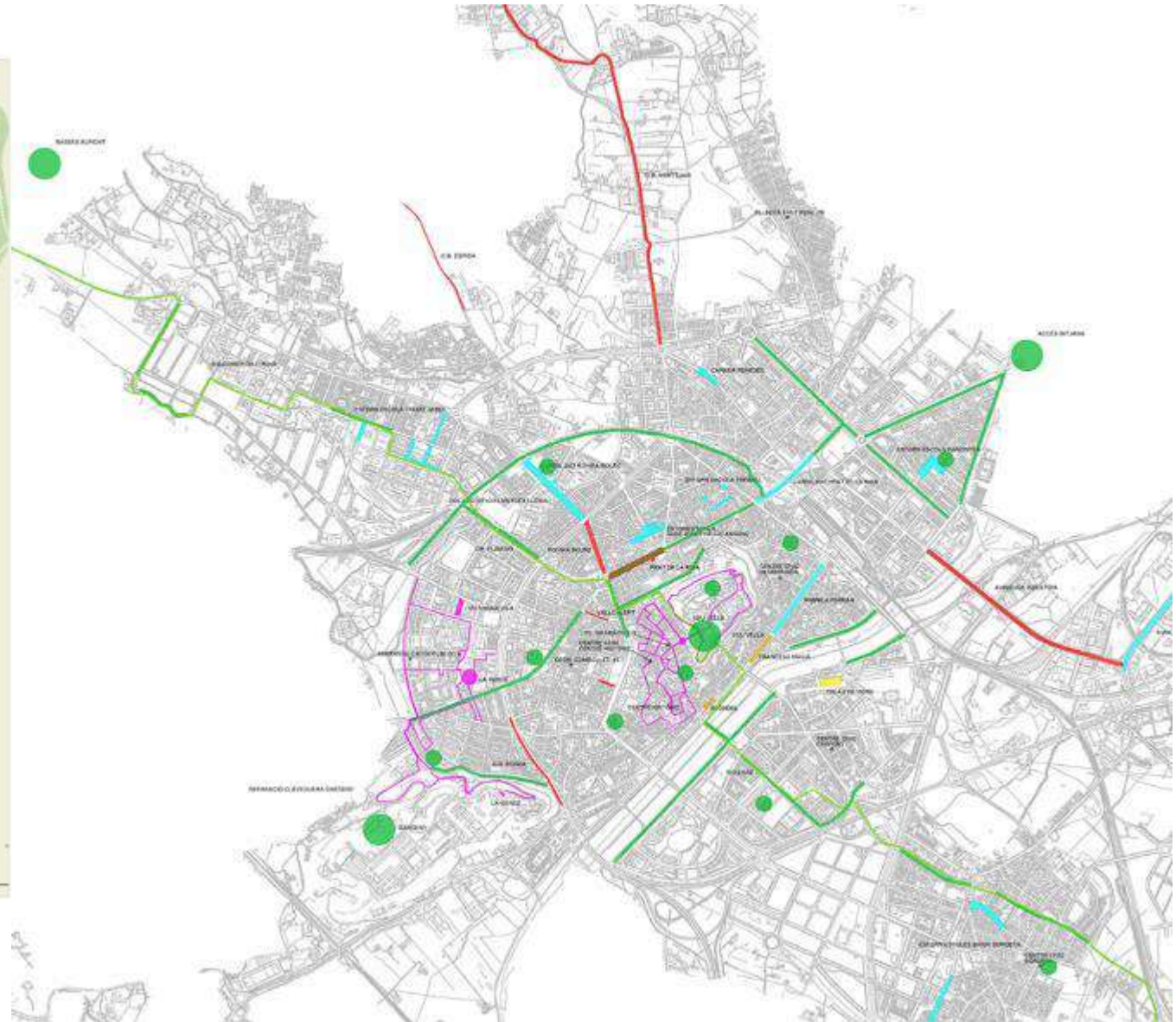
Per tant, per on es poden moure les espècies al municipi de Lleida?



Combatir la fragmentació amb la connectivitat!!

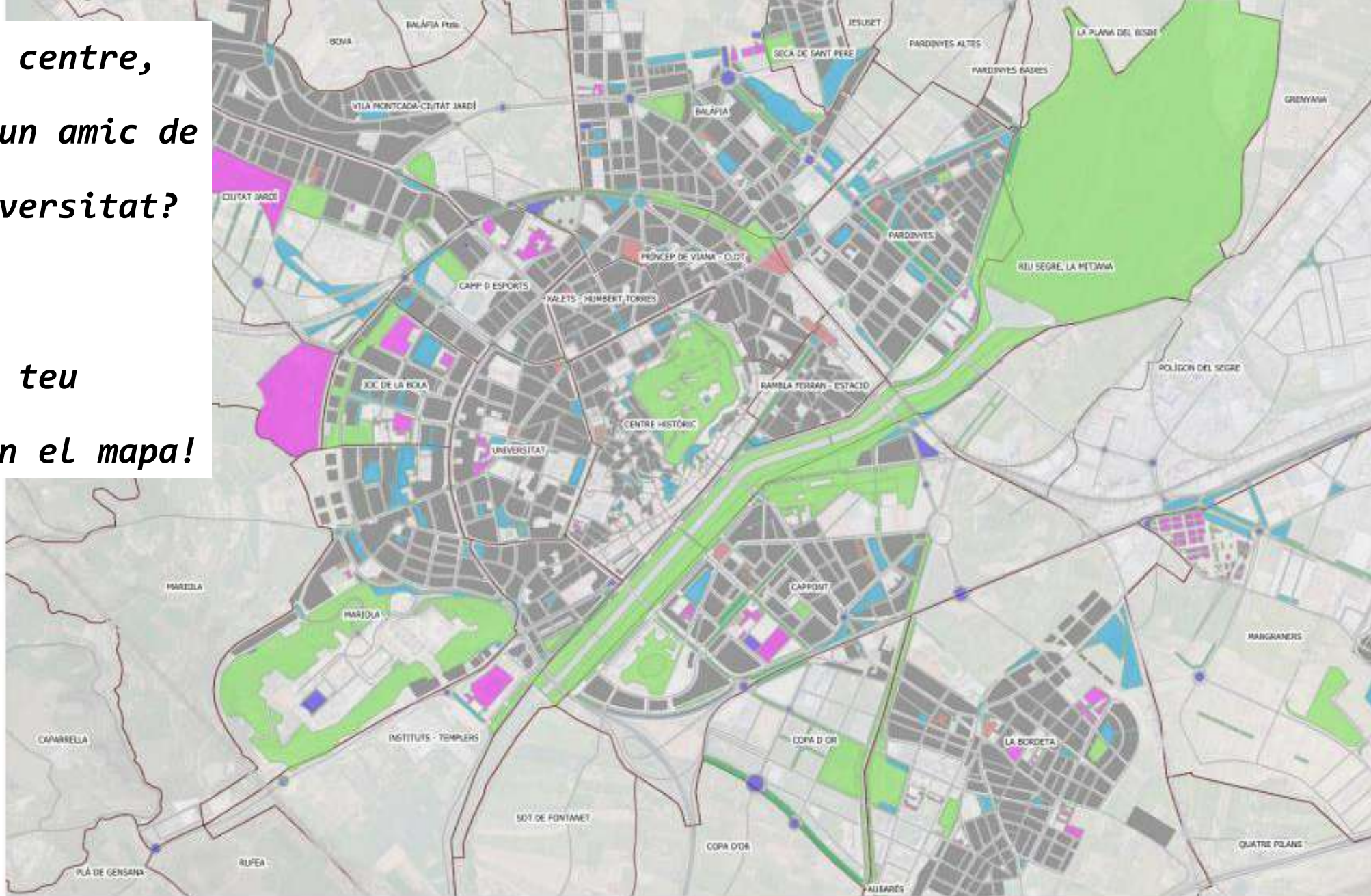


Camí del riu (Paeria)



*I el teu centre,
pot ser un amic de
la biodiversitat?*

*Situa al teu
centre en el mapa!*



el **isell**

Plànol Número: **1-U**
Categories d'espais verds



- Avingudes arbrades
- Jardins
- Places
- Espais d'ús restringit
- Parcs
- Espais variats

Mapa a escala urbana.

Entrevista a Jill Litt, investigadora de l'ISGlobal

"Estem demostrant que els espais verds redueixen considerablement l'estrès i l'ansietat"



Jill Litt és professora de Salut Ambiental al Programa d'Estudis Ambientals de la Universitat de Colorado a Boulder i investigadora sènior a l'Institut de Salut Global de Barcelona (ISGlobal).

Té un llarg recorregut en l'àrea de la salut ambiental urbana, treballant durant l'última dècada als barris de Baltimore, Filadèlfia, Boston i Denver i, més recentment, a Barcelona, Marsella i Montpeller en una varietat de qüestions relacionades amb els entorns construïts i naturals i la salut.

Per què és important tenir un verd de qualitat?

Beneficis de comptar amb més i millor verd per la ciutadania l'ecosistema i la fauna:

- Contribueix al benestar físic i emocional
- Millora la qualitat de l'aire
- Regula les temperatures i aporta ombra i frescor
- Proporciona tranquil·litat i espais de trobada
- Aporta valor paisatgístic i estètic a la ciutat

«La regla 3-30-300 estableix que tothom hauria de poder veure almenys tres arbres des de casa seva, tenir un 30% de cobertura arbòria al seu barri i no viure a més de 300 metres del parc o espai verd més proper»

<https://www.sostenible.cat/node/129397>

LA REGLA DEL 3-30-300

3 Toda la ciudadanía debe poder ver al menos tres árboles desde su casa

Proporcionar un 30% de cubierta vegetal o de copas de árboles en cada barrio

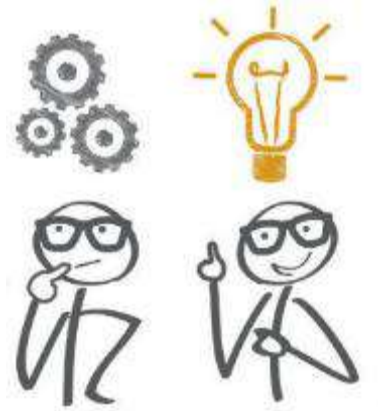
30%

300m Garantizar la proximidad y el fácil acceso a espacios verdes de alta calidad para su uso recreativo

GREENPEACE

Oasis de Biodiversitat a La Ciutat

I jo, què puc fer?



Com podem millorar la biodiversitat al pati

Criteris a tenir en compte

No qualsevol barreja d'éssers vius funciona!

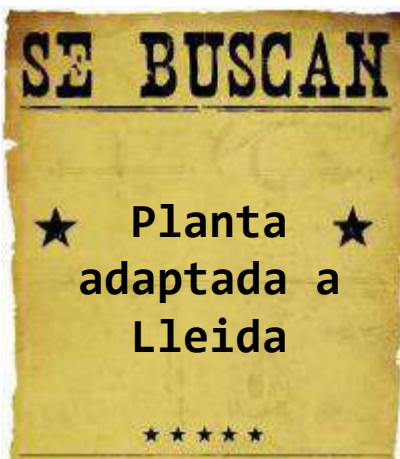
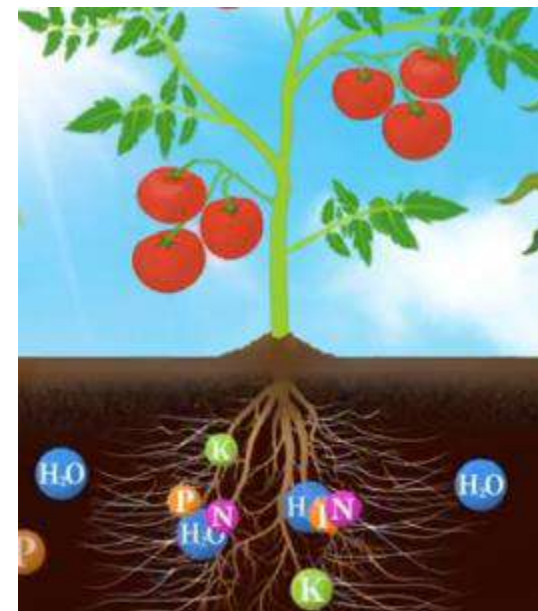
Les especies presents en un ecosistema estableixen múltiples relacions entre elles.

Relació de mutualisme entre plantes i papallones i relació de simbiosi entre fong i planta (micorriza), però hi ha infinitat d'exemples. [Relacions entre éssers vius](#) (Gencat)



Si voleu veure la papallona reina (*Papilio machaon*), us aconsellem deixar creixer al fonoll.

Una micorriza s'estableix entre un fong i les arrels de les plantes. El fong rep un accés directe i constant a glúcids (glucosa i sacarosa) subministrades per la planta. La planta guanya una major capacitat d'absorció per l'aigua i els nutrients minerals - [Wikipedia](#)



A més, les espècies s'adapten a les condicions ambientals del medi. Hem de conèixer quines són les nostres condicions de temperatura, aigua, il·luminació, ús de l'espai, entre altres, per saber les condicions que imposen a les plantes que plantem o animals que volem observar.

Com podem millorar la biodiversitat al pati

Críteris a tenir en compte

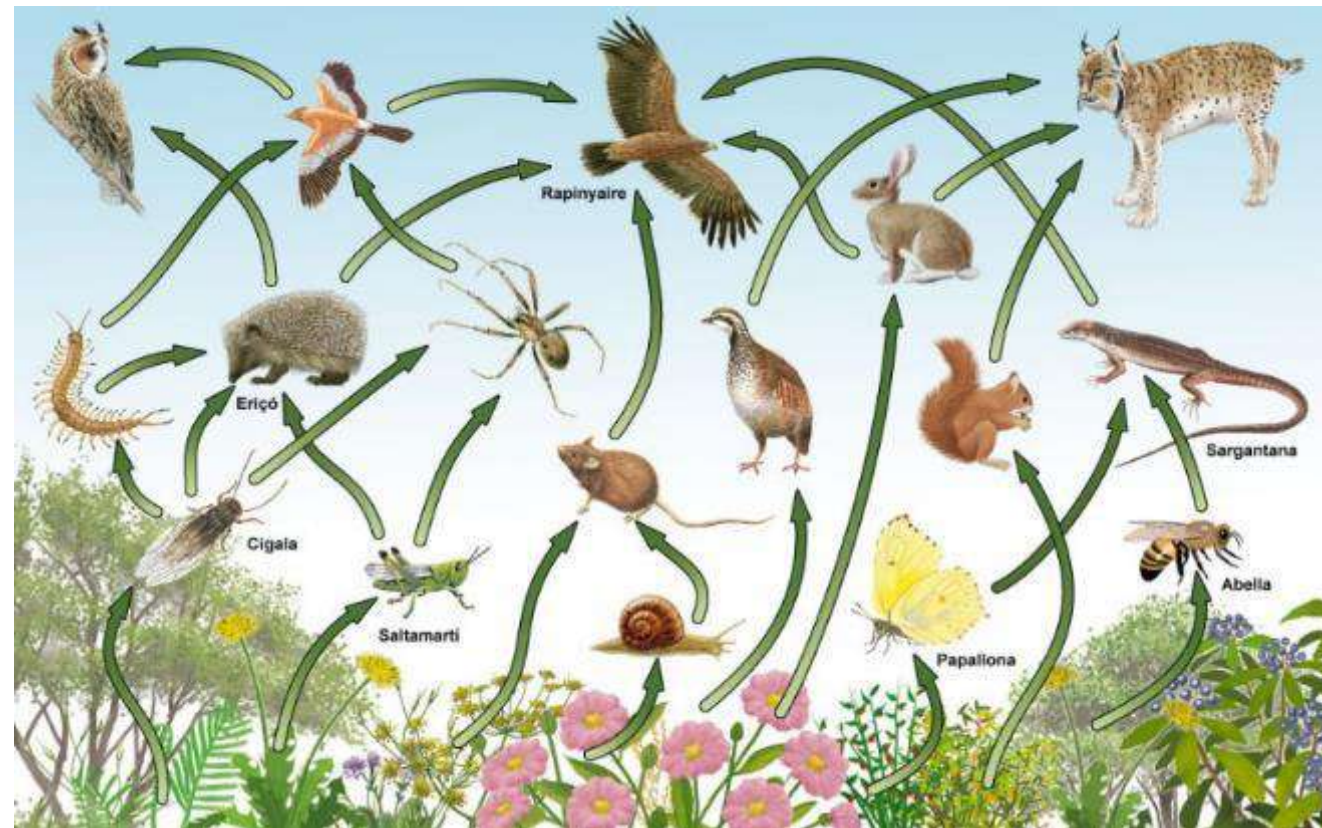
Hem de facilitar l'enteniment entre les relaciones indirectes dins dels ecosistemes:

Si disminueix o desapareix la població del caragol, ha qui afecta?

Com a relació directa: al ratolí

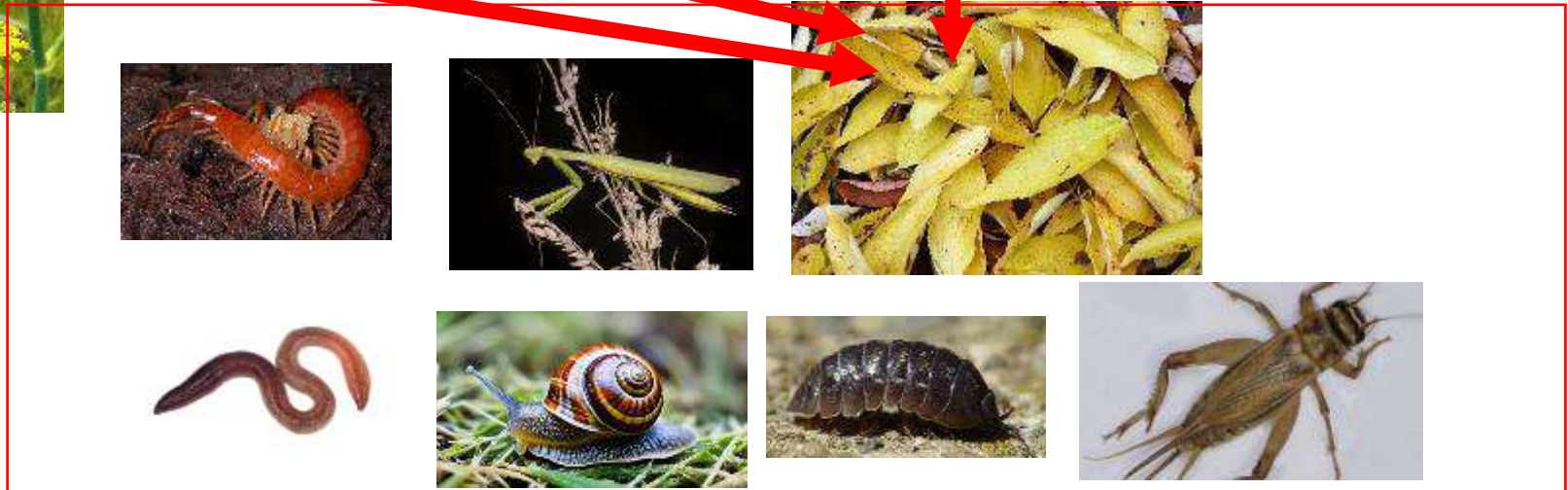
Com a relació indirecta: al rapinyaire (perquè afecta al ratolí).

Podem utilitzar aquest raonament a la inversa: si volem augmentar la població de la rapinyaire, què en podem fer?





nocturnes





nocturnes



El sòl





+BIODIVERSITAT
A L'ESCOLA

Com podem millorar la biodiversitat al pati?

Accions informades

Aspectes claus per orientar accions:

- ✓ Introduir diversitat d'espècies (autòctones)
- ✓ Generar diversitat d'hàbitats
- ✓ Facilitar que es puguin dur a terme els cicles naturals (com el cicle del carboni)

Un **hàbitat** es pot definir com una part del territori caracteritzada pels factors ambientals (humitat, salinitat, substrat, tipus de sòl, etc.) i per les comunitats d'organismes vius que conté.

([Medi ambient - Gencat](#))

Nom del centre:

Oportunitats del teu pati i entorn proper:

Dificultats del teu pati i entorn proper:

2 propostes concretes:



+BIODIVERSITAT A L'ESCOLA

**PROJECTE OASIS DE BIODIVERSITAT.
RENATURALITZANT LES CIUTATS DES DE
L'ESCOLA**

Taller d'aprenentatge I - Biodiverista

Diana Calvo Boyero,
coordinadora Escoles Sostenibles de
Lleida

Amb suport de:



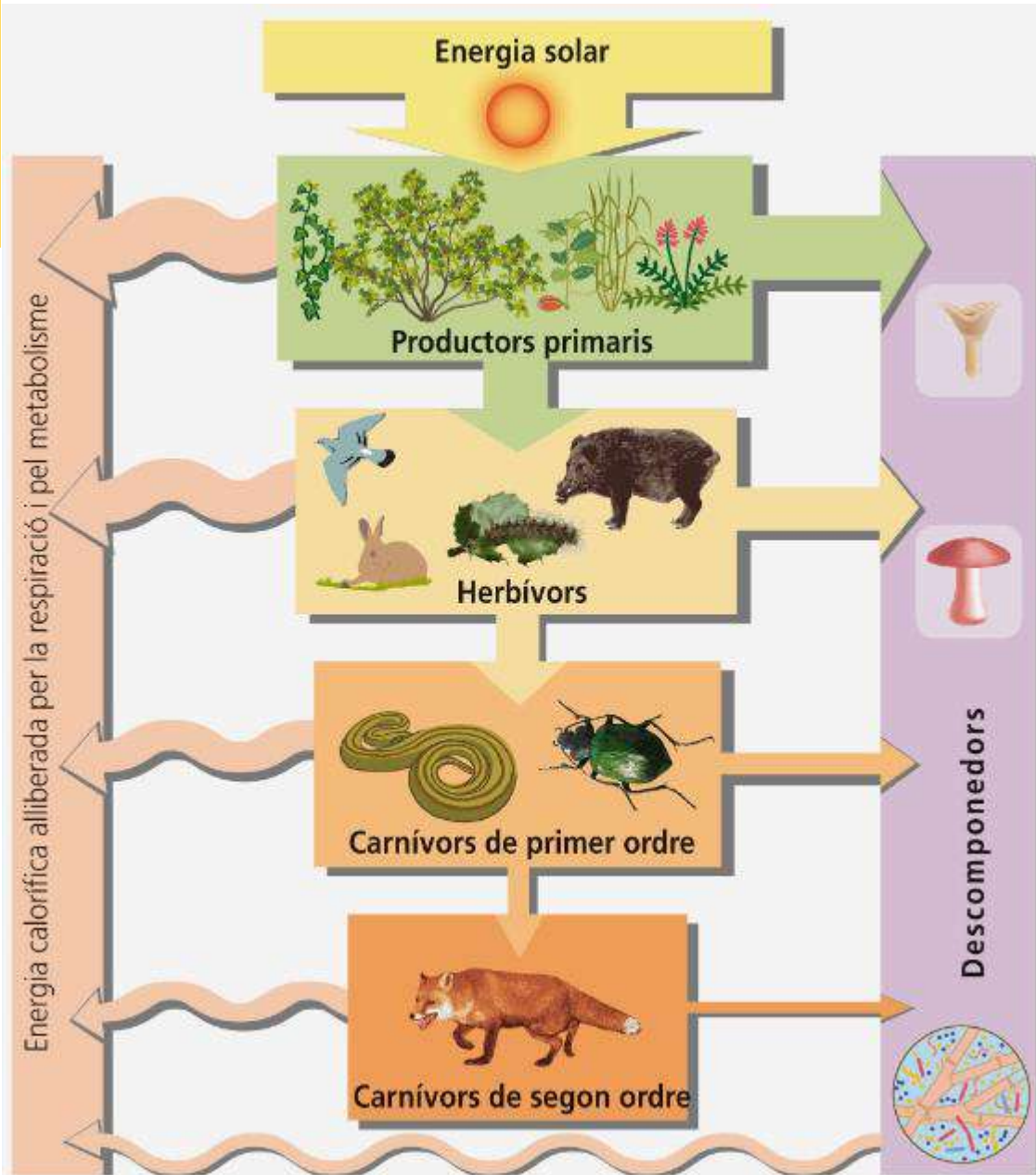
 Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural



FUNDACIÓ
lleida21



El cicle de la matèria i flux d'energia



Quan parlem de la xarxa tròfica no ens podem oblidar de parlar del **flux de l'energia**.

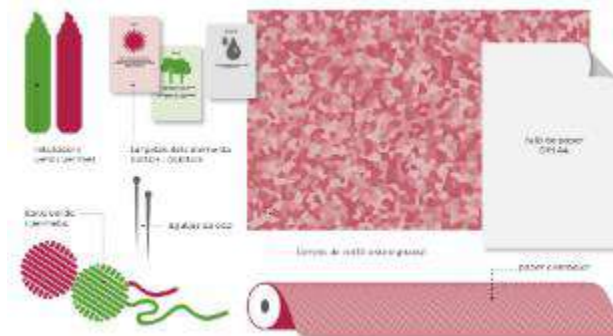
El **sol** és l'origen de l'energia a la xarxa tròfica. A través de la fotosíntesi les plantes fitxen aquesta energia en les substàncies orgàniques.

Durant aquest procés transformar substàncies inorgàniques a orgàniques hem de considerar que es perd energia.

Així mateix, cada vegada que es transforma l'energia, que un ésser viu s'alimenta amb altre ésser viu, es perd energia.

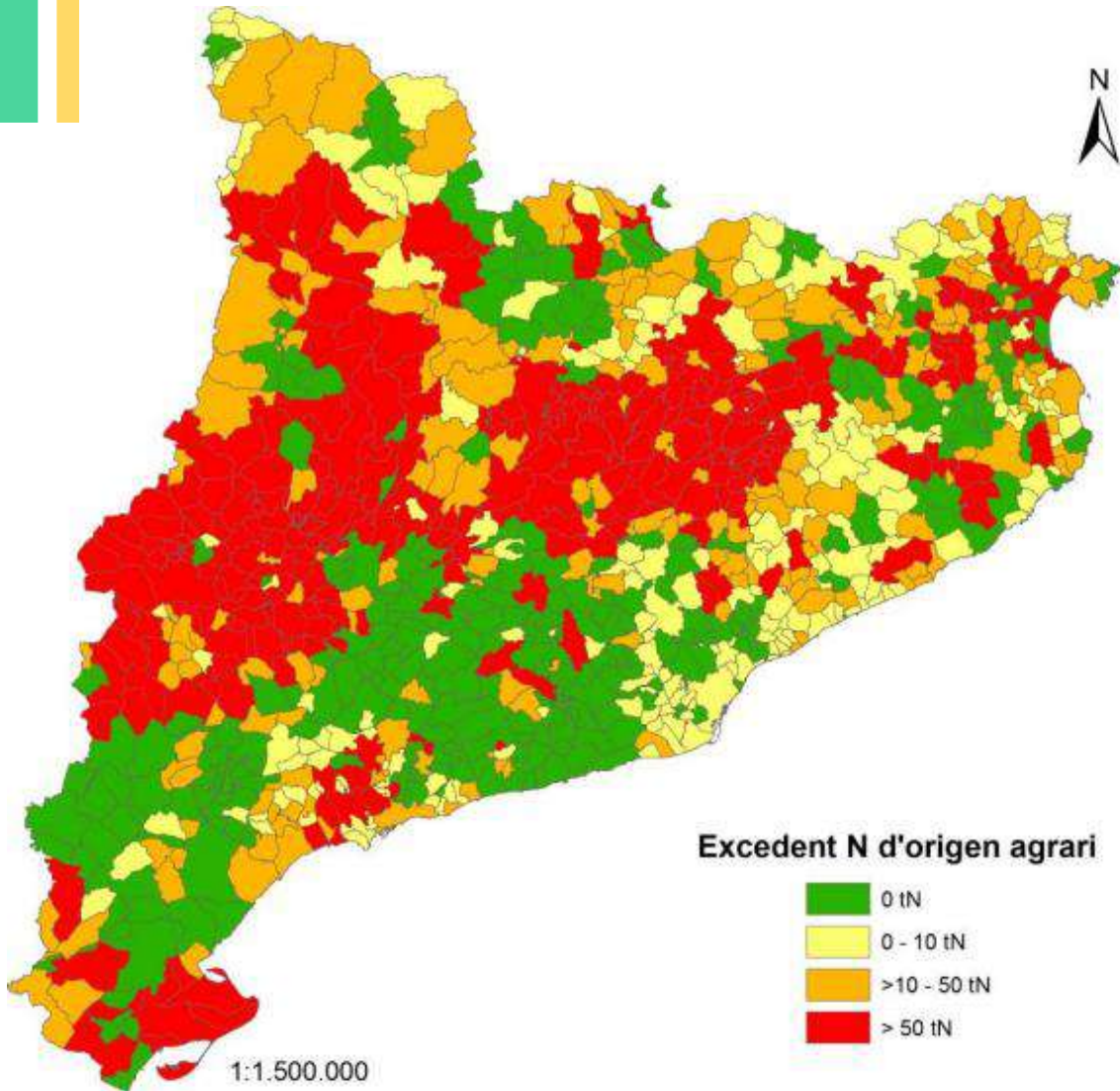
Aquesta energia que es perd de la xarxa tròfica és energia calorífica alliberada per la respiració i pel metabolisme.

Proposta educativa



Activitat educativa: [representar les interaccions entre els components d'un ecosistema](#). Petits talents científics.

Contaminació del medi



A Catalunya es generen 88.971 t de nitrogen orgànic a l'any d'origen ramader.

69,3% dels municipis presenten excedents de nitrogen d'origen agrari.



L'excés de nitrats provoca el mal estat en un 36% de les masses d'aigua subterrànies a Catalunya

Les concentracions elevades de nitrats alteren la qualitat i provocar **l'eutrofització** en rius, llacs i altres ecosistemes.

[Avaluació de la problemàtica originada per l'excés de nitrats d'origen agrari en les masses d'aigua subterrànies a Catalunya 2022](#) - ACA/Gencat



Eutrofització: procés d'acumulació de nutrients (especialment nitrats) a les aigües i que comporta un creixement massiu d'algues. Redueix l'oxigen dissolt davant la manca de llum a les capes inferiors, la qual cosa acaba produint un medi anòxic i sense la majoria de formes de vida aquàtiques prèvies.

Contaminació del medi

Bioindicadors ambientals

<https://bibio.org/index.php>

<https://www.creaf.cat/ca/articles/el-canvi-climatic-esta-alterant-les-poblacions-docells-comuns-tant-europa-com-als-estats-units>

<https://www.catalanbms.org/ca/projecte/>



Bioindicadors ambientals

Els líquens són éssers vius sensibles a les condicions ambientals, entre elles a la contaminació atmosfèrica.

[LiquenCity generarà mapes de contaminació de Barcelona i Madrid gràcies als líquens](#)- liquencity

Oasis de Biodiversitat a la ciutat

Eje Verde Bolivia, Barcelona.
Image Cortesía de Víctor Torres
- CityMakers



Propostes de
sendes arbrades

C. Riu Ebre

C. Doctor Fleming



Amenaces sobre la biodiversitat

Amenaces



Figura 2

Esquema dels anomenats vòrtexs d'extinció, que des-criuen el reforç mutu entre efectes demogràfics, estocàstics i genètics que propicia l'extinció de les poblacions de cens reduït. (Adaptat de Frankham *et al.*, 2010).

Canvi global : el canvi d'usos del sòl, la sobreexplotació d'espècies, la contaminació, i la dispersió d'espècies exòtiques.

Al mateix temps, la **pèrdua de biodiversitat** i el **canvi climàtic** es retroalimenten i multipliquen els efectes negatius de l'un sobre l'altra.

<https://metode.cat/reviste/S-metode/monografics/genetica-conservacio.html>

<https://www.sostenible.cat/opinio/perdua-de-biodiversitat-i-canvi-climatic-no-es-poden-seguir-afrontant-per-separat>

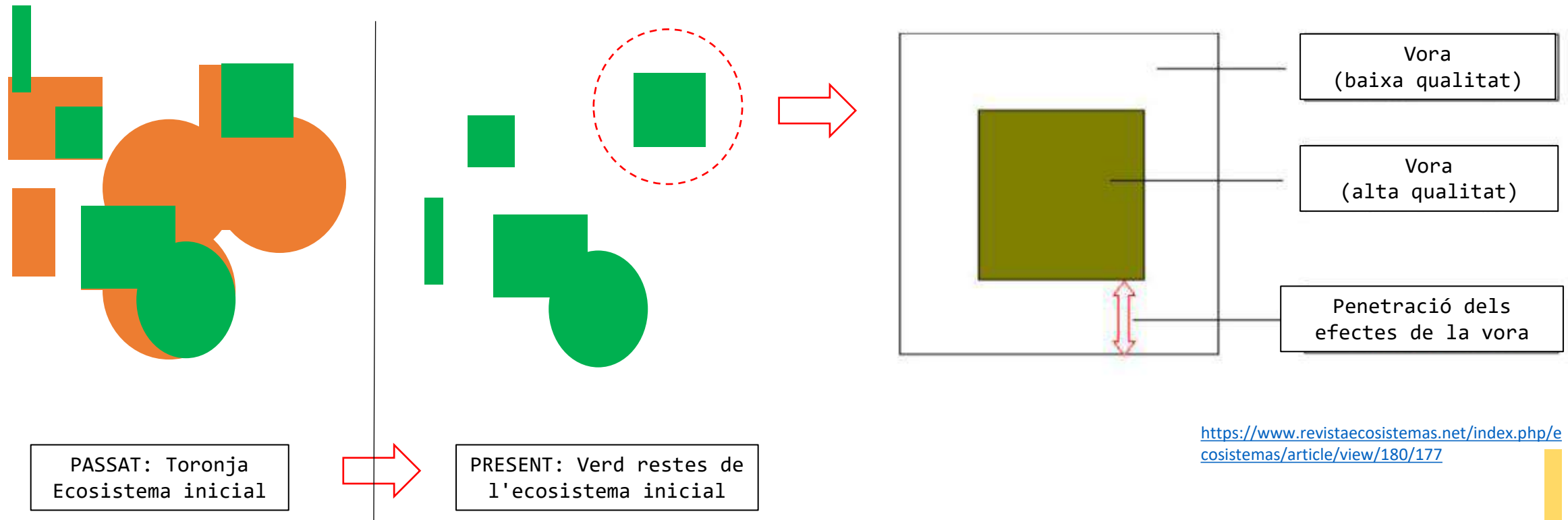
Fragmentació d'hàbitats



La guineu ho té complicat per creuar Lleida perquè els seu hàbitat s'ha fragmentat!

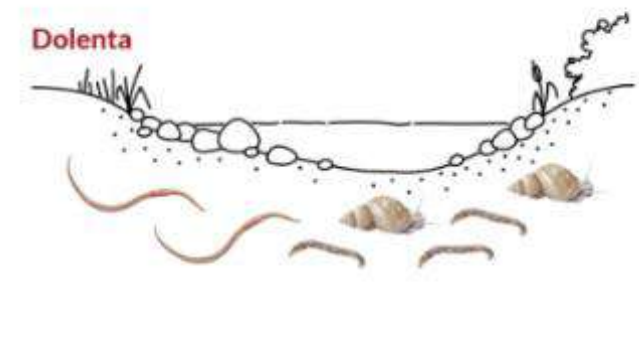
La fragmentació implica:

- Pèrdua d'hàbitat
- Pèrdua de connectivitat entre poblacions de diferents territoris (perjudica a la variabilitat genètica de les poblacions)
- Efecte vora (redueix l'espai de qualitat de l'hàbitat)



Contaminació del medi

Els macroinvertebrats aquàtics, bioindicadors de la qualitat del l'aigua



<https://www.projecterius.cat/front>

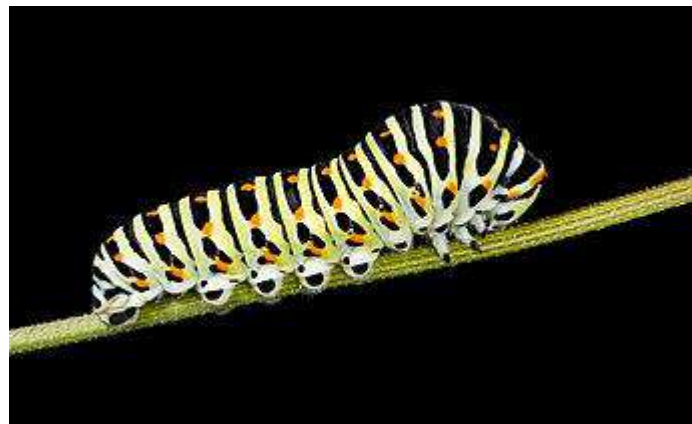
<https://www.ub.edu/fem/index.php/ca/inici-riunet>

<https://coneixelriu.museudelter.cat/macroidvertebrats.php>

Canvi climàtic

Amenaces

<https://www.sostenible.cat/opinio/perdua-de-biodiversitat-i-canvi-climatic-no-es-poden-seguir-afrontant-per-separat>





picot garser gros
(*Dendrocopos major*)



