La xarxa tròfica als estanys d'alta muntanya

Activitat lúdica i reflexiva per descobrir la formació dels estanys d'alta muntanya, les espècies que hi viuen i la seva adaptació a condicions extremes. L'alumnat explora el concepte de xarxa tròfica per entendre les relacions entre espècies i com aquestes es veuen alterades per la presència d'espècies invasores. Finalment, es presenten les accions del projecte LIFE RESQUE ALPYR per restaurar aquests ecosistemes i preservar la biodiversitat.

OBJECTIUS

- Reconèixer les espècies que habiten als estanys d'alta muntanya.
- Comprendre el funcionament de la xarxa tròfica i analitzar l'impacte de les espècies invasores en aquests ecosistemes.
- Valorar les actuacions de conservació i restauració

APLICACIÓ A L'AULA

L'activitat es pot complementar amb esquemes de la xarxa tròfica dels estanys, la recerca sobre espècies invasores i els seus efectes en altres ecosistemes o la creació de línies del temps sobre la formació dels estanys. També es poden proposar projectes col·laboratius en què l'alumnat debati i dissenyi propostes de conservació per a aquests ecosistemes, simulant el paper de científics o gestors ambientals.

MÉS INFORMACIÓ

Si t'interessa aquesta activitat, posa't en contacte amb nosaltres a **liferesquealpyr@ceab.csic.es**

ETAPES	Cicle mitjà / superior d'educació primària
DURADA	2h 15 min
UBICACIÓ	Aula del propi centre educatiu



1. FITXA DE PRESENTACIÓ PER LES ESCOLES

LA XARXA TRÒFICA ALS ESTANYS D'ALTA MUNTANYA FITXA ESCOLES

Data	
Centre educatiu	
Població	
Curs/Edat	
Persona de contacte	
Nº participants	

Temàtica	Xarxa tròfica, estanys
Nivell educatiu	Primària (cicle mitjà i superior)
Tipus d'activitat	Activitat a l'aula
Durada	2:15
Lloc realització	

Introducció a l'activitat

Aquesta proposta d'activitat, pensada per ser realitzada en l'entorn escolar, vol donar a conèixer el concepte "xarxa tròfica" a través dels estanys d'alta muntanya i les seves espècies. També vol mostrar els canvis que es produeixen a la xarxa tròfica amb la introducció d'espècies invasores.

A partir del projecte LIFE RESQUE ALPYR, es presentaran les diverses zones humides de muntanya i més específicament els estanys d'alta muntanya.

S'explicarà mitjançant representacions la formació dels estanys d'alta muntanya a conseqüència de les glaceres i s'introduiran algunes de les espècies més característiques d'aquests ecosistemes.

Mitjançant el joc s'aprofundirà en aquestes espècies i es descobrirà de forma pràctica què és una xarxa tròfica.

Aquesta activitat permetrà comprovar als alumnes com les espècies depenen les unes de les altres i com canvien les seves interaccions en el moment d'introduir espècies invasores.

Finalment, es reflexionarà sobre els efectes d'aquestes espècies invasores als estanys i es mostraran algunes de les accions que s'estan duent a terme en el marc del projecte LIFE RESQUE ALPYR per recuperar aquests espais.

Objectius

- Aprendre el procés de formació del estanys d'alta muntanya i les seves característiques.
- Descobrir les espècies que viuen als estanys d'alta muntanya.
- Conèixer el concepte "xarxa tròfica".
- Identificar l'espai que ocupa cada espècie dins de la xarxa tròfica.
- Descobrir l'impacte de les espècies invasores sobre la xarxa tròfica dels estanys d'alta muntanya.
- Conèixer les diferents feines que duu a terme el projecte LIFE RESQUE ALPYR per recuperar l'estat natural dels estanys d'alta muntanya.

Materials utilitzats

- Powerpoint
- Fitxes espècies estanys
- Cordes/cordills

Observacions

Quadre resum

FASE	TEMPS	DETALLS	MATERIAL
1. Presentació. LIFE RESQUE ALPYR. Zones humides d'alta muntanya.	10'	Presentació activitat. Context projecte i espai a treballar.	Powerpoint
2. Dinàmica. Creació de valls glacials	10'	Introducció a l'espai a treballar i la seva formació.	Powerpoint
3. Motivació. Espècies dels estanys d'alta muntanya.	30'	Descoberta de les espècies dels estanys.	Powerpoint, fitxes espècies
4. Investigació. Xarxa tròfica als estanys d'alta muntanya.	40'	Activitat xarxa tròfica.	Powerpoint, fitxes espècies, corda
5. Reflexió i pensament crític. Com afecten les espècies invasores als estanys d'alta muntanya.	20'	L'impacte de les espècies invasores.	Powerpoint
6. Valoració i cura de material	10'	Conclusió	Powerpoint

2. GUIA DIDÀCTICA DE L'ACTIVITAT

La xarxa tròfica

Les relacions d'alimentació que hi ha entre els diferents organismes mostren el flux de la matèria i de l'energia en els ecosistemes, que va des dels organismes productors fins als descomponedors, passant pels consumidors. Aquestes categories s'anomenen nivells tròfics, i sovint van associades a algunes estratègies tròfiques com l'herbivorisme o el carnivorisme, per exemple.

Cada nivell tròfic agrupa les espècies que tenen el mateix tipus d'alimentació, de manera que el flux de matèria i energia va passant d'un nivell tròfic inferior als següents.

Es considera que, com a màxim, un nivell aprofita només el 10% de l'energia del nivell tròfic anterior.

Si representem aquests nivells tròfics sobre el paper, veurem que els formen un seguit d'organismes que conformen una cadena tròfica o alimentària. Com que a cada nivell tròfic es perd molta energia, les cadenes tròfiques solen tenir pocs «esglaons».

Cadenes i xarxes tròfiques

Les cadenes alimentàries poden començar amb productors primaris o bé amb restes de matèria orgànica i, aleshores, s'anomenen cadenes de detritus, en què molts dels consumidors solen ser organismes microscòpics. Però en la realitat, en els ecosistemes una mateixa espècie pot menjar coses ben diferents i ser consumida per diferents organismes. Per això, les cadenes tròfiques tenen més aviat l'aspecte de xarxes, si les mirem a nivell ecosistèmic. Aquestes xarxes tròfiques poden ser molt complexes, i inclouen la via dels descomponedors i dels recicladors microscòpics de matèria orgànica.

Productors primaris

Els productors primaris o organismes autòtrofs són els organismes que sintetitzen matèria orgànica a partir de matèria inorgànica. Als estanys, aquest paper el tenen nombroses algues —unicel·lulars i pluricel·lulars— i plantes aquàtiques com l'espargani o els potamogetons, així com bacteris fotosintètics — com els cianobacteris. Els organismes fotosintètics empren l'energia de la llum del sol.

Consumidors

Els organismes consumidors són heteròtrofs, és a dir, prenen la matèria orgànica d'altres organismes i la transformen en la seva matèria orgànica.

Els consumidors primaris són els que s'alimenten directament dels productors; habitualment els anomenem herbívors. En el medi aquàtic, les larves d'amfibis són un exemple d'herbívors bentònics, com

també ho poden ser en el medi pelàgic cladòcers com la puça d'aigua, els quals s'alimenten mitjançant mecanismes de filtració.

Els consumidors secundaris s'alimenten d'altres consumidors; segons el tipus d'aliment que mengin, podem trobar-ne amb diferents estratègies tròfiques: carnívors, paràsits, omnívors, detritívors o sapròfags, que comprenen els copròfags.

Els descomponedors són els organismes encarregats d'acabar de desfer la matèria orgànica, i de tornar al medi alguns dels seus compostos. Es pot dir que tenen una funció de reciclatge de la matèria, ja que moltes molècules de les que alliberen al medi poden tornar a ser emprades pels productors primaris. La majoria d'aquests organismes són microscòpics.

Com afecta l'home la xarxa tròfica dels estanys d'alta muntanya?

L'home afecta enormement els ecosistemes aquàtics d'alta muntanya a través de modificacions en la xarxa tròfica.

Per exemple, a través de la introducció d'espècies de peixos que de manera natural no trobaríem als estanys com ara les truites i el barb roig.

Els impactes de la introducció de peixos als estanys d'alta muntanya són destacables i estan ja ben documentats en diferents estudis realitzats en estanys de l'hemisferi nord on els peixos introduïts constitueixen un esglaó alimentari superior que abans no existia.

Els impactes concrets més descrits són: l'esgotament de recursos, l'alteració del cicle de nutrients, la transformació de l'estructura i de les relacions tròfiques i finalment, la disminució i eliminació d'espècies nadiues.

Sobre l'impacte de la introducció de peixos en els cicles de nutrients i en l'estructura tròfica dels estanys d'alta muntanya s'ha vist que la presència de peixos augmenta la producció de les algues que viuen a l'aigua. Això és així tant pel fet que alguns peixos s'alimenten dels crustacis que alhora s'alimenten de les algues, com per l'efecte fertilitzador que exerceixen els peixos quan excreten a la columna d'aigua els nutrients que venen d'altres ambients on s'han alimentat, com el fons o el litoral de l'estany, o per la remobilització constant dels sediments que permeten que els nutrients circulin cap a la columna d'aigua.

En referència als impactes dels peixos sobre la fauna autòctona, en estanys de diversos massissos de la península Ibèrica, Europa o d'Amèrica del Nord s'ha observat que els amfibis, els invertebrats que viuen al fons o al litoral i algunes espècies de crustacis que viuen a la columna d'aigua, també pateixen alteracions. En alguns casos es produeix una disminució d'aquestes espècies i en d'altres, com en el cas dels amfibis, es produeix la supressió total.

Estudis recents han mostrat que els peixos introduïts als estanys d'alta muntanya ocasionen un impacte important també sobre espècies que viuen en ecosistemes propers i que visiten l'estany per alimentar-se, com per exemple els ocells insectívors i els ratpenats, els quals poden veure reduïda en un 98% la quantitat d'insectes que emergeixen de l'aigua i els serveixen d'aliment.

3. GUIA PER L'EDUCADOR/A

LA XARXA TRÒFICA
ALS ESTANYS D'ALTA MUNTANYA

Descripció de l'activitat

L'activitat està pensada per tal els infants descobreixin, tot jugant i reflexionant, la xarxa tròfica dels estanys d'alta muntanya i com aquesta és modificada amb les espècies invasores.

Els estanys d'alta muntanya es van crear fa milers d'anys a conseqüència de les glaceres que ocupaven gran part dels actuals Pirineus. Són espais molt diversos, però que comparteixen condicions extremes (temperatures molt fredes, pocs nutrients i molts mesos de foscor a causa del gel i la neu); i tenen una gran quantitat d'espècies adaptades per viure-hi (encara que moltes no les podem veure a simple vista).

Temàtica	Estanys d'alta muntanya, xarxa tròfica, espècies invasores
Nivell educatiu	Cicle mitjà/superior
Tipus d'activitat	Activitat a l'aula
Durada	2:15 hores
Lloc de realització	Centre escolar

Amb tot això, els i les participants seran capaços d'entendre la formació dels estanys d'alta muntanya i conèixer algunes de les espècies que hi viuen. A través del concepte de xarxa tròfica, els alumnes podran comprendre com les espècies depenen les unes de les altres i com la incorporació d'espècies invasores modifiquen aquestes relacions.

A partir de la constatació de l'impacte d'aquestes espècies invasores, es mostrarà quines són les feines que el projecte LIFE RESQUE ALPYR duu a terme per tal de tornar els estanys d'alta muntanya al seu estat natural.

Objectius

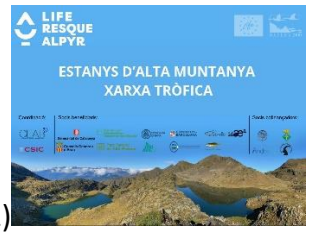
- Aprendre el procés de formació del estanys d'alta muntanya i les seves característiques.
- Descobrir les espècies que viuen als estanys d'alta muntanya.
- Conèixer el concepte "xarxa tròfica".
- Identificar l'espai que ocupa cada espècie dins de la xarxa tròfica.
- Descobrir l'impacte de les espècies invasores sobre la xarxa tròfica dels estanys d'alta muntanya.
- Conèixer les diferents feines que duu a terme el projecte LIFE RESQUE ALPYR per recuperar l'estat natural dels estanys d'alta muntanya.

Quadre resum

120’ d’activitat, 15’ per si de cas.

FASE	TEMPORITZACIÓ	DETALLS	MATERIAL
1. **Presentació. LIFE RESQUE ALPYR. Zones humides d’alta muntanya.**	10’	Presentació activitat. Context projecte i espai a treballar.	Powerpoint
2. **Dinàmica. Creació de valls glacials**	10’	Introducció a l’espai a treballar i la seva formació.	Powerpoint
3. **Motivació. Espècies dels estanys d’alta muntanya.**	30’	Descoberta de les espècies dels estanys.	Powerpoint, fitxes espècies
4. **Investigació. Xarxa tròfica als Estanys d’alta muntanya.**	40’	Activitat xarxa tròfica.	Powerpoint, fitxes espècies, corda
5. **Reflexió i pensament crític. Com afecten les espècies invasores als estanys d’alta muntanya.**	20’	L’impacte de les espècies invasores.	Powerpoint
6. **Valoració i cura de material**	10’	Conclusió	Powerpoint

FASE 1. Presentació. LIFE RESQUE ALPYR. Zones humides d'alta muntanya.

(1) 

(2) 

(3) 

1.Presentació de l'educadora i contextualització de l'activitat:

<u>Diapositiva 1</u>

Es fa una presentació de l'educador/a, l'entitat que du a terme l'activitat i el projecte LIFE RESQUE ALPYR.

<u>Diapositiva 2</u>

Què és el projecte LIFE RESQUE ALPYR?
LIFE RESQUE ALPYR és un projecte LIFE Naturalesa i Biodiversitat.
Els projectes LIFE estan cofinançats amb diners LIFE 2020 de la Unió Europea, que promouen accions de conservació i recuperació d'hàbitats i espècies de flora i fauna a àrees protegides.

Es diu "Alpyr" perquè és un projecte que es desenvolupa tant als Alps Italians (Parc nacional Gran Paradiso i Parc natural Mont Àvic) d'aquí " ALP" i als Pirineus Catalans (Parc Nacional d'Aigüestortes i estany de St. Maurici i Parc Natural de l'Alt Pirineu) d'aquí el "PYR".

L'objectiu del projecte és la recuperació d'hàbitats aquàtics de muntanya.

2. Coneixement previ: Quins hàbitats aquàtics/ zones humides de muntanya coneixeu?

Es fa la pregunta general i un cop rebudes les respostes es comprova amb la Diapositiva 3.
Aquí els podeu veure tots:

- Estanys d'alta muntanya,
- Rius i rierols de muntanya,
- Molleres
- Fonts carbonatades i molleres de vessant.

Avui ens centrarem en els estanys!!

FASE 2. Dinàmica creació de valls glacials



(4)

1. Descripció. Formació dels estanys d'alta muntanya.

Diapositiva 4

Els estanys d'alta muntanya s'han creat a conseqüència de les glaceres.

Què vol dir això?
Doncs que són les restes que tenim avui de l'època glacial que va patir Europa fa 10.000 anys, un episodi fred, que va cobrir bona part del continent amb glaceres. Les glaceres són com grans rius de gel que van avançant a poc a poc, excavant el terra i arrossegant grans blocs de pedres. Quan es va acabar l'era glacial, les glaceres es van anar fonent i enretirant tot deixant les valls en forma de U.

Allà on les glaceres van tenir capacitat d'excavar, han quedat petites conques que avui són cobertes d'aigua: els estanys.

2.Representació. Tanta força té el gel?

Pas a Pas:

0. S'agafa dos grups d'alumnes, 6 i 8 per exemple.
6 alumnes seran una muntanya i estaran al centre sense moure's. 8 alumnes seran la neu/gel.

1. S'explica que ara (en la nostra època) la neu cau a l'hivern i es fon a l'estiu.
Un dels alumnes que fa de neu s'acosta als altres (quan representa que és hivern) i s'aparta (quan és estiu) perquè la neu s'ha fos.
Per tant, els alumnes que fan de muntanya no es mouen.

2. S'explica que si la temperatura baixa, la neu de l'hivern no es fon.
Així, primer s'acosta un alumne que fa de neu, després una l'altre.... i així fins que els 8 estan al costat dels que fan de muntanya.

3. Quan els 8 estan tocant "la muntanya" se'ls empenta amb compte de manera que els alumnes que fan de muntanya quedin separats en dues parts.

D'aquesta manera es crea una vall glacial!!
Es pot adaptar la representació al número d'alumnes que es cregui necessari.

FASE 3. Motivació. Espècies als estanys d'alta muntanya.



(5)



(6)



(7)

1.Descripció. Les espècies dels estanys de muntanya.

Diapositiva 5

Tornem als estanys d'alta muntanya.

Tenim estanys molt variats, grans, petits, rodons, allargats, profunds i no tan profunds.... i també depenen del tipus de sòl i de l'altitud on es troben.

El que tenen tots en comú són les seves condicions extremes. Les aigües són molt fredes i amb pocs nutrients. A l'hivern amb les nevades i el fred, se'ls forma una coberta de gel a la part superficial i això fa que durant gairebé 6 mesos, l'estany es quedi a les fosques.

A vegades pensem que als estanys hi viuen poques espècies, però mireu! A la diapositiva es mostra gran varietat d'espècies que viuen a l'espai.

S'expliquen algunes característiques de les espècies més representatives que viuen als estanys i que posteriorment apareixeran al joc de descoberta. Encerclades en groc.

Algunes són espècies, altres són estats evolutius de les mateixes o altres són grups d'espècies.

Són les següents:

- ALGUES PLANCTÒNIQUES: Productores primàries, molt petites, utilitzen l'energia de la llum del Sol per viure, viuen en suspensió a l'aigua, són la base de la xarxa tròfica i són aliment de molts crustacis.

- ALGUES BENTÒNIQUES: Productores primàries, tenen mides diferents, utilitzen l'energia de la llum del Sol per viure, viuen dins dels sediments o enganxades a roques i vegetals, són la base de la xarxa tròfica i són aliment de larves i capgrossos.

- CRUSTACIS: Molt petits i difícils de veure, amb cossos molt diversos i es desplacen de formes molt diferents, viuen a la columna d'aigua i també als sediments, generalment són herbívors però a vegades també poden alimentar-se d'altres espècies de crustacis.

- TRITONS: Amfibis amb cua, passem gran part de la vida dintre l'aigua i es mouen de nit, s'alimenten de mol·luscs, crustacis i larves d'insectes, als Pirineus s'hi troba el tritó pirinenc.

- CAPGROSSOS/CULLERETES: Amfibis herbívors, viuen sempre dins de l'aigua, amb cua que perden d'adults i surten de l'aigua.

- LARVES INSECTES INVERTEBRATS: Viuen a l'aigua, quan són adults alguns surten de l'aigua i poden volar, tenen cossos molt diversos, es poden trobar a la columna d'aigua o entre sediments, fullaraca i roques, alguns són herbívors i altres grans depredadors, acostumen a ser aliment d'amfibis i peixos.

- INSECTES ADULTS: Molt diversos, la majoria són voladors, han passat una part important de la seva vida sota l'aigua, són aliment de ratpenats i ocells.

- RATPENATS/MURICECS: Mamífers voladors, tenen ales sense plomes, s'alimenten d'insectes, s'orienten i cacen les nostres preses gràcies als ultrasons.

- OCELLS INSECTÍVORS: Ovípars amb ales i plomes, són molt diversos i podem viure en diferents espais, s'alimenten d'insectes voladors.

- GRANOTES I GRIPAUS/ GALAPATS: Amfibis, de juvenils viuen a l'aigua i no tenen potes, d'adults tenen potes, caminen i naden, viuen en zones humides generalment properes a l'aigua, mengen insectes, algunes tenen una llarga llengua per caçar i d'altres una pell tòxica per evitar ser menjades.

- ALMESQUERES: Mamífers molt petits, peluts, amb nas en forma de trompa i una llarga cua, s'alimenten de larves d'insectes, viuen en rius i zones properes a estanys que tinguin aigües fredes i oxigenades, és una espècie endèmica dels Pirineus.

2.Reflexió. Les espècies dels estanys de muntanya.

Un cop acabada l'explicació s'hauria de fer la següent reflexió.

Trobeu a faltar alguna espècie? (Fer pregunta a la diapositiva 5)

Probablement els alumnes indicaran que falten els peixos, si no és així, l'educador explicarà que en alguns estanys també hi ha peixos.

<u>Diapositiva 6</u>

Els peixos als estanys són una espècie invasora, (no hi seria de manera natural) van introduir des de fa molts anys als estanys per poder pescar-los.

Igual que anteriorment s'explicarà breument quines espècies de peixos trobem:

- TRUITES: Peixos depredadors, de juvenils mengen larves i adults d'insectes i quan creixen s'alimenten d'amfibis i altres peixos petits, viuen als rius, als estanys són una espècie invasora.

- VERÒ: Són peixos petits (no arriben als 15cm), s'utilitzaven d'esquer per pescar, són uns grans depredadors, mengem larves, ous d'amfibis i peixos, són una espècie invasora.

3. Joc. Quina espècie soc?

Diapositiva 7

Els alumnes han de descobrir quina espècie són els seus companys fent-los preguntes a les quals només poden respondre amb SÍ o NO.

Pas a pas:

0. Es reparteixen les fitxes de les espècies que s'han descrit anteriorment.
Cada alumna (es poden fer grups d'alumnes si és necessari) en té una.
La targeta només la pot veure l'alumne que la té.

1. Es deixarà posada la Diapositiva 7 on apareixen dibuixades les espècies explicades anteriorment.
Tots els alumnes la podran observar per fer les preguntes.

2. Per descobrir les espècies, el grup farà preguntes al company/a que té la fitxa, d'un en un, fins a descobrir quina espècie és.

3. L'alumne al qual pregunten només pot contestar dient SÍ o NO.

4. Quan una espècie ha sigut descoberta es passa al següent alumne.
Així fins a descobrir totes les espècies.

FASE 4. Investigació. Xarxa tròfica als estanys d'alta muntanya.

(8) 

(9) 

(10) 

1.Descripció. La xarxa tròfica.

Les espècies que viuen als estanys es relacionen de forma diferent les unes amb les altres. Una de les relacions més importants i amb la qual centrarem l'activitat és la cadena tròfica, o en aquest cas la xarxa tròfica (ja que les interaccions no són lineals sinó en forma de xarxa) un tipus de relació en la qual unes espècies s'alimenten d'altres.

2.Joc. Qui és menjat per qui?

Diapositiva 8

Pas a pas:

1. Es delimita un espai amb cadires o taules que representarà l'estany i serà l'espai pel qual els alumnes es podran moure.

2. Es repartirà un tros de corda/ cordill a cada alumne/grup d'alumnes.

3. Cada alumne/grup d'alumnes mantindrà la targeta d'espècie de l'activitat anterior i ocuparà l'espai que ocupa la seva espècie a l'estany.

4. Els alumnes s'hauran d'unir mitjançant la corda amb l'espècie de la qual s'alimenten.

5. Comprovació amb la següent diapositiva (Diapositiva 9).

Primer es durà a terme l'activitat sense peixos. Els alumnes amb les targetes de peixos s'esperaran.

3.Reflexió. Incorporació espècies invasores, qui és menjat per qui?

Diapositiva 10

S'incorporaran les espècies invasores a la xarxa tròfica.

Un cop incorporats els peixos, es veurà com algunes espècies són depredades per peixos i altres espècies.
Reflexió, i llavors què passa?

FASE 5. Reflexió i pensament crític. Com afecten les espècies invasores als estanys d'alta muntanya.

(11) 

(12) 

(13) 

1.Descripció i reflexió. Impacte de les espècies invasores als estanys d'alta muntanya.

Diapositiva 11

La presència de peixos afecta algunes espècies que tenen la mateixa alimentació que els peixos i, per tant, reduiran la seva població o desapareixeran.

Diapositiva 12

La presència d'espècies invasores afecta de forma directa a la xarxa tròfica, però també té altres afectacions; remouen el fons i les seves excrecions embruten la columna d'aigua.

2.Descripció i reflexió. Treballs de recuperació dels estanys d'alta muntanya.

Diapositiva 13

El projecte LIFE RESQUE ALPYR realitza accions per recuperar l'estat natural dels estanys d'alta muntanya. Aquestes accions es duen a terme als Alps Italians i al Parc Natural de l'Alt Pirineu i al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de St. Maurici i van destinades a l'eliminació de les espècies invasores als estanys.

Es fan treballs mitjançant diferents tècniques: xarxeig, trampeig i pesca elèctrica. Que es desenvolupen durant els mesos d'estiu i de forma contínua als estanys.

En aquest projecte també està previst utilitzar Rotenona (un pesticida orgànic que es desintegra ràpidament) per eliminar els peixos dels estanys.

FASE 6. Valoració i cura del material

(14) 

Diapositiva 14

Acomiadem als alumnes i recollim els materials.

4. FITXES DE LA XARXA TRÒFICA



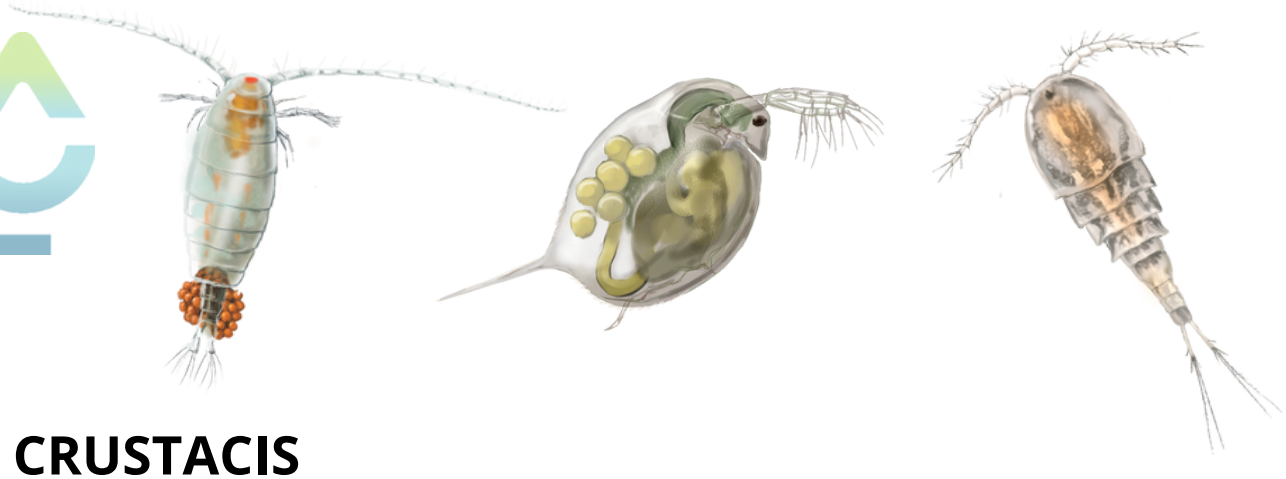
ALGUES PLANCTÒNIQUES

- Som productores primàries.
- Som molt petites.
- Utilitzem l'energia de la llum del Sol per viure.
- Vivim en suspensió a l'aigua.
- Som aliment d'alguns crustacis.



ALGUES BENTÒNIQUES

- Som productores primàries.
- Tenim mides diferents.
- Utilitzem l'energia de la llum del Sol per viure.
- Vivim als sediments o enganxades a roques i vegetals.
- Som aliment de capgrossos i algunes larves d'insectes.



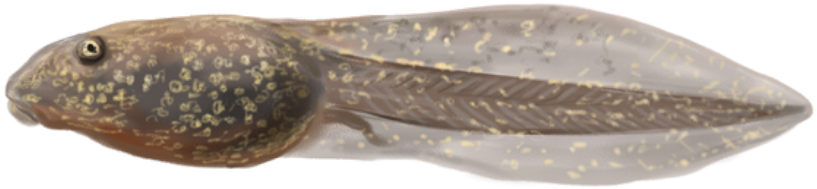
CRUSTACIS

- Som molt petits i difícils de veure a ull nu.
- Tenim cossos molt diversos i ens desplacem de formes diferents.
- Vivim a la columna d'aigua i també als sediments.
- Generalment, som herbívors, però a vegades també ens alimentem d'altres espècies semblants a nosaltres.



TRITONS

- Som amfibis.
- Tenim una cua llarga.
- Passem gran part de la nostra vida dintre l'aigua i normalment ens movem de nit.
- Ens alimentem de crustacis i insectes.
- Als Pirineus, podeu trobar-ne una espècie molt particular.



CAPGROSSOS / CULLERETES

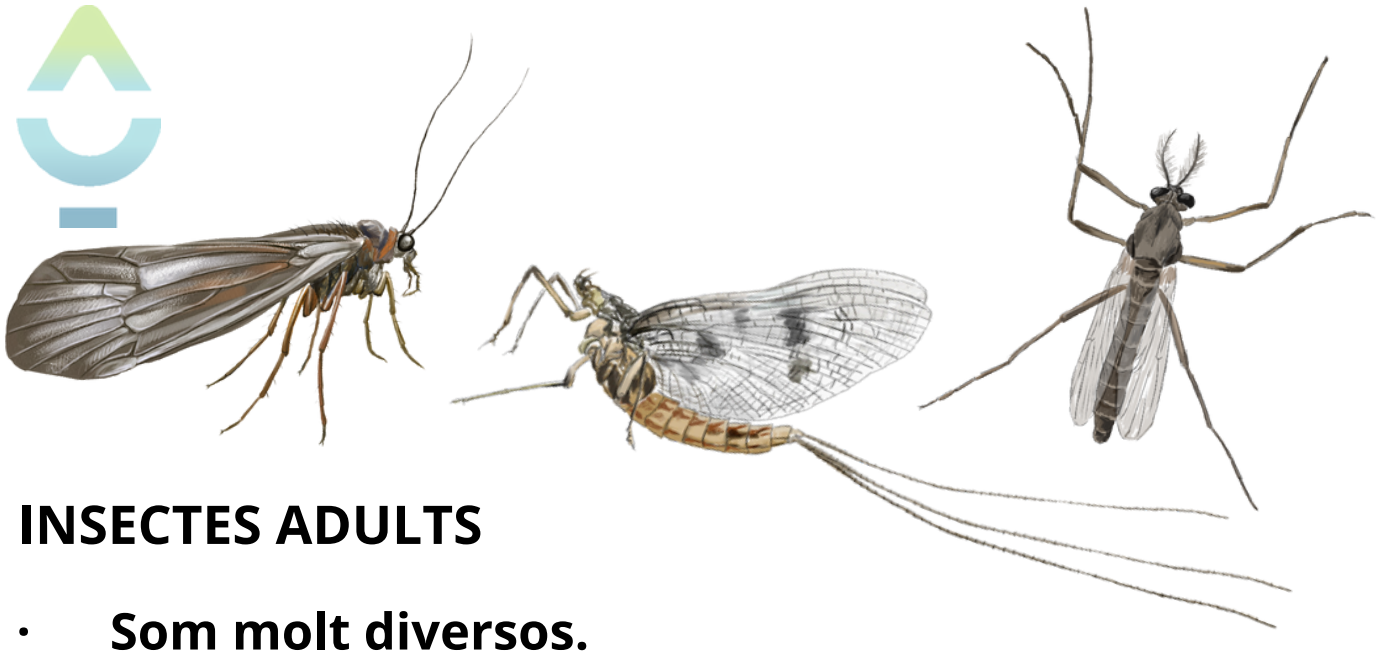
- Som amfibis.
- Som herbívors.
- Vivim sempre dins de l'aigua.
- Tenim cua, però encara no tenim potes.
- Quan som grans, sortim de l'aigua.





LARVES D'INSECTES I ALTRES INVERTEBRATS

- Vivim a l'aigua.
- Quan som adults, alguns sortim de l'aigua i podem volar.
- Tenim cossos molt diversos.
- Ens podeu trobar a la columna d'aigua o entre sediments, fullaraca i roques.
- Alguns som herbívors i altres grans depredadors.
- Acostumem a ser aliment d'amfibis i peixos.



INSECTES ADULTS

- Som molt diversos.
- Alguns som voladors i altres nedem.
- Hem passat una part de la nostra vida sota l'aigua.
- Ens podeu trobar al voltant dels estanys i zones humides.
- Som aliment de ratpenats i ocells.



RATPENATS / MURICECS

- Som mamífers voladors.
- Tenim ales, però no tenim plomes. Vivim en coves, forats i arbres.
- Ens alimentem d'insectes.
- Ens orientem i cacem les nostres preses gràcies als sons que fem nosaltres mateixos (no els sentiu perquè són ultrasons).



OCELLS INSECTÍVORS

- **Som ovípars.**
- **Tenim ales i plomes.**
- **Som molt diversos i podem viure en diferents espais.**
- **Ens alimentem d'insectes.**



GRANOTES I GRIPAUS / GALÀPETS

- **Som amfibis.**
- **Quan som petits, vivim a l'aigua i no tenim potes, d'adults tenim potes i caminem.**
- **Vivim en zones humides properes a l'aigua.**
- **Mengem insectes.**
- **Algunes tenim una llarga llengua per caçar i d'altres una pell tòxica per evitar que se'ns mengin.**



ALMESQUERES

- Som mamífers molt petits.
- Som peludes i tenim un nas en forma de trompa i una llarga cua.
- Mengem larves d'insectes.
- Vivim en rius i zones properes a estanys que tinguin aigües fredes i oxigenades.
- Només ens trobareu als Pirineus.



TRUITES





- Som peixos.
- Som depredadores.
- Quan som petits, mengem larves i adults d'insectes, però quan creixem ens podem alimentar d'amfibis i altres peixos petits.
- Vivim als rius.
- Als estanys, som una espècie invasora.



VERONS

- **Som peixos petits (no arribem als 15 cm).**
- **Ens utilitzaven d'esquer per pescar.**
- **Som uns grans depredadors.**
- **Mengem insectes, així com larves i ous d'amfibis.**
- **Som una espècie invasora.**

5. PRESENTACIÓ

LIFE RESQUE ALPYR

ESTANYS D'ALTA MUNTANYA
XARXA TRÒFICA

Coordinació:

CEAB Centre d'Estudis Avançats de Blanes

CSIC

Socis beneficiaris:

Generalitat de Catalunya

Conselh Generau d'Aran

Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici

Parc Natural de l'Alt Pirineu

UNIVERSITÀ DI PAVIA

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Sorelló

idaea

IRSA CNR Istituto di Ricerca sulle Acque

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

Socis cofinançadors:

Andrena



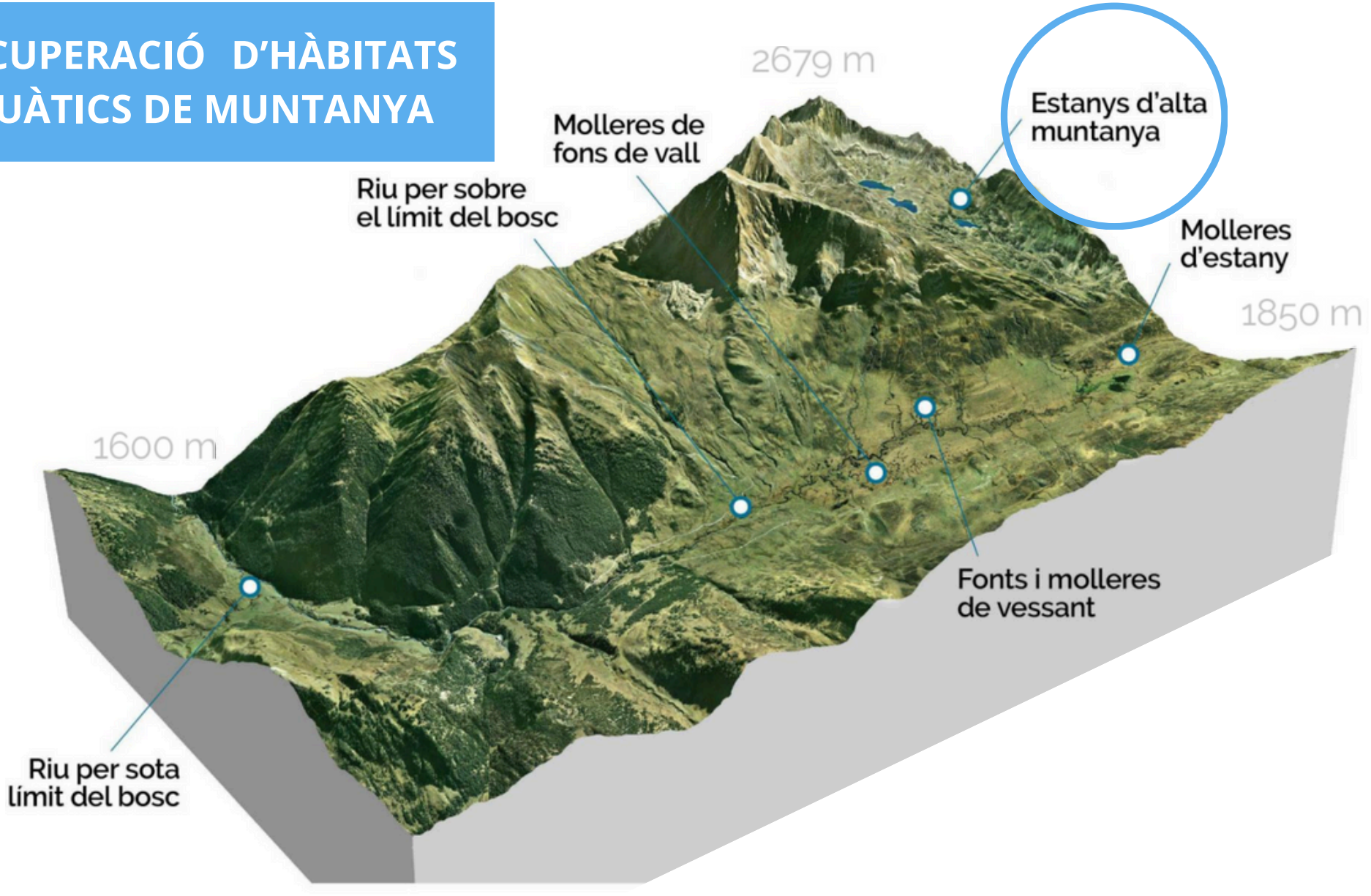
Què és el projecte LIFE RESQUE ALPYR ?

RECUPERACIÓ D'HÀBITATS AQUÀTICS DE MUNTANYA

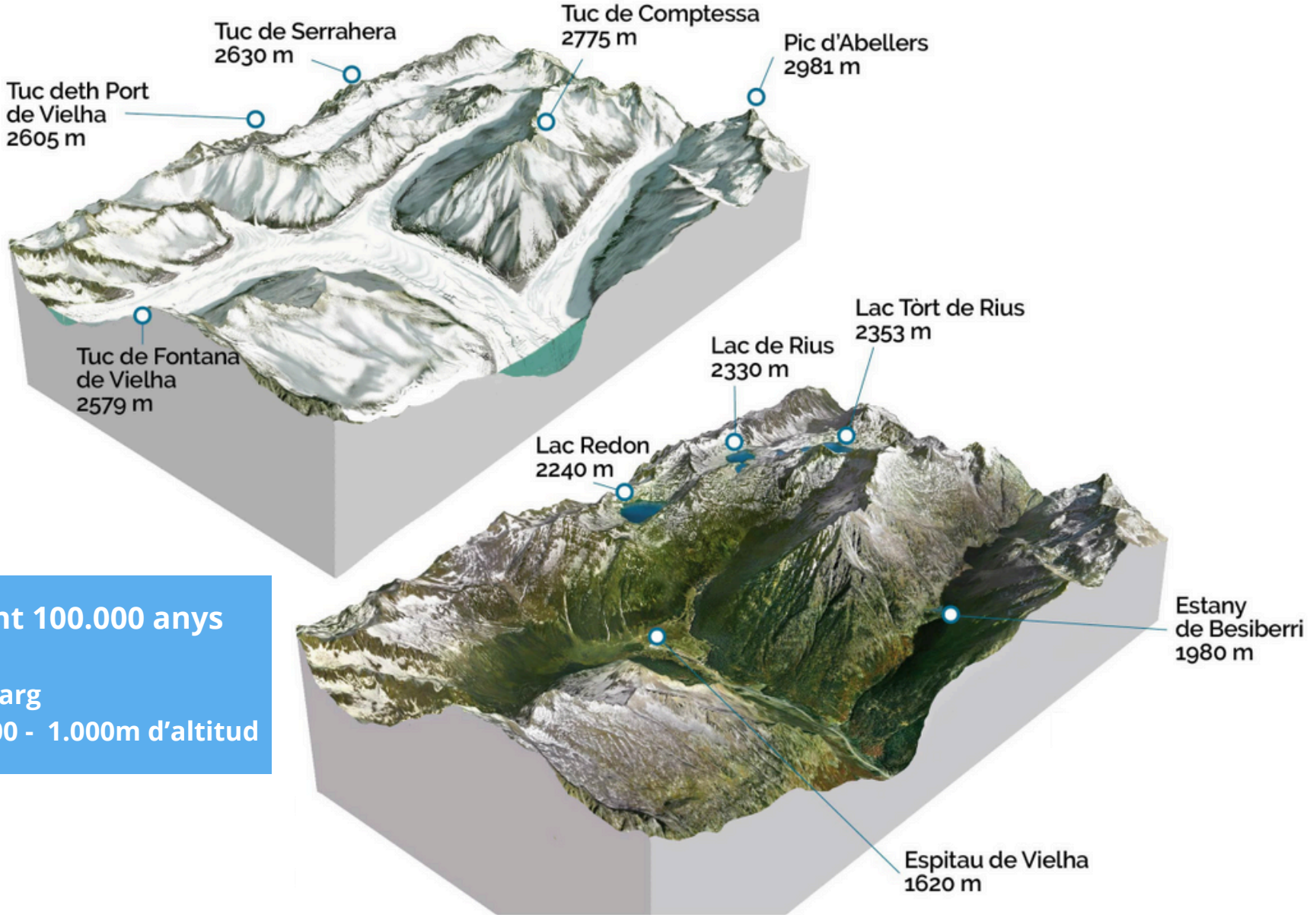
Què és el projecte LIFE RESQUE ALPYR ?

LIFE RESQUE ALPYR

RECUPERACIÓ D'HÀBITATS AQUÀTICS DE MUNTANYA



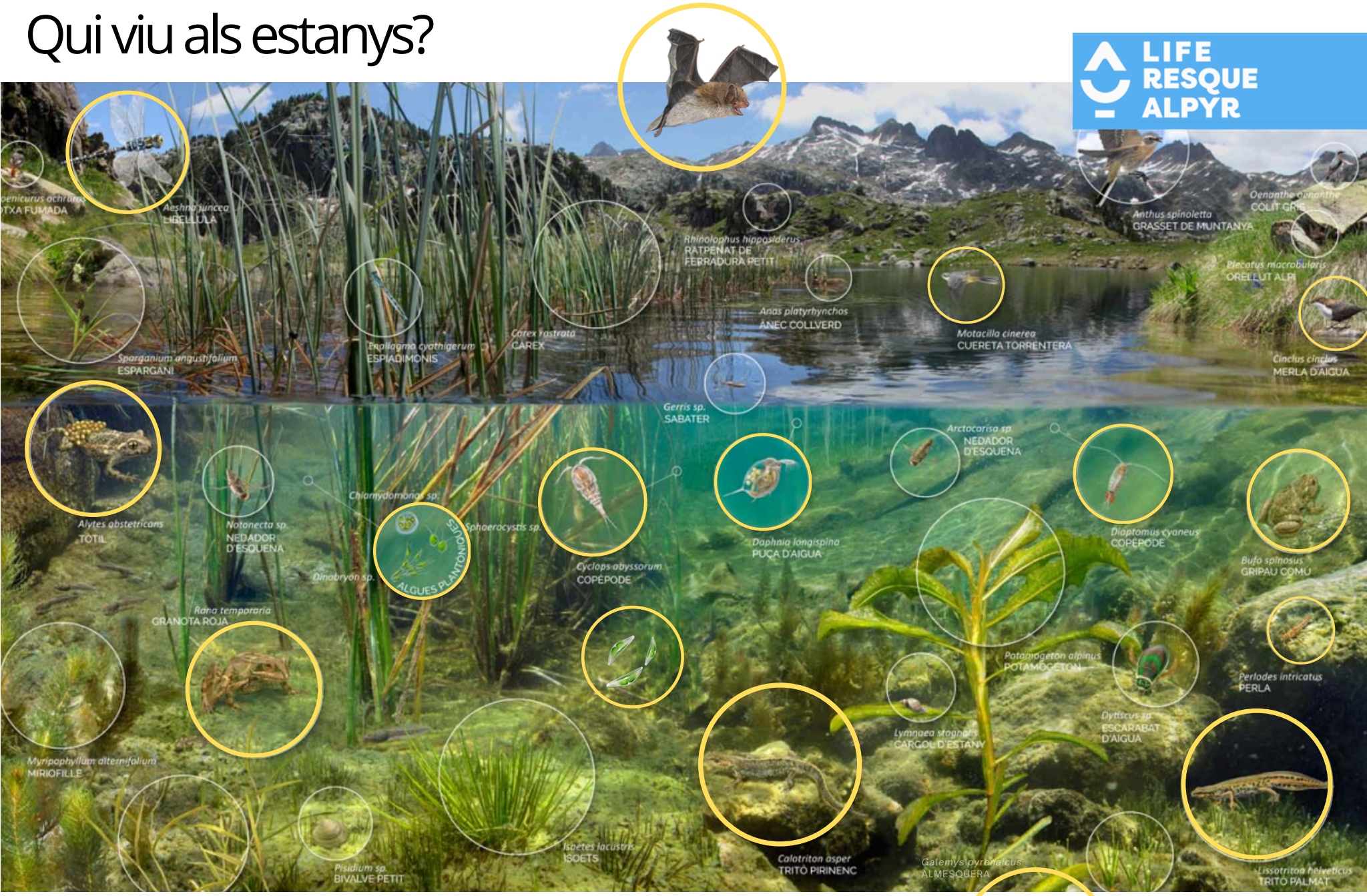
Com s'han format els estanys?



Glaceres durant 100.000 anys

Fins a 30km de llarg
Per sobre dels 800 - 1.000m d'altitud

Qui viu als estanys?



LIFE RESQUE ALPYR

I els peixos ?



LIFE RESQUE ALPYR







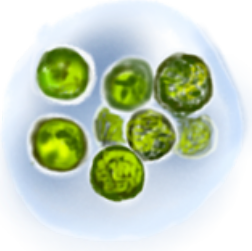






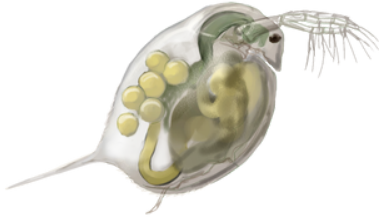
Quina espècie soc ?

















La xarxa tròfica

LIFE RESQUE ALPYR







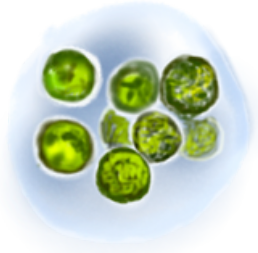


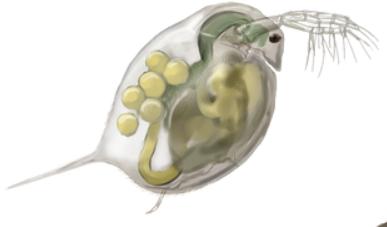




Qui és menjat per qui ?

estanys en estat natural





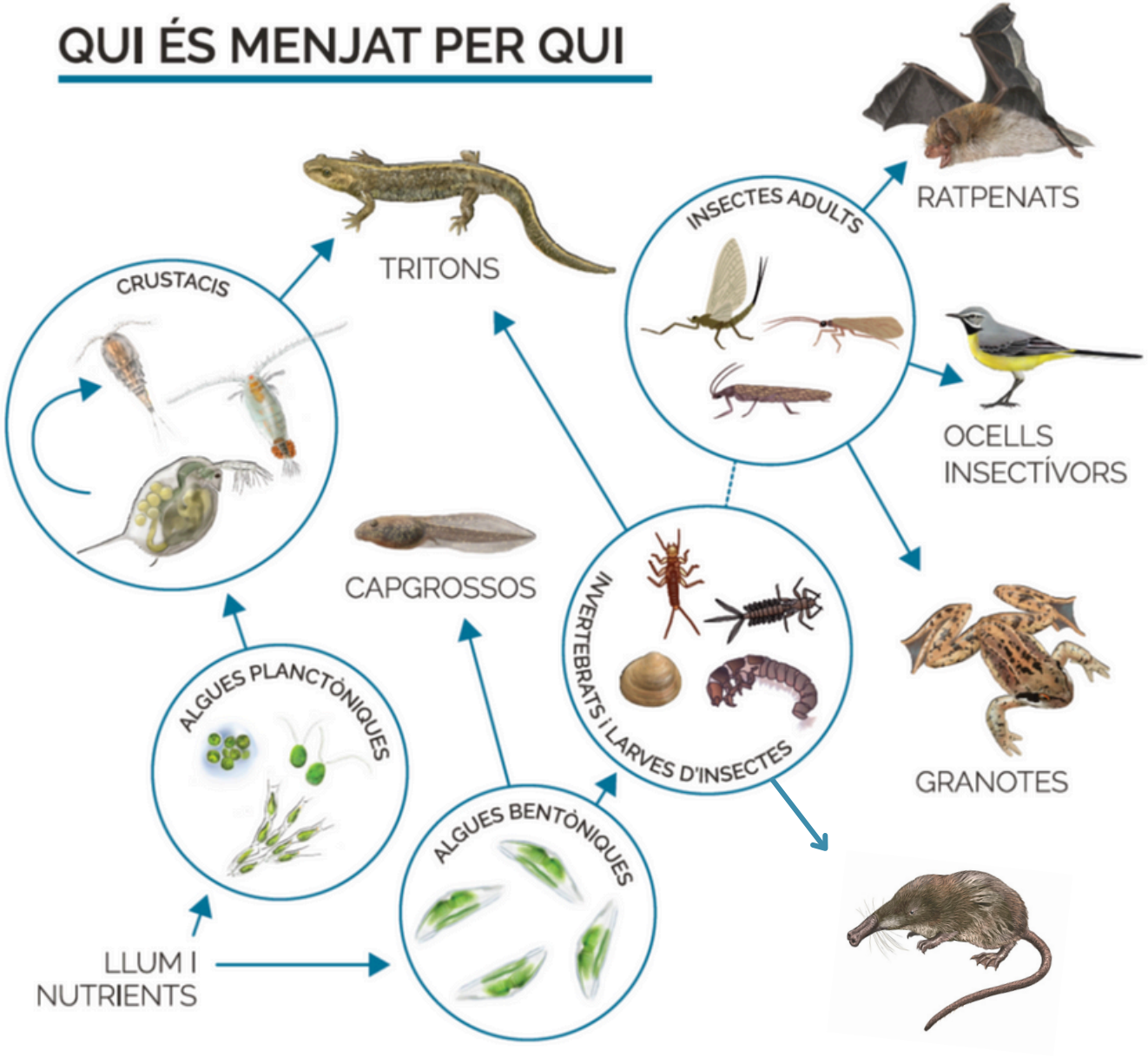








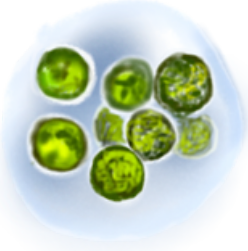
La xarxa tòfica - estanys en estat natural





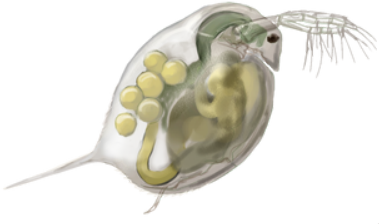




Qui és menjat per qui ?

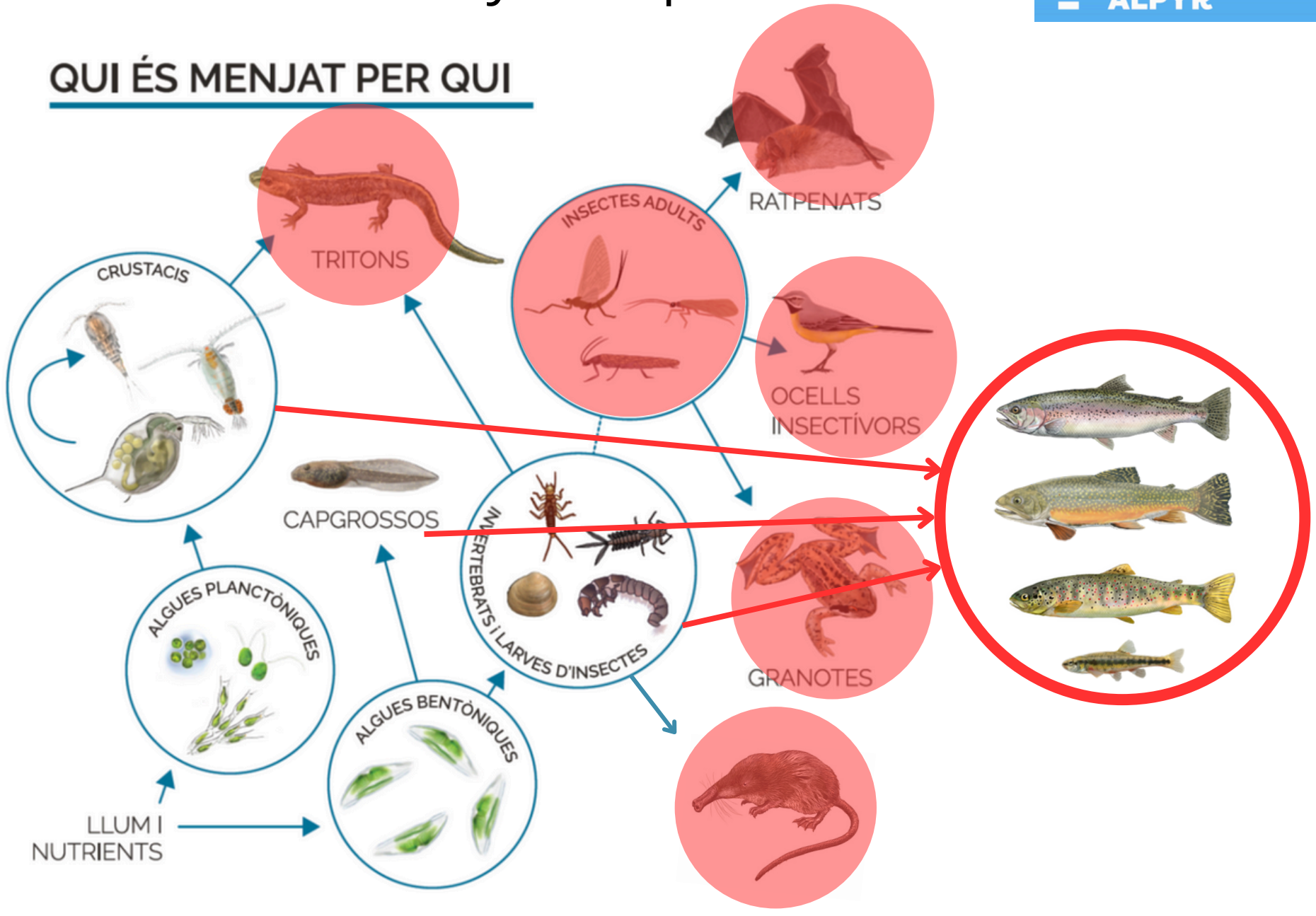
estanys amb peixos








La xarxa tòfica - estanys amb peixos

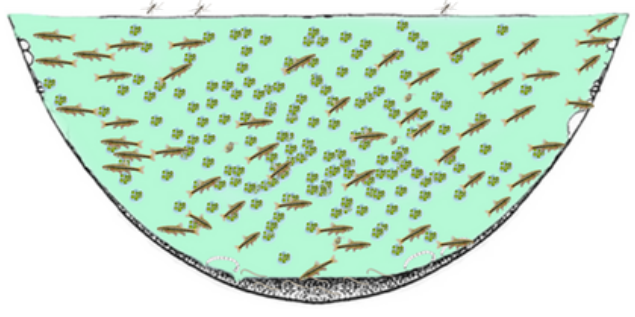


Altres problemes que generen els peixos









Feines d'eliminació d'espècies invasores

LIFE RESQUE ALPYR





TRAMPEIG



XARXIEIG





PESCA ELÈCTRICA



Coordinació:

CEAB Centre d'Estudis Avançats de Blanes

CSIC

Socis beneficiaris:

Generalitat de Catalunya

Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici

Conselh Generau d'Aran

Parc Natural de l'Alt Pirineu

Università di Pavia

Universitat de Barcelona

Sorelló

idaea

IRSA CNR Istituto di Ricerca sulle Acque

Università della Calabria

Socis cofinançadors:

Andrena

6. FITXA D'AVALUACIÓ DE L'ACTIVITAT

Si realitzeu l'activitat a la vostra escola, us agrairem si us plau que ens retorneu omplerta aquesta fitxa de valoració al correu liferesquealpyr@ceab.csic.es

Fitxa d'avaluació de l'activitat ambiental: LIFE RESQUE ALPYR

Nom de l'activitat: LA XARXA TRÒFICA ALS HÀBITATS AQUÀTICS D'ALTA MUNTANYA

Data de realització:
Lloc:
Nivell educatiu:

Objectius de l'activitat

1. Sensibilitzar sobre la conservació dels hàbitats alpins.
2. Promoure la participació activa en la protecció de la biodiversitat de muntanya.
3. Fomentar el treball en equip i el respecte pel medi ambient.

Desenvolupament de l'activitat

- **Durada:**
- **Nombre d'alumnes participants:**
- **Materials i recursos utilitzats:**
    - PowerPoints i fitxes dels hàbitats alpins.
    - Materials per a les activitats pràctiques (ex.: fitxes, guies visuals, etc.).
    - Informació sobre hàbitats alpins i espècies emblemàtiques.

Avaluació de l'organització

1. L'activitat estava ben planificada?

☐ Molt bé
☐ Bé
☐ Regular
☐ Malament

2. Els materials proporcionats eren suficients i adequats?

   ☐ Molt bé
   ☐ Bé
   ☐ Regular
   ☐ Malament

3. La coordinació amb els responsables de Resque Alpyr va ser efectiva?

   ☐ Molt bé
   ☐ Bé
   ☐ Regular
   ☐ Malament

Avaluació de l'impacte en l'alumnat

1. L'activitat ha estat motivadora per als alumnes?

   ☐ Molt bé
   ☐ Bé
   ☐ Regular
   ☐ Malament

2. Han entès la importància de la conservació dels hàbitats alpins?

   ☐ Molt bé
   ☐ Bé
   ☐ Regular
   ☐ Malament

3. Els alumnes han participat activament durant les activitats pràctiques?

   ☐ Molt bé
   ☐ Bé
   ☐ Regular
   ☐ Malament

Avaluació dels continguts ambientals

1. Els continguts eren adequats al nivell dels alumnes?

   ☐ Molt bé
   ☐ Bé
   ☐ Regular
   ☐ Malament

2. L'activitat ha destacat la importància de conservar la biodiversitat de muntanya?

   ☐ Molt bé
   ☐ Bé
   ☐ Regular
   ☐ Malament

Propostes de millora

- Quins aspectes es poden millorar?

- Hi hauria activitats complementàries a afegir (ex.: sortides de camp, experiments)?

Responsable de l'avaluació:

Data: