



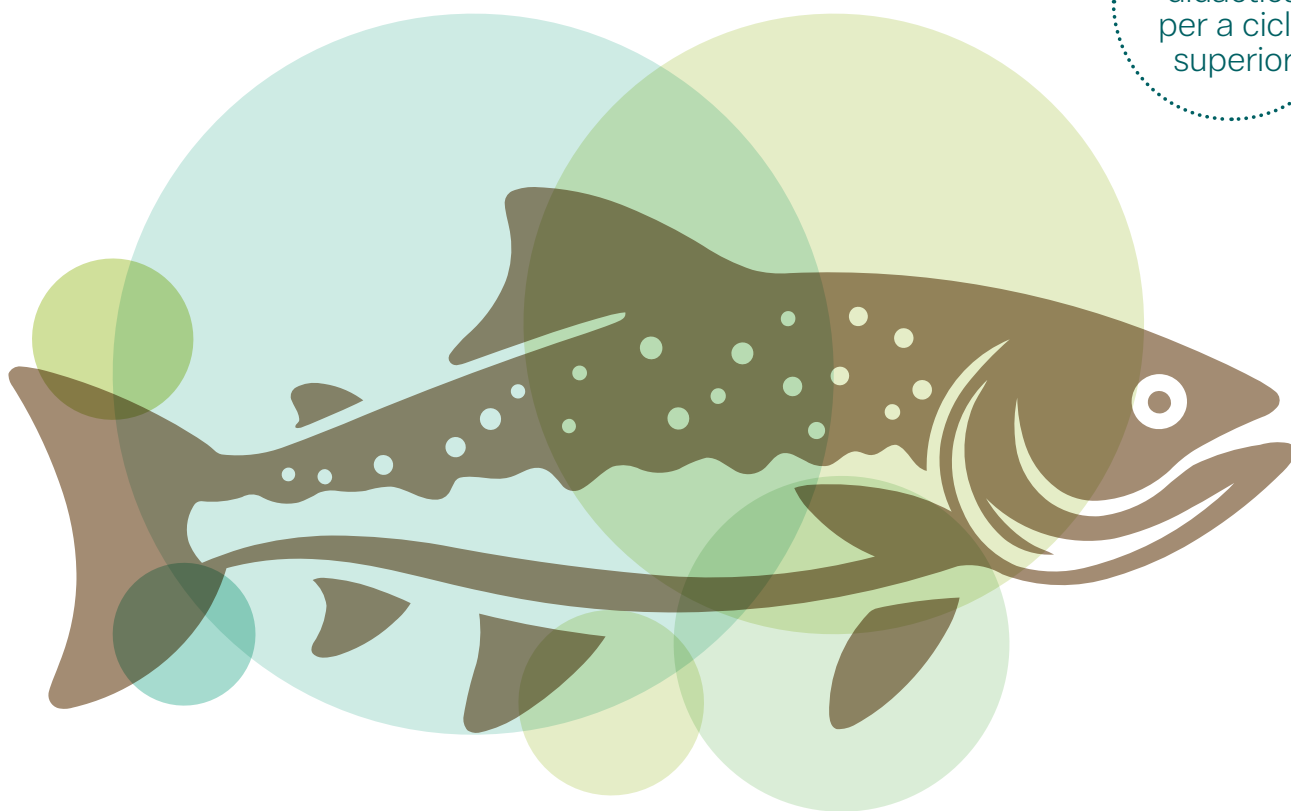
**Espai Natural de les
Guillerries-Savassona**

Programa d'educació ambiental
Guillerries-Savassona a l'escola

La truita, en perill!

Investiguem l'ecosistema de la riera Major

Proposta
didàctica
per a cicle
superior



En col·laboració amb:



**Xarxa de
Parcs Naturals**



**Diputació
Barcelona**



CERM
**Centre d'Estudis
dels Rius Mediterranis**
UVIC-UCC



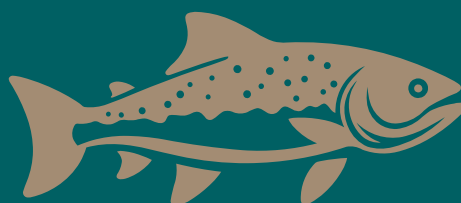
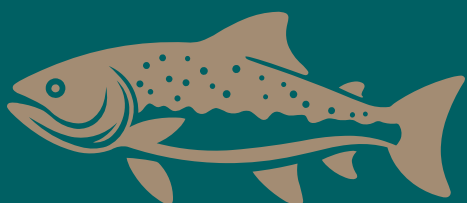
Grup de Recerca GRECC
Grup de Recerca
En Construcció de Coneixement
UVIC-UCC

Promoguda per: Consorci de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona.

Equip de redacció: Èlia Bretxa i Marc Ordeix, del Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis de la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya, amb el suport del Grup de Recerca en Construcció del Coneixement (GRECC) de la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya.

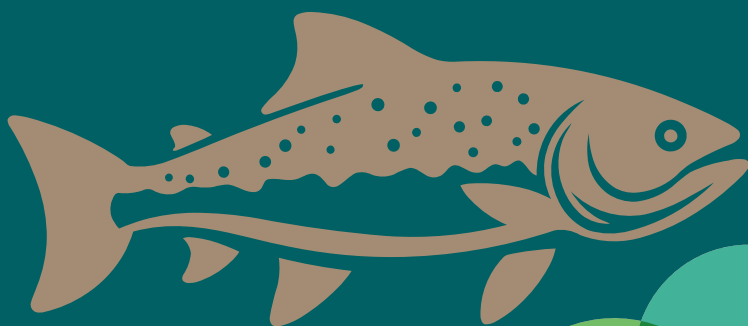
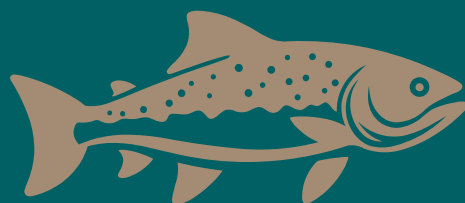
* Situació d'aprenentatge adaptada a la realitat de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona a partir de l'activitat "El linx viatger", inclosa al llibre: Martí, J.; Amat, A.; Jiménez, I. *Investiguem les relacions entre els éssers vius*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona. Institut Municipal d'Educació de Barcelona, 2020, 92 p. (Petits Talents Científics; 4). (https://ajuntament.barcelona.cat/educacio/sites/default/files/guia04_investiguem_relacions_entre_els_essers_vius.pdf)

DL B 6537-2026



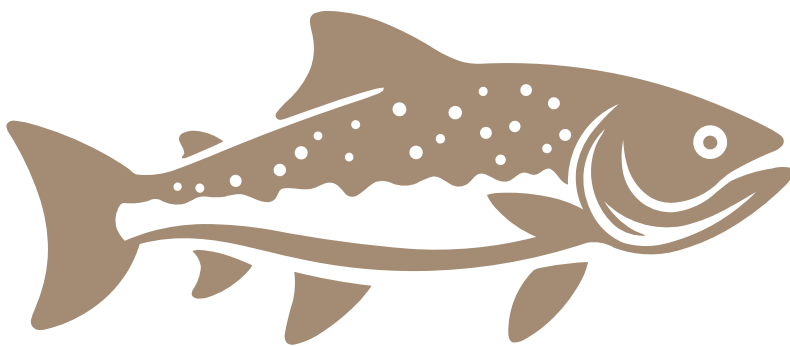
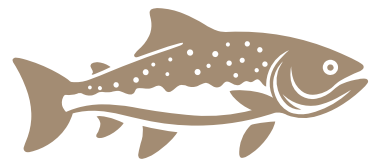
Aquesta guia presenta la proposta metodològica i la seqüència d'activitats de la situació d'aprenentatge, les pautes per als mestres per desenvolupar-la i suggeriments per avaluar-la.

La situació d'aprenentatge està adreçada a alumnes de cinquè curs de primària de les escoles de l'àmbit de l'Espai Natural de les Guillerries-Savassona.



Índex

1. Presentació	7
2. Contextualització. Fonaments teòrics	8
3. Programació i disseny de la situació d'aprenentatge "La truita, en perill! Investiguem l'ecosistema de la riera Major"	10
3.1. Objectius, competències i sabers	11
3.2. Contextualització de la situació d'aprenentatge. Informació científica bàsica sobre l'eix central de la proposta didàctica	13
3.3. Organització de les activitats	16
3.4. Temporalització	18
3.5. Descripció de les activitats inicials: activitat 1	19
3.6. Descripció de les activitats inicials: activitat 2	23
3.7. Descripció de les activitats de desenvolupament: activitat 3	28
3.8. Descripció de les activitats d'estructuració i aplicació: activitats 4, 5 i 6	34
4. Material d'aula	38
5. Bibliografia de consulta	44



01

Presentació

El programa d'educació ambiental "Guilleries-Savassona a l'escola" té per objectius donar a conèixer el medi natural més proper i afavorir la presa de consciència de les problemàtiques ambientals del territori, fomentar i promoure el sentit de pertinença de la població local a l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona (ENGs), i possibilitar una nova via d'aprofundiment en la funció didàctica i lúdica dels espais protegits.

Es tracta d'un programa adreçat a les escoles dels municipis que es troben dins de l'àmbit de l'Espai Natural. Està promogut i finançat pel Consorci de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona, i conceptualitzat i elaborat pel Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis de la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya i el Grup de Recerca En Construcció de Coneixement de la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya.

Es proposen un conjunt de materials didàctics per tal que els equips de mestres dels centres educatius situats dins de l'àmbit de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona puguin desenvolupar aspectes del currículum educatiu mitjançant temàtiques relacionades amb aquest entorn, amb un enfocament didàctic innovador.

En aquest document es presenta la situació d'aprenentatge **"La truita, en perill! Investiguem l'ecosistema de la riera Major"**, la qual té com a objectiu oferir un eix d'activitats de coneixement de l'entorn natural més proper molt relacionades l'àrea de Coneixement del Medi Natural, Social i Cultural per a infants de cicle superior de primària.

El material està pensat perquè l'escola l'incorpori al seu programa educatiu i els equips de mestres el puguin portar a terme amb autonomia a les sessions que es desenvolupen a l'aula i rebin un suport expert guiat en la sessió de visita al medi natural. Aquesta situació d'aprenentatge es pot dur a la pràctica a les hores de Medi, però també hi poden intervenir altres àmbits, com l'educació artística o l'àmbit lingüístic.

Les activitats de la situació d'aprenentatge s'ordenen en tres fases. Primer, es detallen el conjunt d'activitats necessàries per preparar la visita, que el professorat cal que treballi a l'aula. En segon lloc, es descriuen les activitats a fer durant el taller o la sortida de camp, que són les que durà a terme l'equip de guardes de l'Espai Natural o bé l'empresa o entitat educativa ambiental responsable dels guiatges. En tercer lloc, s'exposen les activitats de tancament, posteriors a la visita, que els mestres efectuaran a l'escola.

La informació detallada de les activitats que conté aquesta publicació és d'utilitat per guiar la feina dels mestres dels centres: primer, hi trobaran una contextualització de la situació d'aprenentatge, amb els fonaments teòrics i l'enfocament didàctic; a continuació, les activitats per desenvolupar pas a pas la situació d'aprenentatge amb els grups d'alumnes; finalment, s'ofereix un annex amb bibliografia i làmines que poden ser d'utilitat per a la realització de les activitats a l'aula.

02

Contextualització. Fonaments teòrics

Objectius de desenvolupament sostenible

El 25 de setembre del 2015, l'Assemblea General de Nacions Unides va aprovar l'Agenda 2030 de Desenvolupament Sostenible, amb un sistema de 17 objectius (ODS) per abordar els grans reptes globals de futur, des de la lluita contra la pobresa o el canvi climàtic fins a l'educació de qualitat per a tothom, la salut, la igualtat de gènere, la pau o les ciutats sostenibles, entre d'altres. La UNESCO, com a organisme de l'ONU centrat en l'educació, va elaborar la guia "Educació per als Objectius de Desenvolupament Sostenible", per tal que des de l'àmbit educatiu es puguin acomplir els objectius de l'Agenda 2030.

La present publicació didàctica neix amb el compromís de contribuir als objectius de desenvolupament sostenible des de l'àmbit educatiu. En concret, la unitat didàctica que es presenta permetrà treballar l'objectiu número 15, que fa referència a la vida terrestre:

"Protegir, restaurar i promoure l'ús sostenible dels ecosistemes terrestres, gestionar els boscos de manera sostenible, combatre la desertificació, aturar i revertir la degradació del sòl, i aturar la pèrdua de la biodiversitat."

La situació d'aprenentatge que es desenvolupa tot seguit contribueix al coneixement de la biodiversitat i dels ecosistemes terrestres i aquàtics d'aigua dolça i al foment de l'ús sostenible dels recursos naturals.

A banda de treballar el coneixement de la biodiversitat, aquest material didàctic també incorpora la idea de la investigació científica autèntica, entesa com aquella investigació que segueix els mateixos processos que fan els científics quan investiguen. És a dir: preguntar-se sobre els fenòmens naturals; obtenir dades reals per mitjà de l'observació de fenòmens naturals; i construir models que representin els processos naturals amb l'objectiu d'aportar explicacions i prediccions, etc. Si entenem que la finalitat de l'educació ambiental és generar ciutadans actius a la comunitat per treballar a favor del medi ambient, l'educació científica fomenta que les decisions preses i les accions que es duguin a terme siguin a partir de les conclusions extretes en les investigacions científiques.¹

En aquest projecte, l'Espai Natural de les Guillerries-Savassona, dins del qual es troben els centres educatius participants, és el punt de partida per començar una recerca significativa per als infants, en la qual podran prendre decisions i dur a terme accions a partir de les seves pròpies investigacions, amb l'objectiu d'enriquir el seu coneixement i col·laborar en la conservació de la biodiversitat de l'entorn natural proper.

Metodologia. Aprenentatge basat en projectes

La situació d'aprenentatge que es planteja segueix la metodologia de treball globalitzador de l'aprenentatge basat en projectes, que dona el protagonisme a l'alumnat i el fa responsable del seu aprenentatge.

Durant el treball per projectes s'aborden els continguts de manera globalitzada i gens fragmentada.

Aquesta metodologia implica “tasques complexes que parteixen de problemes o preguntes difícils i que impliquen els alumnes en activitats de disseny, de resolució de problemes, d'investigació i de presa de decisions; que donen als alumnes l'oportunitat de treballar d'una manera relativament autònoma durant un període de temps ampli; i que culminen en presentacions o productes reals”.²

El material descrit a continuació es planteja en el marc d'aquest enfocament metodològic, ja que parteix d'un problema real de gestió del medi per part de l'equip tècnic de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona: els infants tenen el repte d'ajudar els guardes forestals a explicar a la població del territori la diversitat present i alhora pensar com es podria protegir i augmentar aquesta biodiversitat.

D'altra banda, amb aquesta situació d'aprenentatge, els mestres, conjuntament amb els guardes forestals, podran ajudar els alumnes a inventariar la biodiversitat d'una zona de l'Espai Natural, amb l'interès que aquestes dades es puguin utilitzar, si cal, com a dades amb finalitat científica.

L'equip gestor de l'Espai Natural proposa aquest plantejament als alumnes i els convida a iniciar un treball d'investigació davant d'un repte real. La pregunta d'investigació que formula la situació d'aprenentatge, doncs, se centra en un tema d'actualitat i gens allunyat de la realitat dels alumnes, ja que s'emmarca a les Guilleries-Savassona, territori on viuen els nens i nenes de les escoles participants. D'altra banda, aquesta proposta treballa continguts i sabers que estan alineats amb el currículum d'educació primària: la iniciació a l'activitat científica i el treball d'investigació, la vida al nostre planeta i l'estudi dels ecosistemes, i els conceptes d'hàbitat i d'ecosistema. Podríem dir que aquesta activitat és rellevant científicament (investigar la biodiversitat) i també és rellevant socialment (la pèrdua de

diversitat als ecosistemes terrestres pot generar greus problemes socials en el futur).

Un projecte d'aprenentatge servei

Podem definir l'aprenentatge servei (APS) com una “proposta educativa que combina processos d'aprenentatge i de servei a la comunitat en un sol projecte ben articulat en el qual els participants es formen tot treballant sobre necessitats reals de l'entorn amb l'objectiu de millorar-lo”.³

Així doncs, la investigació d'aquesta situació d'aprenentatge es pot entendre com una recerca incentivada per una voluntat de millora de l'entorn proper i alineada amb la metodologia APS.

En aquesta proposta, la comunitat científica, els gestors de l'Espai Natural i la comunitat educativa treballen de manera col·laborativa amb un objectiu comú: “generar coneixement i fer ciència per a la millora de la realitat. Es tracta d'una suma de sensibilitats, capacitats i experteses que origina una relació de reciprocitat on tothom hi guanya. Els centres educatius, gràcies a la contribució i l'acompanyament de les persones expertes, poden dur a terme recerques amb rigor científic, millorant la formació científica dels infants i els joves. Les entitats de recerca reben l'ajuda i el suport de la comunitat educativa per avançar en els seus àmbits d'estudi arribant a resultats rellevants amb impacte científic i social i amb la implicació de la comunitat”.³

¹ Sauvé, L. (2010). “Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo”. *Enseñanza de las ciencias*, 28(1).

² Thomas, J. W. (2000). “A review of research on project-based learning”. The Autodesk Foundation, Califòrnia

³ Puig, J. M.; Batlle, R.; Bosch, C.; Palos, J. *Aprenentatge Servei. Educar per a la ciutadania*. Barcelona: Octaedro, 2006.

03

Programació i disseny de la situació d'aprenentatge

La truita, en perill!

Investiguem l'ecosistema de la riera Major



3.1. Objectius, competències i sabers

En la realització d'aquesta situació d'aprenentatge s'afavorirà l'assoliment dels objectius, competències i sabers que queden recollits en el present apartat i que es basen en:

- El document "Educació per als Objectius de Desenvolupament Sostenible" (UNESCOCAT 2017), concretament la proposta que recull els objectius d'aprenentatge per treballar l'ODS núm. 15, que fa referència a la vida terrestre: "Protegir, restaurar i promoure l'ús sostenible dels ecosistemes terrestres, gestionar els boscos de manera sostenible, combatre la desertificació, aturar i revertir la degradació del sòl, i aturar la pèrdua de la biodiversitat".
- El currículum d'educació primària, inclòs al Decret 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica; aquest decret estableix la normativa vigent a Catalunya, defineix l'estructura del currículum i detalla les competències clau, els indicadors competencials al final de l'etapa i els elements curriculars per al desplegament de les àrees i matèries: competències específiques, criteris d'avaluació, sabers i situacions.

Objectius d'aprenentatge per als objectius de desenvolupament sostenible (ODS)

Objectius d'aprenentatge cognitiu

1. L'alumne comprèn l'ecologia bàsica pel que fa als ecosistemes locals i mundials, tot identificant les espècies locals i comprenent la mesura de la biodiversitat.
2. L'alumne comprèn els diversos fenòmens que amenacen la biodiversitat, com la pèrdua d'hàbitats, la desforestació, la fragmentació, la sobreexplotació i les espècies invasores, i pot relacionar aquestes amenaces amb la seva biodiversitat local.
3. L'alumne comprèn que les estratègies realistes de conservació funcionen fora de les reserves naturals pures per millorar la legislació, restaurar els hàbitats i els sòls degradats, connectar corredors naturals, fomentar l'agricultura i la silvicultura sostenibles i reparar la relació de la humanitat amb la natura.

Objectius d'aprenentatge socioemocional

1. L'alumne és capaç d'argumentar contra les pràctiques mediambientals destructives que provoquen pèrdua de biodiversitat.
2. L'alumne és capaç d'argumentar a favor de la conservació de la biodiversitat per diversos motius, com els serveis ecosistèmics i el valor intrínsec.
3. L'alumne és capaç de connectar amb les zones naturals locals i sentir empatia per la vida no humana a la Terra.

Objectius d'aprenentatge comportamental

1. L'alumne és capaç de connectar amb els grups locals i treballar per la conservació de la biodiversitat a la seva zona.
2. L'alumne és capaç d'expressar-se de manera eficaç en els processos de presa de decisions per contribuir a fer que les zones urbanes i rurals esdevinguin més permeables a la natura, amb la creació de corredors naturals, programes agromediambientals, ecologia de la restauració, etc.

Competències específiques de l'àrea de Coneixement del Medi Natural, Social i Cultural que es treballen en aquesta situació d'aprenentatge

Competències específiques

CE1. Seleccionar i utilitzar dispositius i recursos digitals de forma responsable i eficient per tal de buscar informació, comunicar-se i treballar col·laborativament i en xarxa i per crear continguts segons les necessitats digitals del context.

CE2. Plantejar-se preguntes sobre el món, aplicant les diferents formes de raonament i mètodes del pensament científic, per interpretar, respondre i predir els fets i fenòmens del medi natural, social i cultural i per prendre decisions creatives i decidir actuacions ètiques i socialment sostenibles.

CE5. Analitzar les característiques de diferents elements o sistemes del medi natural, social i cultural, identificant la seva organització i propietats, establint relacions entre aquests, per tal de reconèixer el valor del patrimoni cultural i natural i emprendre accions per a un ús responsable, la seva conservació i la millora.

CE6. Analitzar críticament les causes i conseqüències de la intervenció humana en l'entorn integrant els vessants social, econòmic, cultural, tecnològic i ambiental definits en els objectius de desenvolupament sostenible, per tal de promoure la capacitat d'afrontar els problemes, aportar solucions i actuar de manera individual i col·laborativa en la seva resolució, posant en pràctica hàbits de vida i de consum responsable i sostenible.

Sabers de l'àrea de Coneixement del Medi Natural, Social i Cultural a cinquè curs de primària que es treballen en aquesta situació d'aprenentatge

Cultura científica

Iniciació a l'activitat científica

- Selecció de tècniques d'indagació (observacions, identificació i classificació, formulació de preguntes i prediccions, planificació i realització d'experiments i recerques, cerca de patrons, creació de models, cerca d'informació i de dades, experiments amb control de variables, comunicació dels resultats...) adequades a les necessitats de la investigació.
- Utilització d'instruments i dispositius (analògics i digitals) apropiats per a l'observació i la mesura d'acord amb les necessitats de les diferents preguntes, problemes i investigacions.
- Construcció i ús del vocabulari científic relacionat amb les diferents investigacions i temàtiques estudiades.

La vida al nostre planeta

- Estudi del cicle de la matèria i del flux d'energia en els ecosistemes, reconeixement de les xarxes de relacions entre productors, herbívors, carnívors i descomponedors, per comprendre les dinàmiques de les poblacions.

Societats i territoris

Consciència ecosocial

- Identificació i anàlisi de les causes i conseqüències del canvi climàtic, a escala local i global proposant mesures de mitigació i adaptació.

3.2. Contextualització de la situació d'aprenentatge. Informació científica bàsica* sobre l'eix central de la proposta didàctica

Hàbitat, nínxol ecològic i adaptacions

Quan el problema és comprendre allò que un organisme necessita per viure en un indret determinat.

Gran part dels estudis d'ecologia tenen com a objectiu explicar la relació entre una o diverses poblacions d'éssers vius i l'entorn físic on es troben. La mateixa definició d'ecosistema fa èmfasi en aquesta relació, ja que es defineix com un sistema natural que està format per un conjunt d'éssers vius, que anomenem *biocenosi*, i les relacions que s'estableixen entre ells i amb el medi físic on es troben, que anomenem *biòtop*.

Aquesta relació s'explica a través de l'equilibri entre les necessitats d'un ésser viu per sobreviure i de com l'ambient proveeix aquestes necessitats. En condicions ideals, tots els éssers vius tindrien tendència a reproduir-se i a augmentar la seva població a una determinada velocitat, però la realitat és que hi ha una sèrie de factors ambientals que limiten el creixement de les poblacions. Per tant, en la interacció amb el seu entorn, qualsevol població d'organismes (animals o plantes) necessita la presència d'una sèrie de factors que en facilitin la supervivència, però la població també interactua amb una altra sèrie de factors que en limiten el creixement.

En aquest sentit, els ecòlegs solen utilitzar el concepte d'*hàbitat* d'una espècie com el tipus d'ambient natural en què viu una determinada espècie o organisme. Per exemple, l'hàbitat de la truita serà aquell lloc on la truita podrà satisfer les seves necessitats i, per tant, hi podrà trobar aliment, refugi, protecció i també altres truites amb les quals es podrà reproduir. De manera molt relacionada amb la idea d'hàbitat, els ecòlegs també fan servir la de *nínxol ecològic*. El concepte de *nínxol ecològic* d'una determinada espècie ens ajuda a caracteritzar també aquest tipus de relacions entre els éssers vius i l'entorn, perquè defineix el rang de condicions en què viu una espècie, així com el rol que té dins l'ecosistema. Per establir-lo, cal considerar el seu hàbitat i el seu estil de vida: exigències alimentàries, zones de refugi, rang de temperatura a la qual pot viure, necessitat de vent per a la pollinització, presència de depredadors o de competidors, etc.

Com que el nínxol ecològic d'una determinada espècie és particular d'aquella espècie, és molt difícil generalitzar-ne aspectes concrets. Les necessitats d'una planta seran completament diferents de les d'un animal; tot i això, sí que es poden agrupar els grans factors que configuren el nínxol ecològic d'una espècie:

- a. Factors abiòtics:** tots aquells factors físics, com ara la temperatura, la humitat, la pluviometria, la salinitat, el tipus de sòl, entre d'altres, que afecten una determinada espècie.
- b. Factors biòtics:** tots aquells factors relacionats amb els organismes vius que afecten una determinada espècie, com per exemple l'aliment que necessita per viure, la presència de depredadors, de competidors, de paràsits, etc.

* Informació científica extreta de l'activitat "El linx viatger", inclosa al llibre: Martí, J.; Amat, A.; Jiménez, I. *Investiguem les relacions entre els éssers vius*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona. Institut Municipal d'Educació de Barcelona, 2020, 92 p. (Petits Talents Científics; 4).

Sovint, des de l'escola s'ha proposat treballar els hàbitats d'un determinat ésser viu a partir de controvèrsies sociocientífiques, és a dir, fent que els infants hagin de posicionar-se davant d'un dilema socioambiental, com per exemple la reintroducció dels ossos bruns al Pirineu (Domènech i Márquez, 2014). Encara que no sigui aquest l'enfocament principal d'aquest llibre, entenem que de manera inevitable el factor humà apareixerà en el moment de treballar el concepte d'hàbitat d'una determinada espècie, sobretot si s'escull un tema que sigui rellevant socialment.

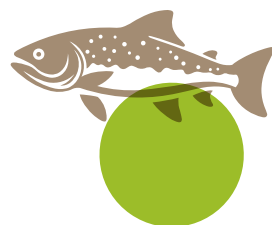
En aquests casos, és important que als factors biòtics i abiòtics s'hi afegixi un tercer grup de factors, els antròpics, relacionats amb l'ésser humà i que poden afectar una espècie determinada. Per exemple: l'eliminació de determinats depredadors o d'alguns tipus d'aliments, l'afectació directa de l'ambient a causa de la construcció d'infraestructures, com ara rescloses, o la contaminació de l'aigua. Encara que, en realitat, els factors antròpics tinguin efectes sobre els factors abiòtics i els biòtics, creiem que cal fer-los explícits per posar en relleu algunes de les problemàtiques ambientals actuals.

Tant la idea d'hàbitat com la de nínxol ecològic són clau dins dels estudis d'ecologia, perquè relacionen la supervivència de cada espècie amb els factors abiòtics i biòtics on es troba. Per tant, permeten als biòlegs predir i generar hipòtesis sobre si una determinada espècie és viable o no en certs indrets o ambients, o als gestors de biodiversitat prendre decisions per tal de satisfer les necessitats d'una determinada espècie. Per elaborar aquests tipus d'investigacions, els ecòlegs elaboren **models d'idoneïtat d'hàbitat**: estudis que intenten fer encaixar les necessitats bàsiques d'un ésser viu per poder sobreviure (és a dir, el nínxol ecològic) amb ambients en els quals es podria establir (és a dir, l'hàbitat). Aquest tipus d'estudis permet estimar la probabilitat, per exemple, que una població de llop pugui recolonitzar els Pirineus, o que una població de truita pugui mantenir-se en un riu.

Les idees dels nens i nenes en relació amb les necessitats dels éssers vius i amb com s'adapten al medi

Hi ha pocs estudis sobre quina és la idea de nínxol ecològic que tenen els infants respecte a espècies concretes. En una investigació elaborada pel grup de recerca GRECC de la UVic-UCC —sobre una proposta didàctica centrada en el llop—, s'ha observat que els infants de cicle superior solen tenir en compte només els factors més directes i lineals quan se'ls pregunta que dibuixin tot allò que necessita un animal per sobreviure. Tot i això, després d'unes setmanes d'investigació a l'aula, els factors que tenen en compte augmenten ràpidament en nombre i complexitat (part d'aquests resultats es poden consultar a Codony et al., 2020).

Aquests resultats coincideixen amb les tendències de raonament dels infants, caracteritzat pel predomini de raonaments lineals i unidireccionals. També es poden interpretar per la tendència dels infants a considerar només relacions tròfiques quan pensen en les relacions entre animals. Aquest mateix estudi centrat en el llop mostra com els és de difícil tenir en compte els factors antròpics quan han de representar l'hàbitat ideal del llop. Sovint, des del seu punt vista, l'ésser humà i el llop són totalment incompatibles i excloents, de manera que ignoren la llarga convivència de segles entre els grans mamífers i l'ésser humà. Després d'unes setmanes de treball a l'aula, els factors antròpics són els que els costa més d'incorporar als seus raonaments.



S'ha vist que en el moment d'argumentar sobre la reintroducció de grans mamífers, com l'os o el llop, moltes vegades utilitzen arguments basats en experiències personals amb un component emocional molt fort, en comptes de tenir en compte arguments ecològics o ambientals (Simonneaux i Simonneaux, 2009). Davant d'una controvèrsia sociocientífica com la reintroducció de l'os al Pirineu, s'ha constatat que els nois i noies de secundària donen arguments socials, ecològics i morals. Amb tot, els resulta complicat prendre una decisió, perquè els costa raonar des de diferents perspectives i, sobretot, donar arguments basats en fets científics ben estudiats (Domènech i Márquez, 2009).

Les idees sobre hàbitat i nínxol ecològic

Idea 1. Tot organisme té unes necessitats específiques que ha de satisfer per poder sobreviure.

Aquesta és la idea nuclear que es vol treballar a la següent proposta d'activitats, de la qual deriven la resta d'idees d'aquest apartat.

Idea 2. Tot organisme viu en un hàbitat o ambient on pot satisfer les seves necessitats.

Treballar aquesta idea hauria de servir per entendre que hi ha organismes que viuen en certs hàbitats o ambients i d'altres que viuen en d'altres. També ha de servir per comprendre per què la destrucció o modificació dels hàbitats, per diverses causes, una de les quals el canvi climàtic, perjudica la viabilitat de determinats organismes.

Idea 3. L'estudi de les necessitats d'un ésser viu ens pot permetre predir i justificar si podria sobreviure en un hàbitat determinat.

Fer hipòtesis i prediccions sobre la viabilitat d'una espècie en un determinat ambient i argumentar-ho per mitjà d'evidències permet acostar els infants a treballar en escenaris oberts i de complexitat elevada.



3.3. Organització de les activitats

Les activitats de la proposta educativa “La truita, en perill! Investiguem l’ecosistema de la riera Major” s’organitzen en tres fases i tenen com a eix central una sortida de camp a l’Espai Natural de les Guilleries-Savassona.

Activitats inicials: Activitats d’aula prèvies a la sortida de camp. Inicialment es proposen dues activitats, que serveixen com a presentació del context d’estudi i també com a avaluació inicial per recollir les idees dels nens i nenes sobre el tema que centra aquesta proposta didàctica.

Activitats de desenvolupament: Es proposa que siguin els mateixos alumnes els qui planifiquin, preparin i prenguin decisions sobre el que investigaran a la riera Major. Per a la sortida de camp es comptarà amb el guiatge dels guardes forestals o d’educadors d’empreses o entitats d’educació ambiental que facilitarà el Consorci de l’Espai Natural.

Activitats de recollida, estructuració i aplicació de les idees treballades al llarg de la situació d’aprenentatge: Per fer el tancament de la situació d’aprenentatge es proposen tres activitats que es portaran a terme a l’aula i que serviran perquè els infants puguin aplicar i consolidar tot el que han après.

Organització del grup classe: Per al desenvolupament de les activitats d’aquesta proposta didàctica s’aconsella organitzar els infants en unitats de treball bàsiques consistents en grups cooperatius de 4 membres. Des del principi de la situació d’aprenentatge es recomana fer agrupaments heterogenis; d’aquesta manera, si hi ha algun nen o nena que necessita ajuda, els seus iguals el poden ajudar.

Figura 1. Esquema d'organització de les activitats de la proposta educativa



3.4. Temporalització

La proposta de treball didàctic segueix l'esquema següent:

Cicle superior	La truita, en perill! Investiguem l'ecosistema de la riera Major		
Formació prèvia	Reunió prèvia a l'inici del programa amb els tutors dels cursos que desenvoluparan la situació d'aprenentatge		
Període	Primavera		
Activitats	Inicials: Activitat 1 Activitat 2	Desenvolupament: Activitat 3.1 Activitat 3.2	D'estructuració i aplicació: Activitat 4 Activitat 5 Activitat 6
Durada	3 sessions (1,5 h + 1,5 h + 3 h)	1,5 h a l'aula + 1 matinal	2 sessions (1,5 h + 1,5 h) + 1 sessió de debat (1,5 h)
Lloc	Aula	Riera Major	Aula
Participació educador ambiental / guardes de l'ENGs	⊗	⊙	⊗
Tutorització	Permanent durant tot el programa		

3.5. Descripció de les activitats inicials: activitat 1

Activitat 1	Presentació del repte i plantejament de la pregunta d'investigació: poden viure bé les truites a la riera Major?
Durada	1,5 h + 1,5 h
Lloc	Aula
Objectius	Conèixer el repte proposat des de l'ENGS Recull de les idees prèvies dels estudiants Contextualització d'una problemàtica ambiental real a l'Espai Natural de les Guillerries-Savassona Presentació de la pregunta d'investigació Activitat opcional de debat sobre espècies en risc extinció
Idees clau treballades	Idea 1. Tot organisme té unes necessitats específiques que ha de satisfer per poder sobreviure. Idea 2. Tot organisme viu en un hàbitat o ambient on pot satisfer les seves necessitats.
Competències treballades	CE2 / CE5 *Vegeu-ne la descripció a l'apartat 3.1. Objectius, competències i sabers
Descripció de les sessions	Sessió 1 Lectura del correu electrònic on es llança el repte + Lectura compartida de la notícia adjunta. Representem què pensem que necessita la truita per viure a la riera. Dibuix individual. Sessió 2 Representem què necessita la truita per viure a la riera. Elaboració d'un diorama amb grups cooperatius.
Material	Notícia sobre la truita del diari digital (vegeu annex activitat 1) Paper, llapis i colors perquè cada infant pugui fer un dibuix de tot allò que imagina que necessita una truita per poder viure en un riu o riera i amb qui i amb què interacciona Capsa de cartró, fotografies, dibuixos o ninots de plàstic d'animals i plantes del riu (peixos, amfibis i mamífers; arbres i arbusts; vegeu https://coneixelriu.museudelrter.cat/ per descarregar-vos dibuixos d'animals i plantes) per fer un diorama que serveixi per resumir les idees de què creuen que li cal a la truita per viure al riu
Criteri d'avaluació	Aquesta activitat no és avaluable. Es pot fer un primer diagnòstic mitjançant un dibuix per recollir les idees prèvies. Al final de la resolució del repte, poden fer un altre dibuix

Presentació del context d'estudi mitjançant la lectura compartida d'una notícia

Donarem a cada infant del grup una còpia impresa d'una notícia que descriu un problema real a l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona: la desaparició de les truites a la riera Major (vegeu l'annex amb la notícia). La notícia mostra dades amb evidències que cada any hi ha un poblament de truites més reduït i demanarem que se la llegeixin seguint l'estratègia cooperativa de la lectura compartida. Un membre del grup començarà llegint el primer paràgraf en veu alta. Una vegada hagi acabat, l'infant que estigui a la dreta del que llegeix haurà de fer un resum d'allò que ha llegit el seu company. Els altres dos membres del grup hauran de dir si el resum és adequat o no.

A continuació, l'infant que ha fet el resum llegirà el paràgraf següent i reproduïrem la mateixa estructura: el de la dreta del que llegeix farà un resum i els altres dos membres del grup l'avaluaran. Repetirem aquesta estructura fins al final del text.

Representem què necessita la truita per viure

Dibuix individual

Abans de començar a discutir aquesta pregunta amb tot el grup classe, demanarem que cada nen o nena dibuixi de manera individual en un full de paper tot allò que creu que necessita una truita per viure a la riera i també amb qui i amb què creu que interacciona. Si ho consideren necessari, a part del dibuix també poden escriure paraules al mateix full. Una vegada hagin acabat, els demanarem que expliquin, un per un, el seu dibuix a la resta del grup. Aquest apartat és important com a evidència en l'avaluació o diagnòstic inicial dels alumnes.

Cicle superior. Investiguem l'ecosistema de la riera Major
Després de llegir la notícia sobre el perill de desaparició de la truita a la riera Major, pensa i dibuixa què creus que necessita la truita per viure a la riera Major. També anota amb qui i amb què interacciona.



Construcció d'un diorama de l'hàbitat de la truita

A continuació, demanarem que cada grup construeixi un diorama de l'hàbitat de la truita comuna. Explicarem que un diorama és una maqueta que solem trobar en museus i publicacions d'història natural, que serveix per explicar com viu un ésser viu determinat o un conjunt d'éssers vius diferents. En aquest cas, l'objectiu és explicar la vida de la truita i, per tant, al diorama hi haurien de representar tot allò que creuen que necessita per sobreviure. El diorama el poden construir a dins d'una capsa de cartró grossa.

Els proveirem de diferents materials que els permetin decorar-lo de manera tan realista com puguin: ninots de plàstic d'animals o fotografies retallades, pintures, llapis de colors, plastilina per representar animals, roques, restes vegetals, impressions de dibuixos d'animals, etc.



Insistirem als nens i nenes que en aquesta fase es tracta només d'expressar les seves idees amb els coneixements que tenen en aquests moments, perquè durant el procés d'investigació, amb allò que aniran aprenent, tindran ocasió de modificar tant els seus dibuixos com el seu diorama, cosa que indicarà que han adquirit coneixements nous sobre la vida de la truita. Per tant, és important que, en aquest moment, no se sentin jutjats, ni fem valoracions del seu coneixement. La nostra actitud hauria de ser acollir tot allò que diuen, ajudar-los a expressar com s'imaginen l'hàbitat de la truita i representar-ho. Sobretot, ajudar-los a expressar les idees que tenen al cap però que a vegades els és difícil de concretar.



A mesura que cada grup acabi el seu diorama inicial, documentarem la seva producció fent-ne una fotografia. Això ens permetrà anar enregistrant els canvis successius als diorames i l'evolució progressiva dels aprenentatges dels infants, i aquesta documentació pedagògica ens servirà com a eina d'avaluació.



Finalment, farem que cada grup exposi el seu diorama a la resta de grups de la classe. Demanarem que justifiquin per què han pres la decisió de posar, o no, els materials i els elements que han escollit.



Després d'aquesta contextualització, dedicarem una estona a dialogar amb els alumnes per esbrinar què els fa falta saber per començar a ajudar els guardes forestals en el repte que els han plantejat.

Refresquem la demanda d'ajuda que ens feien els guardes forestals al correu electrònic; recordem que ens demanaven dues coses:

1-Ajudar-los a investigar si és possible tornar a tenir una població estable de truites a la riera Major?

2-Ajudar-los a **difondre** què li està passant a la truita a la riera Major.

En aquest punt podem iniciar un petit diàleg amb els infants per esbrinar què necessiten saber per ajudar els guardes a solucionar el repte que els plantegen.

Segurament conclouran que, per respondre a la pregunta que estan investigant els guardes forestals, primer de tot caldrà buscar informació sobre què necessita la truita per viure en un riu o riera i hauran de documentar-se, buscar informació bibliogràfica a fi d'elaborar un model d'idoneïtat de l'hàbitat i després recollir evidències i dades de camp a la riera Major.

ACTIVITAT OPCIONAL:

Salvar o deixar marxar? Debat sobre la protecció de les espècies

Després de la recollida d'idees inicials, si disposem de prou temps, proposem començar un debat a l'aula perquè l'alumnat expressi les seves opinions sobre la intervenció humana en la natura.

La pregunta central és:

Cal ajudar a recuperar una espècie en perill d'extinció o hem de deixar que la natura segueixi el seu curs?

Orientacions per guiar l'activitat:

1. Dividir la classe en dos grups: un a favor d'intervenir per salvar espècies i l'altre a favor de no intervenir.
2. Facilitar arguments de suport i de crítica (per exemple: responsabilitat humana, equilibri dels ecosistemes, cost econòmic, selecció natural).
3. Fomentar que els alumnes escoltin activament els companys i responguin amb respecte.
4. Acabar amb una posada en comú.

Es proposa reprendre aquesta activitat al final de la situació d'aprenentatge per comprovar, després del treball realitzat, si hi ha canvis d'opinió i veure l'evolució de les idees dels infants, amb l'objectiu comprendre les implicacions de la pèrdua de biodiversitat i el paper de l'ésser humà en la conservació.

3.6. Descripció de les activitats inicials: activitat 2

Activitat 2	Elaborem un model d'idoneïtat de l'hàbitat. Amb la informació obtinguda preparem un panell informatiu que acompanyi el diorama
Durada	1 sessió d'1,5 h
Lloc	Aula
Objectius	Recull de les idees inicials dels infants
Idees clau treballades	Idea 2. Tot organisme viu en un hàbitat o ambient on pot satisfer les seves necessitats.
Competències treballades	CE1 / CE2 *Vegeu-ne la descripció a l'apartat 3.1. Objectius, competències i sabers
Descripció de les sessions	Sessió 3 Busquem informació per elaborar un model d'idoneïtat de l'hàbitat. Organitzem la informació obtinguda i dissenyem un panell informatiu que acompanyi el nostre diorama sobre l'hàbitat de la truita de riu. Complementem el diorama, si cal, amb elements que hem descobert durant aquesta cerca d'informació. Fem prediccions (activitat opcional).
Material	Una cartolina, 4 fulls DIN A3 de paper on hi hagi la frase “Per buscar informació de l'apartat..... necessitem”, informacions sobre la truita (llibres, fotocòpies de l'annex, amb informació bibliogràfica), retoladors de color vermell, groc, blau i verd, gomets de color vermell, groc, blau i verd

Descripció de l'activitat i orientacions didàctiques

Pensem quina informació ha d'incloure el panell informatiu que acompanyarà el diorama

Presentarem l'activitat explicant que els diorames dels museus d'història natural mai no es presenten sols, sinó que sempre van acompanyats d'un panell informatiu on es dona la informació més important de la vida de l'espècie que s'hi representa i de l'hàbitat o ambient on viu. Per tant, proposarem que cada grup construeixi un panell informatiu que pugui acompanyar el diorama que han construït a l'activitat anterior. Indicarem que, abans de començar a documentar-nos sobre la truita, és important pensar quina informació necessitem.

Aquí es veu necessari presentar la **idea d'hàbitat** (aquella part del territori on viu un ésser viu i també la de nínxol ecològic. Podem explicar que qualsevol hàbitat està determinat per tres tipus de factors: els abiòtics o ambientals (com, per exemple, el clima, l'altitud, la temperatura de l'aigua, el tipus de fons de riu, etc.); els biòtics, és a dir, els éssers vius que acompanyen l'espècie que volem estudiar (com, per exemple, els éssers vius dels quals s'alimenta o els éssers vius que el cacen); i els factors antròpics o humans. Així doncs, proposarem que els panells informatius es divideixin en tres apartats:

- a) Factors abiòtics** o condicions ambientals de l'hàbitat de la truita
- b) Factors biòtics** o éssers vius que comparteixen hàbitat amb la truita de riu
- c) Factors antròpics** o amenaces i afectacions a la seva vida

Apuntarem a la pissarra aquests tres apartats, amb els quals estructurarem els panells.

Abans de posar-nos a recollir documentació, subratllarem la importància de pensar quina informació cal que hi hagi a cadascun dels apartats.

Podem imprimir la informació bibliogràfica i webgràfica recollida a l'annex de l'activitat 2, on trobaran tota la informació necessària per omplir una graella amb les dades organitzades segons els tres apartats esmentats (vegeu a continuació l'exemple de graella per recollir tota la informació).

Dibuix i fotografia d'una truita de riu:	
Nom científic i nom comú:	
Descripció:	
On la podem trobar: (mapa de Catalunya i també del món)	
Què necessita per viure: (proposem posar aquesta informació en una taula que contingui 3 apartats)	(A l'aula es pot preparar una graella similar a la de la pàgina següent)

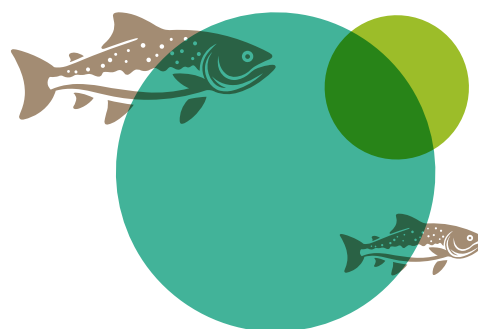
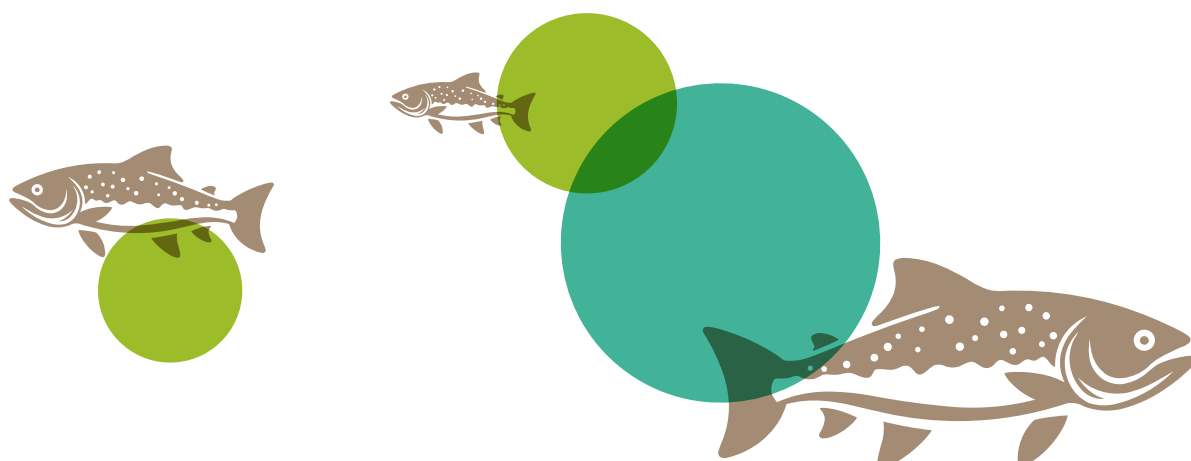


Figura 2. Exemple de graella resultant per organitzar la informació científica de la truita.
La trobareu també a l'annex de l'activitat 2

Factors abiòtics 			Factors biòtics 			Factors antròpics 	
Com ha de ser l'aigua de la riera? Com ha de ser el fons de la riera? Hi pot trobar zones on descansar? Com és el lloc adequat per poder fer la posta i assegurar la reproducció? Com ha de ser el flux d'aigua de la riera? Hi ha zones amb prou profunditat per poder nedar i avançar riera amunt?			Quins éssers vius comparteixen la riera amb la truita de riu? Hi pot trobar prou aliment per obtenir energia? Hi ha depredadors que se la puguin menjar? Què necessita per reproduir-se?			Què podria detectar la truita a la riera que amenaci o afecti la seva vida?	
Paràmetres de qualitat fisicoquímica de l'aigua		Tipus de fons de riu	Animals que menja	Animals que es mengen la truita	Vegetació de ribera / algues i plantes aquàtiques	Perills principals	Alteracions a la riera provocades pels humans (alliberaments de truites d'altres varietats / construcció de rescloses / extraccions d'aigua)
Buscar a la bibliografia: Nutrients: fòsfor / nitrats / nitrats Valors de conductivitat Valors d'oxigen dissolt a l'aigua (mg/L) Valors de pH	Buscar a la bibliografia: Temperatura de l'aigua Velocitat de l'aigua Profunditat de l'aigua Per als adults, per als juvenils i per als alevins	Buscar a la bibliografia: Tipus de substrat (materials del fons de la riera) que necessita trobar al fons de la riera per a la seva supervivència al llarg de les diferents etapes de la vida	Buscar a la bibliografia	Buscar a la bibliografia i webgrafia	Buscar a la bibliografia i webgrafia	Buscar a la bibliografia: Possibles causes de la seva disminució	Buscar a la bibliografia Buscar el topònim <i>pont de Bojans</i> a Google Maps o al visor de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (http://www.icc.cat/vissir3) i intentar resseguir la riera per veure si hi ha rescloses o altres obstacles que impedeixin als peixos nedar aigua amunt



Treballarem aquesta activitat amb els grups cooperatius habituals. Cada grup s'encarregarà de treballar un dels apartats identificats a la graella anterior. Quan tots els grups tinguin el seu títol escrit, donarem un llapis i una goma a una persona del grup. Demanarem que l'infant que tingui el llapis escrigui en un full DIN A3 una informació que cregui que han de buscar per emplenar aquest apartat. Una vegada ho hagi escrit, ho llegirà en veu alta i els altres membres del grup en donaran la seva opinió, i, si ho consideren necessari, ho reescriuran.

A continuació, passarà el llapis a una altra persona del grup i repetiran el procés. D'aquesta manera, responsabilitzem cada membre del grup perquè pensi quina serà la informació necessària per a l'apartat del panell informatiu que els ha tocat. Un cop hagin decidit tota la informació necessària de cadascun dels apartats del panell informatiu, demanarem que un responsable de cada grup llegeixi la informació que creuen que és necessària per a aquell apartat. A la pissarra, anirem construint una taula a partir de les informacions que vagin llegint. La taula resultant podria ser com la de la figura anterior.

Finalment, copiarem la taula obtinguda i la imprimirem en format DIN A3 per facilitar que cada grup pugui recollir la informació necessària.

Recollim informació per omplir el panell informatiu del diorama

Altra vegada amb els grups cooperatius habituals, donarem a cada grup fotocòpies amb informacions provinents de diverses fonts: llibres, webs, enciclopèdies, articles, etc. L'annex de l'activitat 2 recull molta informació per documentar aquest apartat.

Explicarem que, per recollir la informació, seguirem els apartats del panell informatiu. D'aquesta manera, la informació que anem trobant la marcarem amb un color, fent servir gomets i retoladors de colors, en funció de l'apartat que correspongui:



De color blau, totes les informacions relacionades amb els factors abiòtics o ambientals de l'hàbitat de la truita.



De color verd, totes les informacions relacionades amb els factors biòtics, és a dir, els éssers vius que comparteixen hàbitat amb la truita.



De color vermell, totes les informacions relacionades amb els factors antròpics i amenaces per a la vida de la truita.

Una vegada marcats els textos que hem facilitat als grups, donarem a cada grup una còpia DIN A3 de la taula que s'ha pactat anteriorment, perquè apuntin a cada columna les informacions que vagin trobant. Els demanarem que totes les que escriguin han de ser informacions concretes. Podem ajudar-los escrivint alguns iniciadors de frase, com per exemple: "La truita necessita... / La truita sol viure... / La truita s'alimenta de... / El perill principal per a la truita és... / Un dels problemes que es pot trobar la truita és..."

*** Suggestiment:** Si disposem de poc temps per a la realització de les diferents sessions, es poden crear grups d'experts per omplir la graella, de manera que cada grup s'encarregui d'omplir només un dels apartats i després ho posin tot en comú.

Construïm els panells informatius

Quan la taula estigui emplenada, donarem a cada grup una cartolina i demanarem que dissenyin el panell informatiu.

Els recordarem que han de tenir en compte que els tres apartats han de quedar ben diferenciats i que el text de cada paràgraf no es pot fer amb frases sintètiques com les que s'han escrit a la taula, sinó que han de ser més elaborades. Si ho creuen necessari, poden fer servir imatges que hagin trobat a les informacions facilitades per elaborar el panell informatiu o buscar-les als llibres o a internet.

A continuació, exposarem els panells informatius a la classe i farem que se'ls expliquin entre els diferents grups.

Refem els diorames amb la nova informació recollida

Finalment, arran de la cerca d'informació, alguns grups s'adonaran que el seu diorama és incomplet o que en algun punt hi ha representades informacions poc acurades. Per ajustar la informació del panell informatiu amb la del diorama, deixarem una estona perquè el refacin, incorporant-hi o eliminant-ne allò que creguin necessari per representar millor les característiques principals de l'hàbitat de la truita.



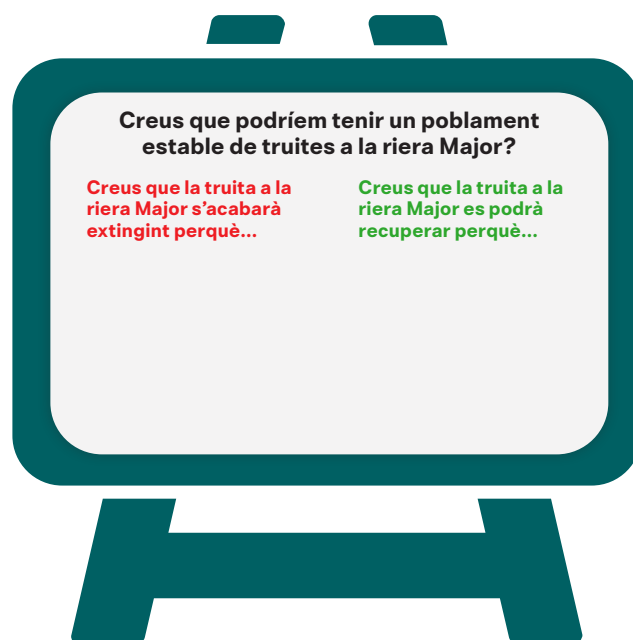
És important enregistrar fotogràficament els canvis que facin als diorames per anar resseguint l'evolució de les seves representacions i per, posteriorment, fer-los reflexionar sobre quin ha estat el seu procés d'aprenentatge.

Fem prediccions*

Els demanarem que, com a grup, facin prediccions sobre si creuen que la riera Major complirà els requisits necessaris perquè la truita hi pugui viure. Els demanarem que expliquin de manera argumentada què pensen que podria passar a la riera Major (per escrit o de manera oral).

En un mural, ben visible per a tota la classe, anotarem en dues columnes les aportacions diferents que vagin sorgint durant les presentacions dels grups. Una columna serà per als arguments que expliquin per què creuen que la truita s'acabarà extingint de la riera Major i l'altra, per als que expliquin per què creuen que es podria recuperar.

Traslladem als alumnes la pregunta que tanca l'article de la notícia i fem prediccions:



* Aquesta és una activitat opcional, en funció del temps de què disposeu per a tota la seqüència d'activitats

3.7. Descripció de les activitats de desenvolupament: activitat 3

Activitat 3	Busquem evidències. Explorem si la riera Major és un bon riu per a les truites!
Durada	1 sessió d'1,5 h + 1 matinal
Lloc	Aula i sortida a la riera Major
Objectius	Recollir informació científica Aprendre a utilitzar claus i guies per a la identificació d'organismes Actuar amb responsabilitat i ser respectuós amb l'espai natural
Idees clau treballades	Idea 2. Tot organisme viu en un hàbitat o ambient on pot satisfer les seves necessitats. Idea 3. L'estudi de les necessitats d'un ésser viu ens pot permetre predir i justificar si podria sobreviure en un hàbitat determinat.
Competències treballades	CE2 / CE5 / CE6
Descripció de les sessions	Sessió 4 Preparem la sortida. Sessió 5 Anem a buscar evidències al riu de la idoneïtat de l'hàbitat de la riera Major per a la truita de riu.
Material	Guies de camp (de vegetació de ribera, de macroinvertebrats aquàtics, d'ocells, etc.), cordills, llibreta de camp, cartolines, botes d'aigua, galledes, kits d'anàlisi de nutrients, etc. *El material per recollir les evidències el proporcionarà l'Espai Natural de les Guílleries-Savassona i l'empresa o entitat d'educació ambiental

Preparem la sortida a la riera Major

Recuperarem la pregunta d'investigació que anem repetint al llarg de la situació d'aprenentatge: avui dia podria ser viable una població de truites a la riera Major? Recordarem que aquesta pregunta és la que feien els biòlegs del Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis de la Universitat de Vic al final de la notícia sobre la desaparició de les truites. Rescatarem també les prediccions que van fer els infants com a resposta a aquesta pregunta al final de l'activitat 2.

Els plantejarem que una bona estratègia per indagar i trobar resposta a la pregunta d'investigació és fer una sortida de camp destinada a buscar evidències de si és o no és possible que les truites es puguin recuperar i puguin tornar a viure a la riera Major.

Els preguntarem: amb tota la informació que tenim i hem esbrinar fins ara, quines evidències necessitem anar a buscar a la riera Major per saber si hi podem tenir un poblament estable de truites?

És molt possible que els infants proposin anar a la riera a esbrinar quantes truites hi viuen actualment, i que, per fer-ho, hi hauran de pescar tots els peixos. En definitiva, segurament pensaran que cal trobar evidències directes.

Davant d'aquestes propostes, podem fer-los veure que és molt difícil tècnicament agafar truites a la riera i descobrir amb precisió quantes n'hi viuen. Els recordarem que el nostre objectiu és buscar evidències de si seria possible de tenir una població estable de truites a la riera Major, per tant, no caldria anar a comptar truites, ni volem saber exactament quantes viuen en el tram que visitarem.

Volem investigar si la riera compleix els factors i condicions necessaris perquè les truites hi puguin tenir una població estable: és a dir, si n'hi poden viure unes quantes a llarg termini, si n'hi ha de diferents grups d'edat, si hi poden trobar l'aliment, si s'hi poden reproduir i si no s'hi troben problemes que els impedeixin algun dels seus requisits vitals.

Els ajudarem a organitzar les evidències que volem observar a la sortida, a partir de la informació recollida a la graella de l'activitat 2: a) factors abiòtics o ambientals de l'hàbitat de la truita, b) factors biòtics o éssers vius que l'acompanyen i factors antròpics que l'afecten.

Per a l'organització d'aquesta informació que volem recollir durant la sortida, anirem anotant a la pissarra, en una columna, totes aquelles evidències que necessitaríem constatar per poder respondre a la nostra pregunta d'investigació.

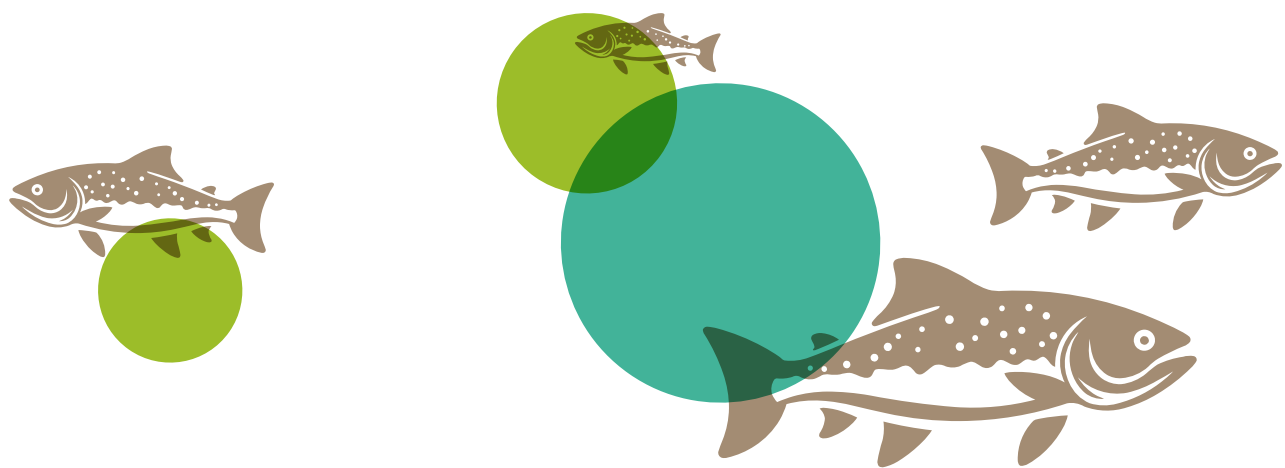
A continuació, els preguntarem el següent:

Què podem fer per observar aquestes evidències? Anotarem, al costat de cada evidència, quin tipus d'observació necessiten fer, i els demanarem:

Quin material necessitem per fer aquestes observacions? Anotarem, al costat de les observacions, el material que necessitem per dur-les a terme. La taula resultant podria ser com la que apareix a la figura següent.

Figura 3. Pensem quines dades haurem d'observar i apuntar per saber si la riera Major és un bon lloc perquè hi visqui la truita!

Factors abiòtics 🌊			Factors biòtics 🐟			Factors antròpics ☠️	
Paràmetres de qualitat físicoquímica de l'aigua		Tipus de fons de riu	Animals que menja	Animals que es mengen la truita	Vegetació de ribera / algues i plantes aquàtiques	Perills principals	Alteracions al riu provocades pels humans
Com ho descobrirem? A la riera mesurarem: Valors d'oxigen dissolt a l'aigua (mg/L) Nutrients: fòsfor, nitrats, nitrats Valors de conductivitat Valors de pH	Com ho investigarem? A la riera mesurarem: Temperatura de l'aigua (>20 °C és un factor limitant per a la supervivència de la truita) Velocitat de l'aigua en diferents punts Profunditat de l'aigua	A la riera buscarem: Quins tipus de substrat hi ha al fons de la riera Farem un test de qualitat hidromorfològica. Detectarem refugis on amagar-se (roques amb amagatalls, troncs submergits o coves excavades a les ribes)	Com ho descobrirem? Agafarem una mostra de macroinvertebrats aquàtics Farem un test de qualitat biològica Mirarem les abundàncies de macroinvertebrats que menja la truita	Com ho podrem saber? Anotarem: Presència o absència de depredadors o dels seus rastres: - Llúdriga - Ocells ardeids	Què observarem? Agafarem una mostra de la vegetació de ribera Farem un test de vegetació de ribera (mirarem si la vegetació de ribera és continua al llarg del riu, i també el tipus de paisatge adjacent)	A la riera buscarem: Presència de perills, com ara zones de pesca esportiva, carreteres o infraestructures	A la riera buscarem: Si hi ha obstacles, com ara rescloses o guals Podem fer un test d'estat hidrològic per saber quanta aigua s'extreu de la riera per a usos humans



Sortida a la riera Major

L'objectiu de la sortida és que els alumnes descobreixin finalment la riera Major i el seu entorn i recullin les evidències *in situ* de la idoneïtat de l'hàbitat de la riera Major per a la truita de riu. D'altra banda, la sortida permetrà que els alumnes treballin conjuntament amb els professionals del parc i la comunitat científica en la recollida de dades i la cerca d'evidències per poder respondre la pregunta d'investigació que centra aquesta proposta didàctica.

Abans d'iniciar la sortida caldrà definir quins són els rols i tasques de cada un dels alumnes del grup perquè tothom se senti part de la descoberta que s'està duent a terme. Per exemple, un o dos alumnes poden ser els responsables d'anotar tots els resultats i dades obtinguts a la llibreta de camp, un alumne es pot encarregar de la cura i el retorn del material científic net i en bon estat i un parell d'alumnes més poden ser els encarregats d'agafar les mostres.

La sortida es farà a la zona del pont de Bojons, a la riera Major. El grup disposarà, en tot moment, del suport d'un guarda de l'Espai Natural de les Guàrdies-Savassona o d'un educador ambiental d'una entitat d'educació ambiental especialitzada en la matèria.

La descoberta s'organitzarà en els mateixos grups cooperatius que els infants ja han format en les activitats desenvolupades a l'escola. Cada grup classe tindrà un educador de referència que els ajudarà a buscar i recollir les diferents evidències.

El treball a la riera s'estructurarà en 4 moments:

- a) Cerca d'evidències dels factors abiòtics o ambientals de l'hàbitat de la truita**
- b) Cerca d'evidències dels factors biòtics o éssers vius que l'acompanyen**
- c) Cerca d'evidències dels factors antròpics que afecten la truita de riu**
- d) Moment per al diàleg i conclusions**

Cada alumne participarà en la cerca de totes les evidències, malgrat que es farà una roda de grups i activitats.

La cerca d'evidències es farà en un tram d'uns 100 metres de la riera Major. Els límits de la riera dins dels quals els infants podran explorar autònomament amb el suport del seu educador de referència estaran clarament identificats.

És important disposar d'un mapa de la zona i indicar l'emplaçament exacte on es faran les observacions i les prediccions de possibles impactes. L'educador disposarà d'un mapa de dimensions grans perquè tot el grup classe el pugui observar i manipular. Cada grup serà responsable de comprovar que ha recollit totes les evidències que havia planificat durant la preparació de la sortida, així com les que s'hagin pogut afegir durant la sortida.

Anotem a la llibreta de camp un recull de les evidències trobades

Per ajudar en la recollida d'informació, els educadors proporcionaran una llibreta de camp on els infants anotaran les dades específiques de la sortida: noms dels observadors, data, hora, localitat, temps atmosfèric, etc. També hi trobaran un mapa de la conca del Ter on hauran de situar la riera Major i el tram a investigar, així com un espai ampli per anotar les seves observacions i un altre per fer el resum de totes les evidències i dades recollides.

Al final de la llibreta de camp dibuixaran una graella amb el resum de les evidències recollides; així, de manera molt visual, es podrà concloure si la riera compleix els requisits per a la supervivència de la truita o bé si falla algun dels requisits imprescindibles. A partir d'aquí, els alumnes iniciaran un diàleg amb els educadors i els guardes de l'Espai Natural per tal de resumir les descobertes de la sortida.



Al llarg de la sortida, també recomanem recollir imatges de les evidències trobades per anar documentant les investigacions.



Recollida de dades de factors abiòtics



Recollida de dades de factors abiòtics



Recollida de dades de factors abiòtics





Recollida
de dades de
factors
biòtics



Diàleg amb
els guardes de
l'Espai Natural
i els educadors



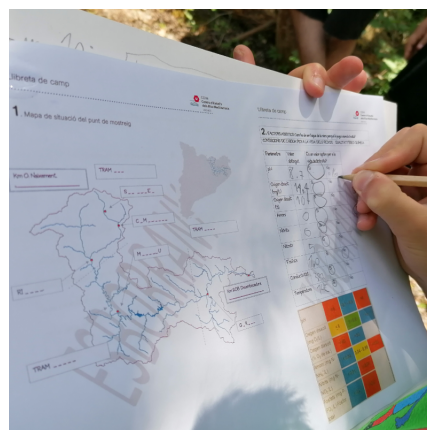
Recollida
de dades de
factors
biòtics



Dinàmica per
representar
la idoneïtat
de l'hàbitat
de la riera
observada



Recollida
de dades de
factors
biòtics



Localització i
representació
del punt de
mostreig



3.8. Descripció de les activitats d'estructuració i aplicació: activitats 4, 5 i 6

Activitats 4, 5 i 6	Organitzem la informació per difondre els resultats de la nostra investigació
Durada	2 sessions (1,5 h + 1,5 h)
Lloc	Aula
Objectius	Organització de la informació científica, recollida i difusió dels resultats obtinguts
Idees clau treballades	Idea 3. L'estudi de les necessitats d'un ésser viu ens pot permetre predir i justificar si podria sobreviure en un hàbitat determinat
Competències treballades	CE2 / CE6
Descripció de les sessions	Sessió 6 Organitzem la informació recollida a la sortida de camp. Sessió 7 Preparem una exposició per explicar les nostres descobertes.
Material	Cartolines, informacions sobre la truita (llibres, fotocòpies de l'annex, amb informació bibliogràfica), retoladors de colors)

Organitzem la informació recollida a la sortida de camp

Una vegada acabada la sortida de camp i de nou a l'escola, caldrà treballar amb la informació recollida. Demanarem als infants que facin un petit pòster amb la graella-resum de dades i evidències compilades durant la sortida per poder-les comentar.

Aquesta graella-resum inclourà els resultats de:

- Factors ambientals de l'hàbitat de la truita
- Éssers vius que acompanyen la truita
- Amenaces per a la truita causades per l'impacte humà

Un cop completada, podem deixar la graella-resum penjada a la classe i que cada grup expliqui a la resta de grups les conclusions extretes.

Parlem dels resultats obtinguts i responem a la pregunta que estem investigant: amb les dades que hem pogut observar, creiem que és possible que les truites puguin tornar a viure bé a la riera Major?"

Després de participar a la sortida de recollida d'evidències de les condicions de la riera Major, hem de donar una resposta als guardes forestals de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona i fer-los arribar els resultats de la nostra investigació sobre si, amb el que hem observat, creiem que la truita podrà continuar vivint a la riera Major.

Redactem les nostres conclusions

Demanarem als alumnes que com a grup exposin, en funció dels resultats observats, si creuen que la truita pot tenir un poblament estable a la riera Major els pròxims anys. Podem recuperar les argumentacions que havien fet a l'activitat inicial i veurem si el que creien es manté o no.

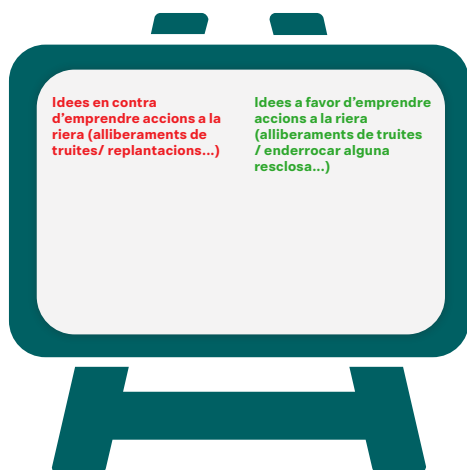
*Aquesta és una activitat opcional, en funció del temps de què disposeu per a tota la seqüència d'activitats.



I nosaltres... què en pensem? Iniciem un debat sobre la necessitat d'emprendre accions

Demanarem als alumnes que exposin els arguments a favor i en contra de si seria bo fer una gestió intervencionista al medi, és a dir, si veuen necessari que el Consorci de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona dugui a terme accions concretes per afavorir una recuperació del poblament de truites en aquesta riera i així evitar-ne la desaparició (per exemple, fer-hi alliberaments de truites, enderrocar les rescloses que hi ha a la riera o millorar la vegetació de ribera, entre d'altres) o bé si creuen que seria millor deixar que l'ecosistema segueixi tal com l'hem trobat.

En un mural o a la pissarra, ben visible per a tota la classe, anotarem en dues columnes les aportacions diferents que vagin sorgint durant les presentacions dels grups. Una columna serà per als arguments a favor i l'altra per als arguments en contra de fer intervencions humanes.



Demanarem que, de manera individual, facin un text argumentatiu exposant la seva opinió. Cal recalcar que la pregunta no és si els agradaria que hi hagués truites a la riera Major, sinó si és possible que una població de truites sobrevisqui en aquest indret.

Abans d'iniciar el text argumentatiu, pactarem una base d'orientació que ajudi els infants a organitzar l'estructura que ha de tenir el text. Per això, els preguntarem el següent:

Què he de fer per redactar un bon text que m'ajudi a explicar la meva opinió sobre si és possible o no que hi hagi una població estable de truita a la riera Major?

A partir d'aquí, anirem anotant a la pissarra l'estructura del text. Per exemple:

1. Presentar la nostra pregunta inicial i exposar per què hem investigat la truita.
2. Descriure breument la truita comuna i la seva problemàtica ambiental a la riera.
3. Donar arguments a favor de l'escenari que hi pugui sobreviure o no, aportant evidències a partir de les observacions fetes i recollides a la sortida de camp.
4. Elaborar una conclusió final en què quedi clar, d'una banda, si és possible o no el futur de la truita a la riera Major amb les dades que hem recollit i, de l'altra, si veiem necessari buscar solucions per ajudar les truites a seguir vivint a la riera.

Una vegada hagin acabat els textos individuals, els demanarem que per grups cooperatius consensuin una posició i, a continuació, encetarem un debat amb tot el grup i acordarem un argument conjunt per a tot el grup classe.



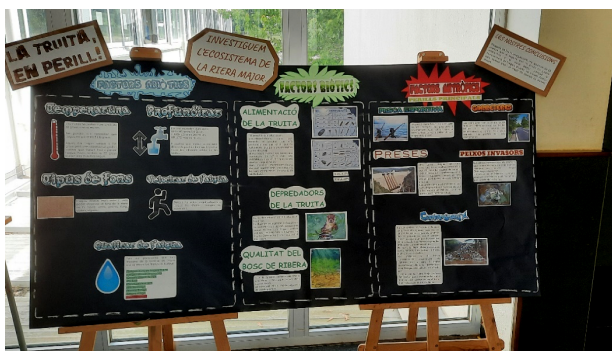
Per acabar, proposarem als alumnes d'escoltar una notícia de ràdio real amb les conclusions extretes pels investigadors de l'estudi del poblament de peixos a la riera Major i contrastarem els arguments donats pels científics amb els resultats i conclusions obtinguts pels infants.

La notícia s'adjunta com a arxiu annex, i també podeu escoltar-la a l'enllaç següent: <https://mon.uvic.cat/cerm/diminueix-el-poblament-de-truita-a-la-riera-major/>.

Els plantejarem d'incloure els textos argumentatius amb les conclusions finals dels infants com un apartat més al panell informatiu del diorama.

Organitzem una exposició per explicar les nostres descobertes

Per acabar aquesta situació d'aprenentatge, proposem als alumnes d'ordenar tot el material que han elaborat per difondre els resultats de la investigació. Els demanem que situïn els diorames ja acabats en un lloc ben visible de l'escola juntament amb els panells informatius, com una exposició temporal del centre, per tal que durant un parell de setmanes sigui visitable pels altres infants de l'escola i per les famílies.



Imatges de l'exposició elaborada per una escola participant al programa "Guilleries-Savassona a l'escola".

Compartim la informació de l'exposició mitjançant una presentació digital per explicar-ho a la resta de centres participants

Proposem que cada grup d'alumnes elabori la seva comunicació en format de presentació digital per poder compartir el treball efectuat amb la resta d'escoles i infants que han participat a la mateixa investigació.

Caldria explicar el procés de la investigació: què volíem saber (objectius), com ho hem fet (metodologia), i què hem descobert i què proposem (resultats i conclusions).

Aquestes presentacions es compartiran amb la resta de centres participants al programa "Guilleries-Savassona a l'escola". D'aquesta manera, els alumnes podran difondre els seus resultats, veure com ho han fet altres companys i compartir experiències i resultats amb les altres escoles del territori.

Si disposeu de poc temps, aquesta presentació digital es podria elaborar amb les fotografies de l'exposició física, inserint-les a la presentació en format Powerpoint o equivalent per poder-les compartir.

04

Material d'aula

Desapareixen les truites de la riera Major

Investigadors del Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis de la Universitat de Vic han iniciat un estudi per determinar les possibles causes d'aquesta davallada

Diari digital LesGuilleries.com
Sant Sadurní d'Osormort

Menys truites cada any

La riera Major és un lloc molt popular per a la pesca. Cada any, centenars de pescadors de lleure hi llencen l'ham. Però, des de fa un temps, expliquen que és cada vegada més difícil pescar-hi truites, perquè n'hi ha moltes menys.

La truita comuna (*Salmo trutta*) ha viscut als rius del nord de Catalunya des de fa milers d'anys. El pescador Ramon Campdepedrós, de Vilanova de Sau, explica que, tot i que molts pescadors practiquen la pesca amb mosca i sense mort, el nombre de truites ha anat baixant.

Els investigadors busquen què està passant

Alertat per aquesta informació, el Consorci de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona va encarregar un estudi als investigadors del Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis de la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya (CERM) per saber exactament en quina situació es troba el poblament de truites a la riera Major i esbrinar les possibles causes d'aquesta davallada.

Els científics van començar l'estudi el 2018 i, des de llavors, han fet mostreigs cada any per conèixer millor l'estat del riu.

Pesques científiques

Per aconseguir aquesta informació, els investigadors han fet pesques científiques: han comptat les truites que hi viuen, n'han avaluat l'estat de salut, n'han mesurat la talla i el pes i també han recollit moltes dades de la riera per fer un estudi complet.

Les dades recollides fins a dia d'avui confirmen que la població de truites ha disminuït molt:

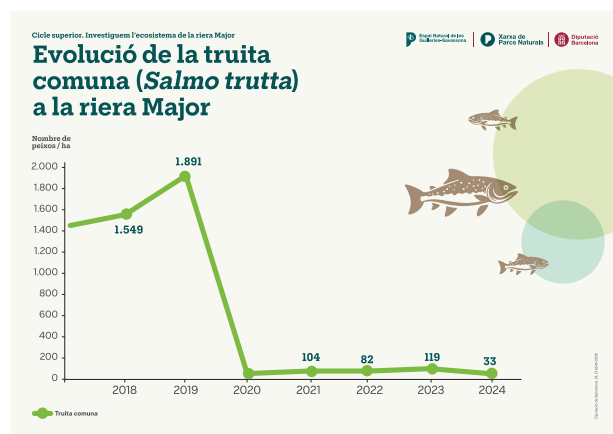


Figura 4. Evolució del poblament de truita comuna (*Salmo trutta*) a la riera Major, en nombre de peixos per hectàrea (ha) des del 2018.

Dades del Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis - UVic-UCC, obtingudes en el marc d'un estudi encarregat pel Consorci de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona.

Un dubte obert

Ara els investigadors es pregunten:
Podrà continuar vivint la truita a la riera Major?



Truita comuna a punt de capturar una presa (a l'esquerra). Imatge cedida pel Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis - UVic-UCC.



La riera Major al pont de Malafigassa (Vilanova de Sau). Imatge cedida pel Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis - UVic-UCC.

Recursos d'aula per a l'activitat 2

Organitzem la informació del panell informatiu de l'hàbitat de la truita

En qualsevol exposició cal ordenar molt bé la informació. Cal decidir quina és la informació més important per assolir el nostre objectiu. Recordem que organitzarem la informació per preparar un panell informatiu on s'explicarà la informació més important de la vida de la truita comuna i què necessita per viure-hi.

Definicions importants:

Hàbitat: Aquella part del territori on viu un ésser viu. Qualsevol hàbitat està determinat per tres tipus de factors: els ambientals (per exemple, el clima, l'altitud, la temperatura de l'aigua, etc.), els biòtics, o sigui, els éssers vius que acompanyen l'espècie objecte d'estudi (per exemple, els éssers vius dels quals s'alimenta o els éssers vius que el cacen), i els antròpics o humans.

Nínxol ecològic: Conjunt dels diferents rangs de condicions i recursos que la truita necessita per poder sobreviure, créixer, reproduir-se i mantenir una població estable.

(Cal considerar el seu hàbitat i el seu estil de vida: exigències alimentàries, zones de refugi, rang de temperatura en què pot viure, presència de depredadors o de competidors, etc.)

- a. Factors abiòtics:** tots aquells factors físics, com ara la temperatura de l'aigua, el cabal, el tipus de substrat, entre d'altres, que afecten una determinada espècie.
- b. Factors biòtics:** tots aquells factors relacionats amb els organismes vius que afecten una determinada espècie; per exemple, l'aliment que necessita per viure, la presència de depredadors, de competidors, de paràsits, etc.
- c. Factors antròpics:** tots aquells factors influenciats per l'home que poden afectar tant els factors abiòtics com els biòtics; per exemple, l'eliminació de determinats depredadors o de tipus d'aliments concrets, l'afectació directa de l'ambient a causa de la construcció d'infraestructures, com poden ser passeres o rescloses, etc.

Graella de dades. Proposta o pauta d'organització de la informació resultant de la recerca bibliogràfica dels alumnes.

Dibuix i fotografia d'una truita de riu:	
Nom científic i nom comú:	
Descripció:	
On la podem trobar: (mapa de Catalunya i també del món)	
Què necessita per viure: (aquesta informació es proposa posar-la en una taula que contingui 3 apartats)	(A l'aula es pot preparar una graella similar a la de la pàgina següent)

Busquem informació...

per elaborar un model d'idoneïtat de l'hàbitat

Factors abiòtics 		Factors biòtics 			Factors antròpics 
Com ha de ser l'aigua de la riera? Com ha de ser el fons de la riera? Hi pot trobar zones on descansar? Com és el lloc adequat per poder fer la posta i assegurar la reproducció? Com ha de de ser el flux d'aigua de la riera? Hi ha zones amb prou profunditat per poder nedar i avançar riera amunt?		Quins éssers vius comparteixen la riera amb la truita de riu? Hi pot trobar prou aliment per obtenir energia? Hi ha depredadors que se la puguin menjar? Què necessita per reproduir-se?			Què podria detectar la truita a la riera que amenaci o afecti la seva vida?
Paràmetres de qualitat fisicoquímica de l'aigua		Tipus de fons de riu	Animals que menja	Animals que es mengen la truita	Vegetació de ribera / algues i plantes aquàtiques
Buscar a la bibliografia:		Buscar a la bibliografia			
Nutrients: fòsfor / nitrats / nitrats		Buscar a la bibliografia i webgrafia			
Valors de conductivitat		Buscar a la bibliografia i webgrafia			
Valors d'oxigen dissolt a l'aigua (mg/L)		Buscar a la bibliografia			
Valors de pH		Buscar a la bibliografia			

Pensem...

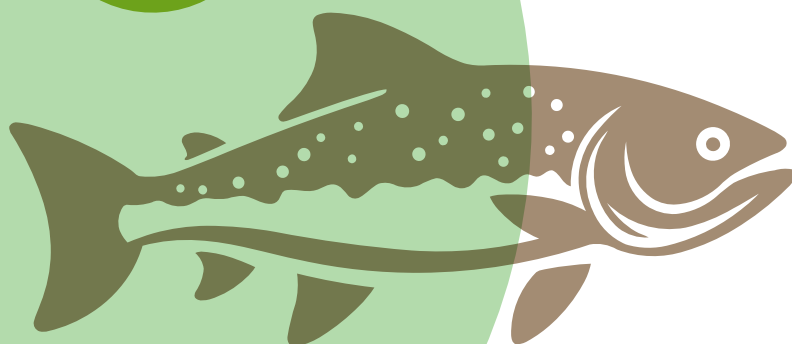
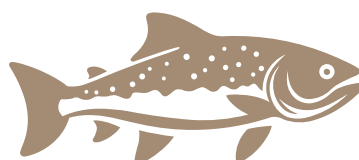
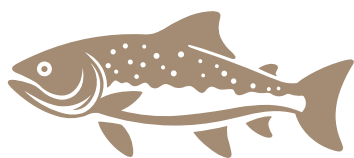
quines dades haurem d'observar
i apuntar per saber si la riera Major
és un bon lloc perquè hi visqui la truita

Factors abiòtics 		Factors biòtics 			Factors antròpics 	
Paràmetres de qualitat fisicoquímica de l'aigua	Tipus de fons de riu	Animals que menja	Animals que es mengen la truita	Vegetació de ribera / algues i plantes aquàtiques	Perills principals	Alteracions al riu provocades pels humans
Com ho descobrirem?	Com ho investigarem?	A la riera buscarem:	Com ho podem saber?	Què observarem?	A la riera buscarem:	A la riera buscarem:
A la riera mesurarem: Valors d'oxigen dissolt a l'aigua (mg/L) Nutrients: fòsfor, nitrats, nitrats Valors de conductivitat Valors de pH	A la riera mesurarem: Temperatura de l'aigua (>20 °C és un factor limitant per a la supervivència de la truita) Velocitat de l'aigua en diferents punts Profunditat de l'aigua	A la riera buscarem: Quins tipus de substrat hi ha al fons de la riera Farem un test de qualitat hidromorfològica. Detectarem refugis on amagar-se (roques amb amagatalls, troncs submergits o coves excavades a les ribes)	Anotarem: Presència o absència de depredadors o dels seus rastres: -Lúdriga -Ocells ardeids	Agafarem una mostra de la vegetació de ribera Farem un test de vegetació de ribera (mirarem si la vegetació de ribera és contínua al llarg del riu, i també el tipus de paisatge adjacent)	Presència de perills, com ara zones de pesca esportiva, carreteres o infraestructures	Si hi ha obstacles, com ara resclosos o guals Podem fer un test d'estat hidrològic per saber quanta aigua s'extreu de la riera per a usos humans

05

Bibliografia de consulta

**Recull d'informació científica per preparar
el panell que acompanyarà el diorama**



Document de consulta

Llibre

'Els peixos dels rius i les zones humides de Catalunya. Qualitat biològica i connectivitat fluvial'

Ordeix, M. et al. (ed.) (2014). *Els peixos dels rius i les zones humides de Catalunya. Qualitat biològica i connectivitat fluvial*. Vic: Eumo Editorial; Agència Catalana de l'Aigua; Museu del Ter. [En línia].



- La truita és un peix d'aigua dolça de mida mitjana; arriba excepcionalment als 60 cm de longitud i als 10 kg de pes (Sostoa i altres, 1990).
- Viu de 6 a 7 anys.
- És de coloració variable, té taques negres i vermelles distribuïdes per tot el cos però mai a l'aleta caudal (contràriament a la truita irisada).
- La truita comuna de Catalunya correspon a la línia evolutiva mediterrània, tot i que al mateix temps presenta variacions genètiques adaptades a cada conca fluvial. Malgrat que en alguns sectors d'alta muntanya es considera sedentària, la truita generalment fa migracions riu amunt, amb el propòsit d'arribar a fresar en trams alts o torrents de capçalera, impulsada per l'augment de cabal dels rius a la fi de la tardor.
- Es reproduïx de novembre a gener, quan la temperatura de l'aigua es manté entre 5 i 10 °C. Llavors, la femella fresa: diposita els ous en nius o forats excavats en sectors amb grava i força corrent. Els alevins neixen al cap de sis o vuit setmanes, segons la temperatura de l'aigua; posteriorment, els juvenils davallen cap a trams més cabalosos i profunds, i amb més capacitat nutritiva.
- La seva alimentació canvia amb l'edat i l'època de l'any.
- Generalment, els juvenils mengen larves d'insectes (efemeròpters, quironòmids, plecòpters, tricòpters, entre d'altres). Quan creixen, diversifiquen i amplien la seva dieta amb altres tipus d'invertebrats i, a partir dels 35 cm, també amb peixos (Sostoa i altres, 1990) i amfibis.
- Viu en aigües fredes, on la temperatura mitjana més càlida és inferior als 22 °C (Doadrio, 2001) i hi ha sempre un contingut d'oxigen elevat i una certa bona qualitat.
- Els juvenils, gregaris, s'apleguen en esbarts, i els adults, territorials, són solitaris.
- La truita és objecte de pesca recreativa. Pel fet que es desenvolupa en rius nets, poc productius, l'impacte de la seva pesca (amb mort) és notable arreu. Una pressió de pesca, fins i tot modesta, pot portar fàcilment a la seva sobreexplotació. Algunes poblacions de truita comuna de varietat mediterrània estan protegides en diversos trams declarats Reserva Genètica de Truita. Els valors de densitat de la truita al conjunt del país són, en general, baixos (Sostoa i altres, 2010).

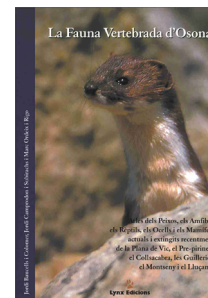
Document de consulta

Llibre

'La fauna vertebrada d'Osona'

Baucells, J.; Camprodon, J.; Ordeix, M. (1999).

A: *La fauna vertebrada d'Osona*. 1a ed. Barcelona: Lynx Nature Books, p.31-32 ("Catàleg faunístic").



Truita comuna (*Salmo trutta*)

Truita, truita del país, truita de muntanya

Es considera una espècie localment abundant i parcialment introduïda. La truita comuna ja era present al nord-est de Catalunya durant la darrera glaciació: ha estat localitzada entre les restes faunístiques de la cova dels Ermitons (Sales de Llierca, la Garrotxa) (36.430 +/- 1.800 anys BP) i en altres jaciments arqueològics de fins entorn de 17.000 anys enrere (Estévez, 1987).

Posteriorment, ha estat citada al jaciment arqueològic del Cingle Vermell (Vilanova de Sau), de fa uns 10.000 anys (9.760 +/- 160 (Estévez 1980b; Vila, 1985), emplaçat a la desembocadura de la riera Major, a la riba dreta de l'actual pantà de Sau, on encara existeix.

Antigament, fins als anys 1950, residia al llarg del riu Ter i els seus afluents principals, des dels cims del Ripollès fins als antics pobles de Sau i Susqueda (les Guilleries); a la riera Major, la truita no arribava a superar la resclosa de la fàbrica de paper de Sant Sadurní d'Osormort (segons J. Mercader i J. Centellas, com. pers.). A mitjans del segle xx, la seva extensió per moltes rieres del Montseny devia ser poc important, limitada per les abundants rescloses instal·lades des d'antic arreu del massís.

Contemporàniament, a les capçaleres d'algunes de les rieres, hom pot veure'n d'aïllades, sense compartir l'espai i els recursos amb cap altra espècie de peix, tot i que també poden estar acompanyades per algun dels barbs autòctons (de muntanya i cua-roig); als trams mitjans, la truita comuna conviu amb aquests mateixos barbs i la bagra, però actualment sobretot amb el barb roig (*Phoxinus phoxinus*).

Encara ocupa les rieres més fresques i netes de la capçalera del Ter, de domini eurosiberià, on s'ha descrit recentment l'existència de biotipus genèticament molt particulars (conseqüència de l'aïllament d'aquestes poblacions la darrera glaciació). Apareix regularment fins a l'altura de Torelló; segons els anys, principalment en temps d'avingudes, la seva àrea és desplaça fins a l'embassament de Sau.

Document de consulta

Recull d'informació bàsica sobre la truita De què parlem quan parlem d'una truita de riu?



La truita de riu (truita comuna)

Consulteu l'espai web "Coneix el riu" per veure imatges de la truita.

Distribució

La truita es distribueix pels rius i rieres amb les aigües més fresques de Catalunya, sobretot a la meitat nord del país.

La truita comuna ja era present al nord-est de Catalunya durant la darrera glaciació. Viu a la riera Major des de fa milers d'anys. Això ho sabem perquè s'han trobat restes de truita al jaciment arqueològic del Cingle Vermell (desembocadura de la riera Major, Vilanova de Sau), de fa uns 10.000 anys (9.760 +/- 160 BP) (Estévez, 1980b; Vila, 1985).

Com que hi és present des de temps immemorials, la truita comuna es considera una espècie autòctona a Catalunya.

Relació amb les persones

Des d'antic, la truita formava part de la dieta dels humans i tradicionalment ha estat objecte de pesca recreativa.

Espècie en risc d'extinció

A Catalunya, la truita comuna està en risc d'extinció.

Causes

- Repoblacions amb varietats de truita centreeuropea criades en piscifactories (a partir dels anys 50 del segle xx), que van provocar barreja genètica amb les truites mediterrànies
- Desaparició de la truita en alguns rius i rieres per sobrepesca i per abocaments contaminants
- Presència de rescloses al riu (impedeixen anar a reproduir-se aigües amunt i tornar després d'un aiguat)
- Canvi climàtic, sobretot l'escalfament global

Aquest descens del nombre de truites als rius fa perillar la seva supervivència.

Classificació

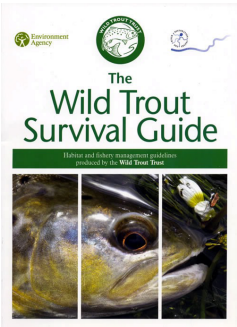
La truita comuna (sobretot les varietats mediterrànies) està classificada en la categoria d'amenaça vulnerable (segons la UICN, 2012).

Això vol dir que té un alt risc d'extinció, ja que la seva població ha baixat més d'un 30 % i les causes d'aquesta reducció no s'han aturat o poden no ser reversibles.

Document de consulta

Taula del llibre
'The Wild Trout Survival Guide'

Lewis, V. (2006). *The Wild Trout Survival Guide. habitat and fishery management guidelines*. Wild Trout Trust.



En aquest llibre hi ha una taula que relaciona un conjunt de característiques de l'hàbitat amb les necessitats i requisits de la truita de riu en els diferents estadis vitals d'aquesta espècie: alevins, juvenils i adults.

Cada estadi vital de la truita té requisits específics d'hàbitat. Una abundància d'hàbitat adequat ha de ser present per a totes les fases de vida per assegurar la presència d'una població de truites forta al riu.

Taula. Requisits generals d'hàbitat per a cada classe d'edat de la truita comuna (*Salmo trutta*), en períodes de cabals ordinaris

Font: *The Wild Trout Survival Guide* (Lewis, 2006).

En tots els casos, les truites també necessiten: zones de refugi al riu que proporcionin protecció als peixos dels depredadors o competidors i/o un lloc on reposar i conservar l'energia, on la força del corrent d'aigua sigui mínima (*instream cover*).

Grup d'edat	Alevins 2-3 setmanes i 1 cm	Juvenils <1 any i uns 8 cm	Adults >1 any i uns 30 cm	Tots els grups d'edat
Profunditat de l'aigua	10-40 cm	10-60 cm	>30 cm	Zones de protecció
Velocitat de l'aigua	0-0,3 m/s	0,05-0,5 m/s	0,1-0,6 m/s	0-0,2 m/s
Tipus de fons	Còdols, grava i restes vegetals o grava amb plantes arrelades	Còdols, grava i restes vegetals o grava amb plantes arrelades	-	Còdols, grava i restes vegetals o grava amb plantes arrelades
Grau de cobertura del bosc de ribera	Abundant	Abundant	Abundant	Abundant

Document de consulta

Taula elaborada a partir de la informació extreta de 'The Wild Trout Survival Guide'

Lewis, V. (2006). *The Wild Trout Survival Guide. habitat and fishery management guidelines*. Wild Trout Trust.

Condicions de l'aigua per als peixos

Requisits generals d'hàbitat per a cada classe d'edat de la truita comuna (*Salmo trutta*), en períodes de cabals ordinaris. Font: *The Wild Trout Survival Guide* (Lewis, 2006).

Requisits generals d'hàbitats per a cada classe d'edat de la truita comuna		
	Aigües ràpides Velocitat superior a 0,3 m/s	Aigües lentes Velocitat: 0,05-0,3 m/s
Zones profundes >30 cm	Adults 	Adults 
Zones superficials <30 cm		Juvenils 

Document de consulta

Taula de requisits de qualitat de les aigües extreta del document: Directiva 78/659/CEE

del Consell, de 18 de juliol de 1978, relativa a la qualitat de les aigües continentals que requireixen protecció o millora per ser aptes per a la vida dels peixos



Taula. Requisits de qualitat de les aigües continentals per als peixos salmònids.

Temperatura °C	<1,5	1,5-21,5	<21,5		
pH	<6	6,0-6,5	6,6-8,7	8,8-9,0	>9,0
Oxigen dissolt (mg O ₂ /L)	<5	5-7	>7		
Oxigen dissolt (mg O ₂ /L)	<60	60-69	70-100	101-120	>120
Conductivitat elèctrica (µS/cm)	<500	>500			
Amoni (mg NH ₄ ⁺ /L)	<0,2	0,2-0,6	>0,6		
Nitrits (mg NO ₂ ⁻ /L)	<0,01	>0,01			
Nitrats (mg NO ₃ ⁻ /L)	<10	10-25	>25		
Fosfats (mg PO ₄ ⁻ /L)	<0,2	0,2-0,4	>0,4		
Clorurs (mg Cl/L)	<100	>100			

Lindars obtinguts de: RD 817/2015 (R-T11), PGDCFC 22-27 (2000240 riera Major) i 78/659 CEE (aigües salmonícoles)

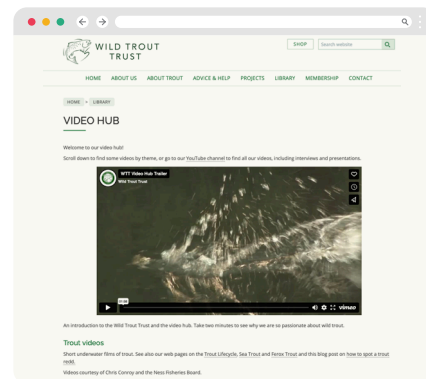
Document web de consulta

Wild Trout Trust

És una organització que treballa per protegir i cuidar les truites i els rius on viuen. El seu web conté informació i consells per conèixer millor aquests peixos i el seu hàbitat.

Wild Trout Trust. *Trout resource hub* [en línia] [consulta: 13 setembre 2025]. Disponible a: <https://www.wildtrout.org/content/trout-resource-hub>.

<https://www.wildtrout.org/content/wtt-video-hub>



Trout Resource Hub

Un espai web que ofereix recursos i informació sobre les truites i els seus hàbitats, amb l'objectiu de conèixer millor aquests peixos i ajudar a protegir-los.

Contingut destacat que s'hi pot consultar:

1. Introducció general

- Com veure truites a la natura.
- La diversitat de truites: com varien pel que fa al color, la forma, l'hàbitat i el comportament.
- Què mengen les truites.

2. Dades i curiositats

- 100 fets fascinants sobre les truites.

3. Cicle de vida

- Explicació del cicle vital de les truites.
- Possibilitat de descarregar un pòster amb aquesta informació.

4. Pesca responsable

- Informació sobre la pesca de la truita.
- Consells importants sobre la pràctica de pesca *catch and release* (pesca sense mort) perquè les truites no quedin ferides.

5. Efectes de la repoblació

- Com afecta al riu la introducció de truites criades en piscifactoria.

Altra bibliografia i webgrafia recomanada

Espai web

Museu del Ter i Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis - UVic-UCC: "Coneix el riu"

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

A l'espai web "Coneix el riu" s'hi poden trobar recursos educatius per conèixer bona part de les espècies de flora i fauna que podem trobar als nostres rius.

Llibre

'Peixos continentals de Catalunya. Ecologia, conservació i guia d'identificació'

Referència bibliogràfica: Aparicio, E. et al. (2016). *Peixos continentals de Catalunya. Ecologia, conservació i guia d'identificació*. Barcelona: Lynx Nature Books, 251 p.

Article en anglès

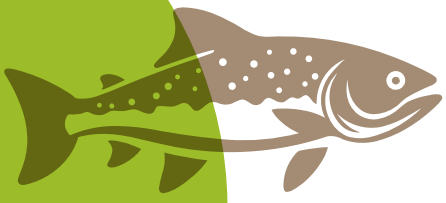
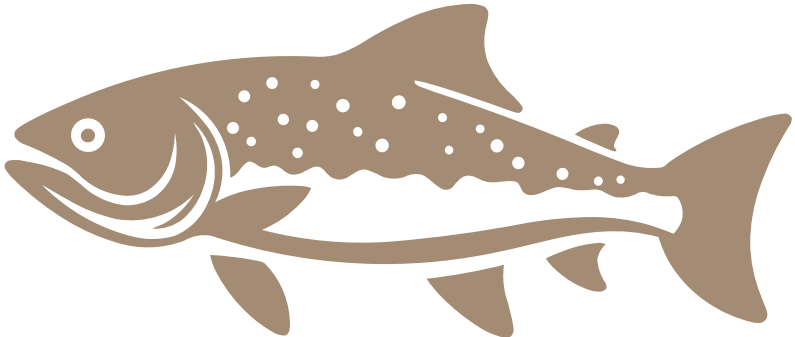
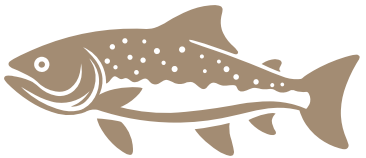
"Global warming threatens the persistence of Mediterranean brown trout"

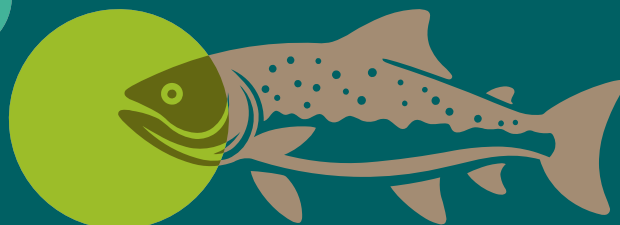
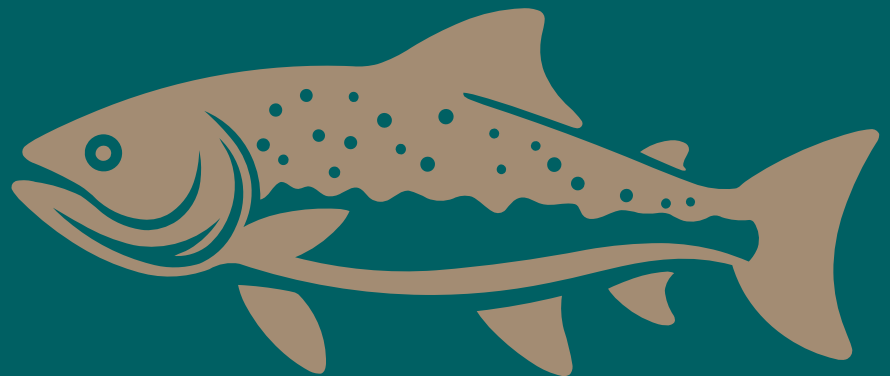
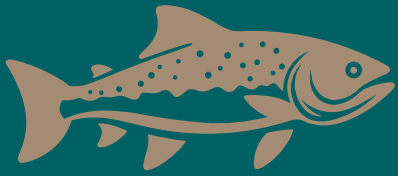
Referència bibliogràfica: Almodóvar A. et al. (2012). "Global warming threatens the persistence of Mediterranean brown trout". A: *Global Change Biology*. Vol. 18, núm. 5, pàg. 1549-1560.

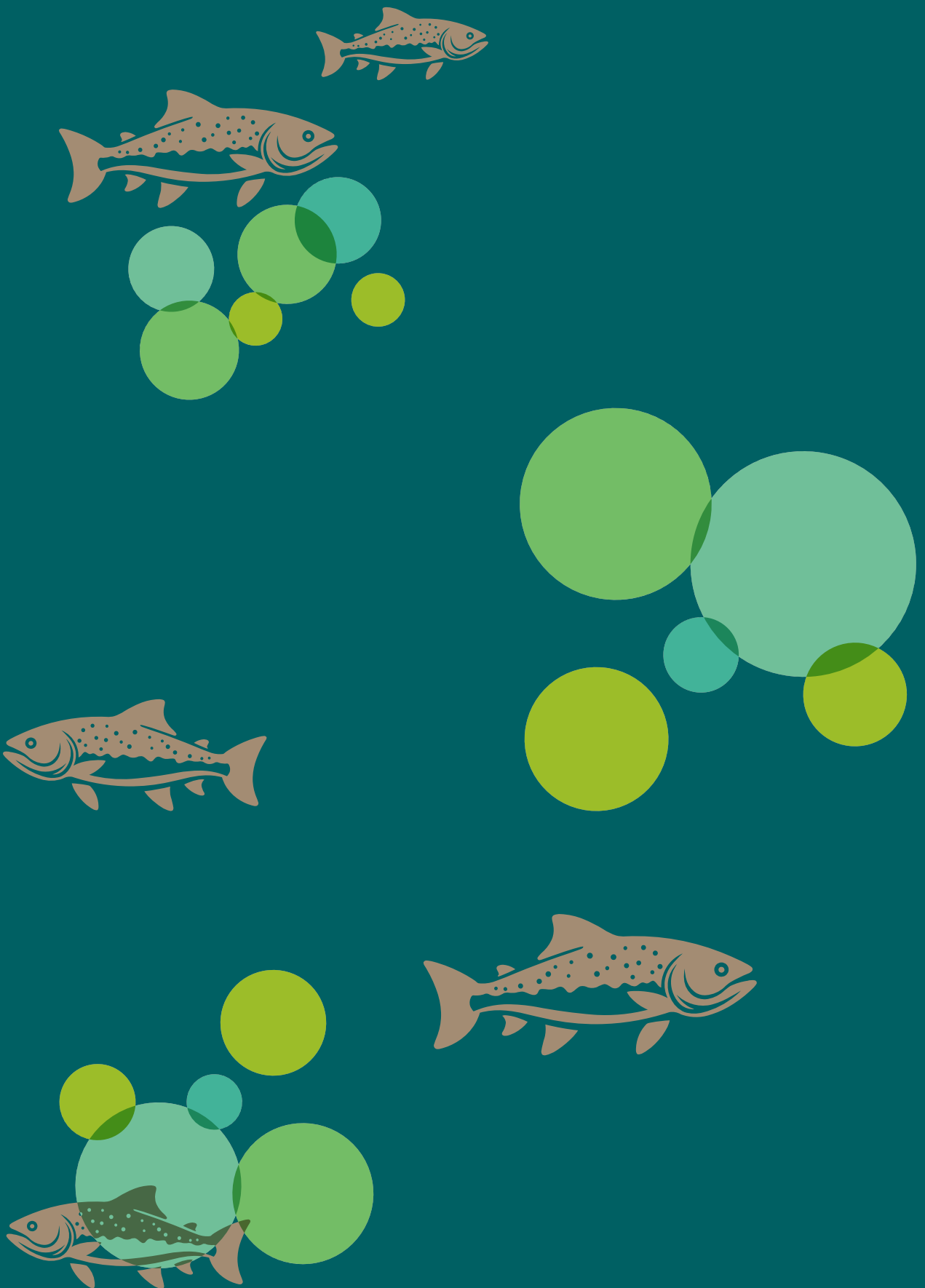
Article en castellà

Trucha común – *Salmo trutta*

Referència bibliogràfica: Alonso, C. et al. (2017). Trucha común – *Salmo trutta*. A: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Sanz, J. J., Elvira, B. (ed.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
<http://www.vertebradosibericos.org/>







En col·laboració amb:

