

Recurs pedagògic
per descobrir els valors
naturals de la Zona Especial
de Conservació de
les Riberes del Baix Ter
al municipi de Salt.



El Ter, un fil d'aigua



**CICLE
SUPERIOR**

GUIA PEDAGÒGICA

Redacció La Copa SCCL:
Gerard Aliu i Guillem Gispert

Coordinació La Copa SCCL:
Marta Picó

Disseny:
Glam SCCL

Crèdits i autoria de les il·lustracions:
Jaume Geli (il·lustracions pròpies)

El recurs pedagògic inclou fonts d'informació, textos, imatges i vídeos de material amb drets d'autor. La inclusió d'aquest material en el recurs pedagògic s'acull al dret de cita (regulat a l'article 32.1 de la Llei de propietat intel·lectual) i al dret d'il·lustració amb finalitat educativa o de recerca (regulat a l'article 32.3 i 32.4 de la Llei de propietat intel·lectual) i ve especificat i detallat en el document Crèdits. Les imatges no referenciades són de domini públic.

**CICLE
SUPERIOR**

GUIA PEDAGÒGICA

El Ter, un fil d'aigua



Recurs pedagògic per descobrir els valors naturals de la Zona Especial de Conservació de les Riberes del Baix Ter al municipi de Salt.



Aquesta activitat es duu a terme dins el marc del projecte TER-iksN2000 amb el suport de:





1. Introducció

El present recurs educatiu té com a objectiu general donar a conèixer els valors naturals de la zona especial de conservació (ZEC) de les Riberes del Baix Ter a l'alumnat de 5è i 6è de primària al municipi de Salt. La ribera del Ter i els seus espais adjacents es troben protegides per la Xarxa Natura 2000, un xarxa europea d'espais naturals protegits per a la biodiversitat d'espècies i hàbitats arreu d'Europa.

Així doncs, aquest recurs pedagògic pretén donar a conèixer aquest sistema de protecció, la seva rellevància ambiental i sensibilitzar sobre la seva cura.

El desenvolupament de les diferents activitats permet apropar-nos al riu Ter i conèixer-lo d'una forma experimental amb l'anàlisi tant de la qualitat de la seva aigua com del seu entorn natural i la seva biodiversitat. S'introdueix la funció dels invertebrats a la xarxa tròfica i la seva funció com a bioindicadors de la qualitat de l'aigua i s'avaluen diferents elements físics i químics de l'aigua i de l'entorn del riu Ter per aconseguir-ne una valoració qualitativa.

Destinataris:

Alumnat de cicle superior d'educació primària de la vila de Salt.

Objectius:

- Conèixer la Xarxa Natura 2000 i, més concretament, la zona especial de conservació de les Riberes del Baix Ter.
- Estimular l'observació i l'interès de l'alumnat.
- Identificar organismes vegetals i animals i el seu entorn i la seva funció dins la xarxa tròfica.
- Identificar invertebrats que sovint passen desapercebuts i reconèixer la seva funció dins l'entorn natural i com a bioindicadors.
- Aprendre les diferents fases de desenvolupament dels animals que pateixen metamorfosi (ous, larves, capgrossos, juvenils i adults).

Habilitats personals:

- L'organització i el treball en equip.
- La interpretació dels resultats obtinguts i l'extracció de conclusions.
- El plantejament de preguntes sobre el medi i la seva necessitat de conservació.
- El respecte a l'entorn natural i socionatural.
- La recerca d'estratègies per millorar el treball cooperatiu.
- La comunicació de les pròpies idees.

2. Estructura del recurs pedagògic

L'equip docent té a la seva disposició els materials següents:

Guia pedagògica:

Document que funciona principalment com a solucionari de les activitats proposades al dossier d'activitats prèvies i com a guia per dur a terme la part pràctica a l'exterior mitjançant els imprimibles del recurs.

Dossier d'activitats prèvies:

Document per a l'alumnat que es pot imprimir o treballar sobre un dispositiu electrònic, com ara una tauleta, un ordinador o en grup en una pissarra digital. Aquest dossier consta de la part inicial de treball previ a l'aula. Aquest treball previ s'emmarca en la realització de 3 activitats per situar-nos, aprendre i preparar la sortida de camp.

En el cas de cicle superior, s'introdueixen la Xarxa Natura 2000 i les zones de la vila de Salt sota aquesta protecció, els mètodes científics d'una anàlisi biològica i fisicoquímica de les aigües continentals i els macroinvertebrats com a elements essencials i bioindicadors d'aquests ecosistemes. Aquesta feina prèvia també permet descobrir les seves característiques principals i entendre'n el seu comportament, descobrir el seu cicle de vida i la seva classificació de forma genèrica, abans del treball de camp.

Imprimibles:

Documents que l'equip docent ha d'imprimir per tal de poder dur a terme la sortida a l'exterior.

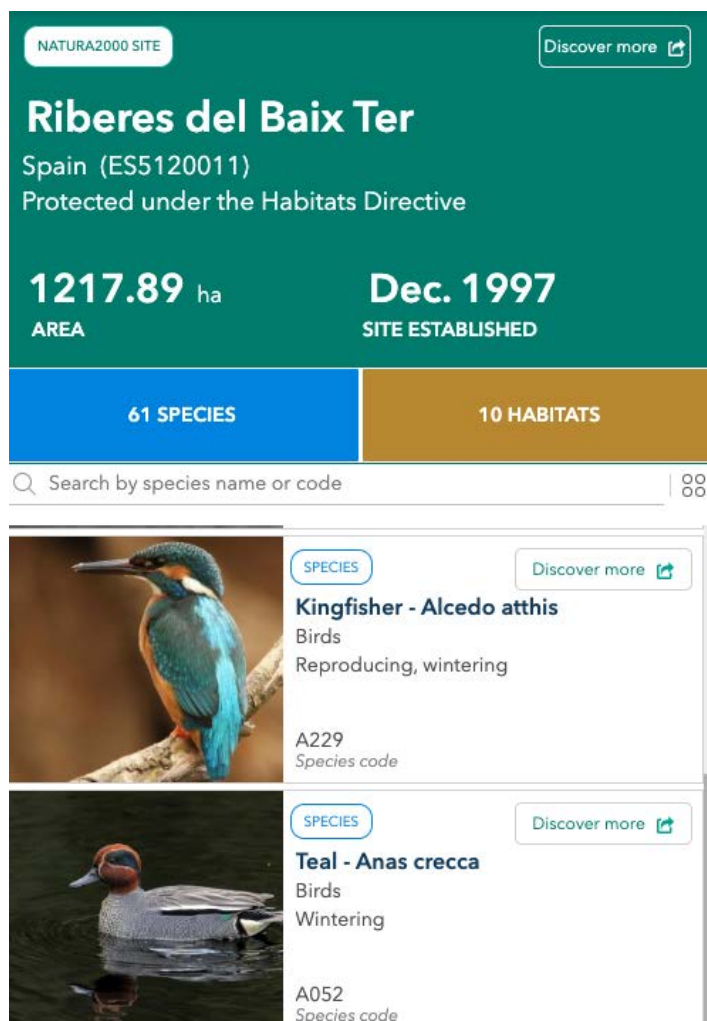
A cicle superior, el treball de camp pretén investigar la qualitat de l'aigua del riu Ter a partir d'una anàlisi biològica (mostreig de macroinvertebrats) i d'una anàlisi fisicoquímica, tant experimental com d'observació qualitativa.

3. Solucionari

Tot seguit, es detallen les solucions al treball previ de l'aula.

Activitat 1. Situem-nos

Exercici sobre el mapa (<https://natura2000.eea.europa.eu/>):



NATURA2000 SITE Discover more

Riberes del Baix Ter

Spain (ES5120011)
Protected under the Habitats Directive

1217.89 ha
AREA

Dec. 1997
SITE ESTABLISHED

61 SPECIES **10 HABITATS**

Search by species name or code

SPECIES Discover more

Kingfisher - Alcedo atthis
Birds
Reproducing, wintering
A229
Species code

SPECIES Discover more

Teal - Anas crecca
Birds
Wintering
A052
Species code

1. Quantes espècies estan protegides? **61 espècies.**

2. En coneixes alguna? **Resposta lliure. Pot ser que coneguin el blauet, la puput, el berrat pescaire...**

3. Un hàbitat és l'espai físic i condicions ambientals on viuen els éssers vius.
Quants hàbitats estan protegits? **10 hàbitats.**

4. La superfície protegida s'expressa en hectàrees que equivalen aproximadament a un camp de futbol. Així doncs, quina superfície està protegida? A quants camps de futbol equival? **1217,89 ha que equivalen a uns 1218 camps de futbol.**

5. Quin any es va protegir l'espai? **EI 1997.**

Exercicis sobre el vídeo (<http://www.lacopa.cc/entrada/salt-el-ter-un-fil-daigua>):

1. Què necessita la salamandra per reproduir-se? Coneixes cap altre animal o grup d'animals que tingui les mateixes necessitats?

La salamandra depèn de l'aigua dolça per reproduir-se (no en necessita grans quantitats, en fa prou amb un filet d'aigua). Tots els amfibis (salamandres, tritons, granotes i gripaus) necessiten aigua en més o menys mesura dins del seu cicle vital. Els amfibis ponen els ous en aigua dolça amb poc moviment, on es desenvolupen les seves larves i hi realitzen la metamorfosi de capgròs fins a transformar-se en la forma adulta. Alguns d'aquests amfibis, com els tritons, viuen estretament relacionats amb l'aigua i no en surten pràcticament mai. D'altres, com la forma adulta d'alguns gripaus, passen la major part del temps fora de l'aigua.

2. Investiga què són les aigües continentals. Quins tipus d'aigües continentals hi ha a Catalunya?

Les aigües continentals són totes aquelles que es troben a l'interior dels continents, és a dir, les aigües dels rius, els torrents, les llacunes, els llacs, les maresmes, els estanys o les aigües subterrànies.

3. El vídeo diu que Catalunya ha millorat la qualitat de l'aigua dels seus rius els darrers 40 anys. Quantes depuradores s'han posat en funcionament els últims anys?

Segons el vídeo, el Pla de Sanejament de Catalunya ha posat en funcionament més de mig miler de depuradores.

Avui a Catalunya hi ha més de 530 depuradores actives que garanteixen el sanejament del 97,1% de la població.

4. La llúdriga és un bon indicador de la qualitat de l'aigua dels nostres rius, però quin grup d'animals proporciona la millor mesura de la qualitat de l'aigua dels rius i rieres?

Tot i que el retorn de la llúdriga als rius és un bon indicador de la qualitat de l'aigua, els macroinvertebrats aquàtics són els que proporcionen la millor mesura de la qualitat biològica dels rius i rieres, ja que depenen totalment de la qualitat de l'aigua per viure.

Un mostreig de macroinvertebrats aquàtics, amb la seva funció essencial com a bioindicadors, permet determinar la qualitat de l'aigua a través de la seva identificació i abundància.

5. L'últim fragment del vídeo introdueix el concepte de ciència ciutadana. Què és i qui pot participar d'aquest tipus de ciència?

La ciència ciutadana és aquella que és conduïda, parcialment o totalment, per científics amateurs o no professionals. És un tipus de ciència que busca potenciar la participació activa i imprescindible de la ciutadania en alguna etapa del procés de recerca. És a dir, és la investigació científica que compta amb la participació de públic no especialitzat.

La ciència ciutadana pretén que la ciutadania es comprometi amb la natura i, per tant, obre les portes a la participació a tothom: escoles, instituts, famílies, infants i d'altres que vulguin participar-hi.

Activitat 2. Juga i aprèn alhora!

El joc pedagògic que s'ofereix en aquest recurs (<http://www.lacopa.cc/entrada/salt-el-ter-un-fil-daigua>) té l'objectiu d'aproximar i aparellar diverses activitats humanes amb el comportament d'alguns macroinvertebrats aquàtics que es poden trobar en el treball de camp. Les relacions que hi ha són:

- Excavadora > Cuc de terra
- Submarinista > Escarabat aquàtic (ja que usa bombolles d'aire per respirar)
- Persona pernoctant en un sac de dormir > Cuca de caps, frigània o tricòpter
- Donant de sang > Sangonera (paràsit d'alguns animals)
- Nedador d'esquenes > Nedador d'esquenes o barquer
- Surfista > Sabater
- Persona fent snorkel > Larva de mosquit (té un tub respiratori)
- Vaixell > Barquer petit
- Tallagespa > Efímera (mengen algues de sobre les roques)



Activitat 3: A punt per sortir a descobrir!

Aquesta part té l'objectiu de presentar el cicle de vida dels macroinvertebrats aquàtics que s'identificaran en el treball de camp. Es presenta el concepte de metamorfosi. Per altra banda, hi ha la classificació general dels macroinvertebrats més representatius que es poden trobar en el punt d'aigua a analitzar i les seves característiques principals.

4. Treball de camp

El treball de camp es realitza a la llera del riu Ter (<https://goo.gl/maps/AFL5A9xWvvsHuLhV7>). L'objectiu principal del treball de camp és aprendre a fer una anàlisi completa de l'entorn del riu Ter i de la seva aigua. L'anàlisi en qüestió es divideix en una part inicial d'anàlisi fisicoquímica i una segona anàlisi biològica a través del mostreig de macroinvertebrats bioindicadors. Els imprimibles que fa servir l'alumnat tenen una sèrie d'ítems a analitzar, valorar i puntuar. El sumatori de les puntuacions sobre 10 indica l'estat de salut del riu Ter i el seu entorn natural.

Cal fer esment que el sistema de puntuacions no està estandarditzat i es tracta d'una gran simplificació que pretén simular a grans trets les passes que segueix el personal científic.

INTRODUCCIÓ (15 - 30 min):

De forma prèvia al treball de camp, és important introduir l'espai i l'activitat als infants que hi participaran. Aquesta introducció hauria d'incloure informació sobre:

1. El Pla dels Socs: és una zona de les Deveses de Salt actualment rehabilitada per a l'ús públic i com a zona d'esbarjo. És una zona que entre la dècada dels 70 i 80 es va oblidar, convertint-se en un abocador il·legal per part dels vilatans que va provocar una greu contaminació de les aigües i la zona. Una iniciativa municipal, encapçalada per una agrupació anomenada Amics de les Deveses, va recuperar aquesta zona que ha acabat convertint-se part de la Xarxa Natura 2000, dins la Zona Especial de Conservació de les Riberes del Baix Ter, que protegeixen el riu Ter i la seva llera des d'Osor fins a la Gola del Ter.

2. Xarxa Natura 2000: és una xarxa europea d'espais naturals que té com a objectiu fer compatible la protecció de les espècies i els hàbitats naturals i seminaturals amb l'activitat humana que s'hi desenvolupa. És la iniciativa política europea més important de conservació de la natura que permet la protecció i conservació de les Zones Especials de Conservació (ZEC) i de les Zones d'Especial Protecció per a les Aus (ZEPA). Actualment, a Catalunya existeixen més de 100 espais de la Xarxa Natura 2000.

3. Els macroinvertebrats i la fauna de ribera representativa: la introducció ha d'incloure una breu explicació o introducció dels diferents regnes dels animals, donant èmfasi en aquells animals que ens podem trobar en una zona de ribera adjacent el riu Ter o la fauna que viu dins les aigües del riu. Aquesta part introductòria serveix per recordar tot allò treballat en el treball previ a l'aula i recordar la importància dels macroinvertebrats com a bioindicadors. Es pot començar desgranant la classificació dels éssers vius en animals, plantes i altres (fongs, bacteris...), entrant a distingir els animals vertebrats dels invertebrats i fer esment als 5 grups de vertebrats: peixos, amfibis, rèptils, aus i mamífers. La paraula macroinvertebrat significa invertebrat visible a ull nu (sense lupa ni microscopi).

MOSTREIG (1 h 30 min - 2 h)

Material necessari.

- Imprimibles*
- Sabates d'anar a les roques (escarpins) o botes i roba que es pugui mullar
- Safates grans
- Pots petits de plàstic
- Pinzells
- Paper de tornassol
- Embuts
- Paper de filtre (podeu fer servir-ne de cafè)
- Blau de metilè
- Salabrets (opcional)
- Guies de natura amb imatges de macroinvertebrats aquàtics (opcional)
- Termòmetre

*Recomanem imprimir en color les 4 pàgines per davant i darrere en DIN A4, de manera que les dues taules quedin en una mateixa pàgina i els macroinvertebrats quedin en una altra. Com que es treballarà amb grupets cooperatius de 2, 3 o 4 alumnes, podeu imprimir còpies per cada grup de treball.

Anàlisi fisicoquímica (45 minuts):

La presa de dades fisicoquímiques la poden fer els grups cooperatius de forma conjunta amb tot el grup classe. El primer pas és anotar la data del dia que es fa l'estudi, el temps que fa aquell mateix dia i el temps que va fer el dia abans i la temperatura de l'aigua. Es tracta d'una anàlisi que valora l'estat de salut general de la llera del riu i l'estat químic de l'aigua. Els ítems a valorar són:

1. pH (potencial d'hidrogen)

Material: tires de paper de tornassol.

Procediment:

Submergiu la tira de paper de tornassol durant 5 segons a l'aigua del riu. Espereu un minut i observeu el canvi de color. Compareu el color final de la tira amb l'escala de colors de pH. Un pH inferior a 6 indica molta acidesa i superior a 8 molta basicitat. El pH òptim per la vida es troba entre els valors 6 i 8.

2. Terbolesa

Material: pot, embuts i paper de filtre.

Procediment:

Agafeu aigua del riu amb un pot i filtreu-la amb el paper de filtre correctament col·locat sobre l'embut. Valoreu si el paper de filtre surt net, brut o molt brut (amb moltes partícules o sense).

3. Olor

Procediment:

Oloreu l'aigua directament d'un pot o del riu i valoreu-la.

4. Sorolls de l'entorn

Procediment:

Ens quedem 30 segons en silenci mentre escoltem tots els sons de l'entorn (ocells, aigua, cotxes de l'autopista, indústria, etc.). Valoreu a la taula si escoltem sorolls artificials o no.

5. Ribera

Procediment:

Valoreu l'entorn del riu i del seu bosc de ribera.

6. Contaminació (experiment amb blau de metilè)

Material: colorant blau de metilè i tubs d'assaig.

Procediment:

Emplenem 3 tubs d'assaig (3 rèpliques) amb aigua del riu i afegim una gota del blau de metilè, el qual acolorirà la mostra de blau intens. Deixem reposar a la foscor els tubs d'assaig 2 hores. Si al cap de dues hores la mostra ha perdut el color és indicador de presència de microorganismes que consumeixen oxigen i que, per tant, l'aigua del riu està contaminada. Per altra banda, si la mostra no ha perdut color indica un bon estat de l'aigua analitzada, sense un nivell de microorganismes tan elevat.

Anàlisi biològica (45 min - 1 h):

En aquest punt del treball de camp, es realitza el mostreig de macroinvertebrats.

Material: safates de mostreig, pinzells, salabrets petits i grans, pots petits per mostreig individual, làmines d'identificació de macroinvertebrats, botes d'aigua o escarpins i roba de recanvi per si s'escau.

Procediment:

Abans d'entrar a l'aigua, s'han de deixar clares unes quantes directrius i pautes de comportament:

- Nosaltres som gegants en comparació amb la mida dels macroinvertebrats. Sense voler, els podem fer molt de mal amb els dits. Els hem de tractar amb molta delicadesa.
- Hem de tenir respecte pels macroinvertebrats, però no por. Si tenim por, el més probable és que els llancem a l'aigua de des de la nostra altura i poden morir amb l'impacte que reben.
- El riu i els còdols són la llar dels macroinvertebrats. No podem entrar al riu de qualsevol manera. Cal entrar-hi amb cura, sense remoure les roques ni el fons.
- S'han de marcar els límits fins on es poden endinsar. Recomanem que en cap cas, se superi el nivell d'aigua dels genolls de l'alumnat.
- Hem d'intentar no omplir el riu de crits, xiscles i sorolls estridents. Les aus aquàtiques i altres animals vertebrats ens ho agrairan.
- Recomanem que els salabrets només s'utilitzin per part del personal adult, quan sigui necessari. No som caçadors. Capturem momentàniament els macroinvertebrats per alliberar-los en el menor temps possible que dura el mostreig.
- Quan agafem un còdol per observar-ne el macroinvertebrats, l'hem de retornar en la mateixa posició que l'hem agafat (la part de sota a sota i la part de sobre a sobre).
- A l'hora de retornar els macroinvertebrats a l'aigua cal fer-ho abocant l'aigua de la safata al mateix nivell de l'aigua del riu. Si tireu l'aigua des de dalt provocareu que la majoria d'éssers de la safata morin per l'impacte que tindran.

Els infants entren amb cura a l'aigua en grups de 2, 3 o 4 persones, sense remoure el fons. Busquen pels marges del riu i sota els còdols la presència de macroinvertebrats aquàtics. Amb l'ajut dels pinzells fan relliscar els macroinvertebrats als pots de plàstic individuals que han de contenir una mica d'aigua del riu.

Quan en tenen uns quants, els aboquen amb molta cura en les safates grans de mostreig. Poden anar omplint amb creus cada tipus de macroinvertebrat que troben.

Al final, es concentren els infants al voltant de les safates per fer una identificació conjunta final i un recompte de les espècies de macroinvertebrats aquàtics que s'han trobat en el mostreig.

Els quadrats de colors que presenten els macroinvertebrats de l'imprimible són indicacions sobre l'estat de l'aigua. Els marcats en blau i verd poden viure en aigua de major qualitat (oxigenada i amb poca matèria orgànica), seguits pels grocs, taronges i vermells. El recompte final s'escriu a la taula i indica la qualitat del riu Ter segons l'anàlisi biològica.

Conclusions (15 min):

A les conclusions es posen els resultats obtinguts en comú, tant els de l'anàlisi fisicoquímica com els de la biològica. És un bon moment per reflexionar sobre l'estat del riu Ter, sobre quin ús en fem i sobre de quina manera podem millorar o potenciar la seva conservació. Es tracta d'arribar a conclusions que puguin donar valor als macroinvertebrats i presentar el Pla dels Socs com un espai natural a cuidar per tots els vilatans i vilatanes de Salt.

CLACOPA
COOPERATIVA
DE PROJECTES
AMBIENTALS

Aquesta activitat es duu a terme dins el marc
del projecte TER-iksN2000 amb el suport de:

