

CONSERVACIÓ D'HÀBITATS I ESPÈCIES AQUÀTIQUES DE L'ALTA MUNTANYA DEL PIRINEU



EDITORIAL



Marc Ventura
Coordinador
del Projecte LIFE
CEAB-CSIC

En aquesta nova edició del butlletí ens centrem a parlar dels amfibis que trobem a l'alta muntanya del Pirineu, les amenaces a les que han de fer front i l'efecte que tenen sobre ells les accions de conservació que s'estan executant en el marc del projecte.

Durant els darrers sis mesos hem continuat amb les accions de conservació, seguiment i divulgació ja programades. En aquest butlletí us expliquem en detall les accions de restauració de les molleres de la Font Grossa d'Espot al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici.

Us parlem de la participació en diferents activitats de divulgació, dins el calendari d'activitats del mateix PNAESM passant pel curs anual de Guies Interpretadors o la col·laboració també anual que hem establert amb l'escola Bac de Cerdanya.

Finalment també fem esment a la divulgació en l'àmbit científic-tècnic amb la participació en el congrés sobre Espècies Exòtiques Invasores que hem co-organitzat juntament amb el projecte LIFE POTAMOFUNA, el Consorci del Ter i el Grup d'Especialistes en Invasions Biològiques i la trobada de més de 60 projectes LIFE dedicats a les espècies exòtiques que va tenir lloc a Milà i en la que també vam participar. Esperem que trobeu el butlletí ben interessant.

ELS AMFIBIS DELS ESTANYS DEL PIRINEU

A. Miró
Oficina Tècnica del Projecte LIFE LIMNOPIRINEUS
CEAB-CSIC

Delicades peces de l'ecosistema

Els amfibis són el grup de vertebrats terrestres més primitiu dels que existeixen actualment. Els seus ancestres, que haurien evolucionat a partir de grups de peixos fa 380 milions d'anys, van adquirir les adaptacions necessàries per poder sobreviure al medi terrestre, com ara les extremitats i la respiració pulmonar. Aquests ancestres serien comuns per a tots els grups de vertebrats terrestres actuals: amfibis, rèptils, ocells i mamífers. Tot i això, els amfibis, al ser la branca més primitiva d'aquests, són els que es mantenen més lligats al medi aquàtic. La seva pell i la coberta dels seus ous tenen menys capes que les dels altres vertebrats terrestres, fent-les molt més transpirables. Així mateix, les larves dels amfibis conserven majoritàriament la respiració branquial típicament aquàtica. És per això que els amfibis ponen els ous a l'aigua o en zones molt humides, on els embrions i les larves es poden desenvolupar en condicions adequades. Els adults poden mostrar uns hàbits més mixtes i freqüentar el medi terrestre, però sempre evitant les hores de

forta insolació i vent, quan podrien perdre tota l'aigua del cos i quedar literalment secs en pocs minuts. L'alta permeabilitat de la pell dels amfibis també es manifesta en sentit contrari, permetent l'entrada de contaminants o substàncies tòxiques que poden estar tant a l'aigua com al terra o a l'aire. És per això que els amfibis es consideren un excel·lent bioindicador de la qualitat ambiental dels hàbitats, especialment dels aquàtics.

Especies en declivi

Actualment, els amfibis estan en declivi a nivell mundial i són un dels grups d'animals més amenaçats, sobretot per causes relacionades amb el canvi global ocasionat per l'espècie humana. Diferents estudis han mostrat que els amfibis estan amenaçats per factors antropogènics com ara, el canvi d'usos del paisatge, la degradació, la pollució i fragmentació de l'hàbitat (tant aquàtic com terrestre), diferents malalties infeccioses emergents, les espècies invasores, el canvi climàtic i l'increment de radiació ultraviolada, els pesticides i la mortalitat a les carreteres. La supervivència de nombroses poblacions d'amfibis

continuarà compromesa a curt i mig termini, ja que no es preveu que tots aquests factors negatius es redueixin en el futur proper, si no més aviat al contrari, és probable que augmentin encara més. Tot això posa de relleu la necessitat de treballar activament per a la conservació dels amfibis.

Paper en la xarxa tròfica

Els amfibis que viuen als estanys d'alta muntanya formen part de diferents compartiments alimentaris i estan involucrats en complexes relacions tròfiques que els converteixen en espècies clau dins de l'ecosistema. El seu paper tròfic és crucial. Per una part, els capgrossos de granota roja, gripau comú i tòtil, són fonamentalment herbívors i s'alimenten pasturant les algues i altres microorganismes que creixen a sobre les pedres o el sediment dels estanys i basses. D'aquesta manera, en controlen el seu creixement i en mantenen l'estructura i funcionalitat natural. En els estanys on no hi ha capgrossos ni altres herbívors, aquesta comunitat d'algues i microorganismes augmenta moltíssim de biomassa i canvia d'estructura i d'espècies majoritàries, derivant cap a una comunitat molt diferent de la natural. Els capgrossos, al mateix temps que controlen el creixement dels vegetals i altres organismes, també suposen un recurs freqüent per a nombrosos depredadors naturals que són força abundants als estanys quan no s'hi ha introduït peixos. Estem parlant principalment de les larves de libèl·lula i de les larves i adults d'escarabats aquàtics, sabaters i nedadors d'esquena. Podem veure doncs, que els capgrossos es troben en un esglaó intermig de la cadena tròfica, pasturant i controlant els herbívors dels esglaons inferiors, però també servint d'aliment a l'esglaó superior de depredadors. En els estanys d'alta muntanya, els



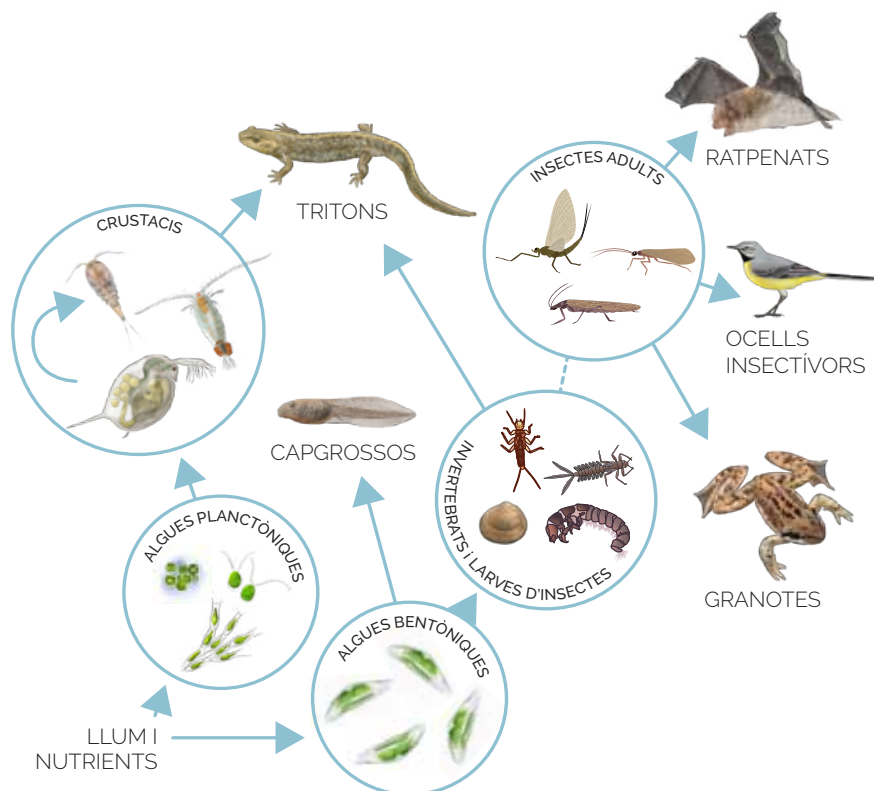
Figura 1. Exemplar de tritó palmat (*Lissotriton helveticus*). Foto: Marc Ventura.

tritons i els adults de granota roja, gripau comú i tòtil es troben dalt de tot de la cadena tròfica, s'alimenten de diferents invertebrats, entre els quals s'hi troben els insectes depredadors dels capgrossos. Entre tots, fan la funció de controlar l'abundància d'invertebrats en general i d'insectes en particular. Així doncs, podem entendre fàcilment que la desaparició dels amfibis als estanys d'alta muntanya provoca un seguit de desequilibris en l'ecosistema lligats a les relacions alimentàries que mantenen amb la resta d'organismes.

Amenaces

Algunes malalties emergents, com les causades per ranavirus i fongs quitridis, estan causant mortalitats d'amfibis, especialment accentuades en zones d'alta muntanya, que estan posant en perill la supervivència de poblacions senceres. Són especialment greus els efectes negatius del fong quitridi *Batrachochytrium dendrobatidis*, que és present de forma natural a les comunitats de microorganismes de la pell d'amfibis asiàtics sense perjudicar-los, però en canvi, un cop ha arribat a Europa, probablement a cavall d'amfibis importats, està resultant nociu per a espècies autòctones que no són portadors naturals, com és el cas del tòtil. És especialment preocupant, per a la conservació dels nostres tritons i salamandres, el risc de l'arribada d'una segona espècie de quitridi asiàtic, *Batrachochytrium salamandrivorans*, que s'ha detectat ja al centre d'Europa durant la darrera dècada i ha estat la causa de mortalitats del 95% en diferents poblacions que ha afectat. Totes les persones que freqüentem hàbitats aquàtics hem de pensar que, si realitzem activitats aquàtiques en àrees allunyades sense desinfectar els estris emprats, podem actuar com a vectors, facilitant i accelerant l'expansió de les malalties emergents. En aquest sentit, fins i tot gestos que poden semblar innocents i innocus com ara, banyar-se acompanyat de la mascota en diferents estanys, poden contribuir a escampar les malalties emergents.

Qui és menjat per qui



Una segona amenaça és l'alteració de l'habitat per la variació artificial del nivell d'aigua a causa de l'aprofitament hidroelèctric. Aquesta activitat afecta el 15% dels estanys més grans de mitja hectàrea de la serralada. L'existència de la banda àrida ocasionada per l'oscil·lació artificial del nivell de l'aigua impedeix la supervivència de les comunitats litorals de plantes aquàtiques, invertebrats i amfibis, que no poden persistir en ambients absolutament secs durant períodes de temps perllongats.

Tanmateix, la principal amenaça pels amfibis que hem detectat als estanys del Pirineu fins ara és la presència de peixos exòtics. Actualment, entre el 35% i el 85% dels estanys del Pirineu, depenent de la conca, tenen peixos introduïts. Els peixos depreden directament sobre larves, juvenils i adults d'amfibis fins eliminar-los en la majoria de casos, però també els perjudiquen indirectament ja que s'alimenten dels invertebrats i larves d'insectes que en són preses comunes. Això fa que la presència dels dos grups d'organismes als estanys sigui excloent per a la majoria d'espècies d'amfibis, amb l'única excepció del gripau comú que no es veu afectat a causa de la bufonina, una substància tòxica i poc palatable que tenen a la pell.



Figura 2. A dalt aspecte d'una posta de granota roja. A baix capgrossos de gripau comú. Foto: Alex Miró.



Efecte de les accions de conservació que s'estan duent a terme

El projecte LIFE LIMNOPIRINEUS (2014-2019) té com a un dels seus objectius, la recuperació de les poblacions d'amfibis en vuit estanys d'alta muntanya mitjançant el control o eradicació dels peixos que s'hi havien alliberat anteriorment. Cinc dels vuit estanys estan situats al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, i els altres tres al Parc Natural de l'Alt Pirineu. Durant els estius de 2014 a 2017 hem extret més del 99% dels peixos presents en sis dels vuit estanys i bona part dels presents en els altres dos.

Al mateix temps i durant el mateix període, hem documentat els canvis en les poblacions d'amfibis recollint-ne dades sobre la seva presència i abundància. Això ens ha permès comprovar que les diferents espècies d'amfibis autòctons presents a cada circ han anat colonitzant els estanys. Les poblacions d'amfibis s'han anat recuperant pels seus propis mitjans en tots els vuit estanys d'actuació a mesura que han progressant els treballs d'eradicació de peixos. La clau d'aquesta ràpida recuperació és la presència propera de refugis on les espècies han pogut mantenir poblacions viables. Les primeres colonitzacions naturals d'amfibis les hem observat, en tots els casos, a partir del segon any dels treballs d'eradicació, tot i que encara quedava una certa proporció de peixos als estanys. Aquest fet ens mostra l'alta capacitat de recuperació (resiliència) de la fauna amfibia dels estanys dels Pirineus, després de reduir o eliminar la pertorbació.

Amb les accions de conservació executades en el marc del projecte estem recuperant les poblacions d'amfibis dels estanys d'alta muntanya. Tanmateix, una bona dinàmica de prevenció seria encara més beneficiosa. Les poblacions d'amfibis dels estanys d'alta muntanya millorarien el seu estat de conservació, si no hi ha noves introduccions de peixos, si es mantenen nivells màxims i estables en els casos en que hi ha aprofitament hidràulic, i si es limiten les activitats aquàtiques que poden escampar les malalties emergents.

ls amfibis són els animals autòctons més conspicus dels ecosistemes aquàtics d'alta muntanya. Als estanys del Pirineu hi podem trobar fins a sis espècies d'amfibis. Tres d'elles, la granota roja, el tòtil i el gripau comú, són anurs o amfibis sense cua. Les altres tres, el tritó pirinenc, el tritó palmat i la salamandra, són urodels o amfibis amb cua.

Anurs



Rana temporaria

La granota roja és l'espècie més àmpliament distribuïda i abundant. A l'època del desglaç fa postes en forma de raïm de fins a 1000 ous cadascuna. Els capgrossos tenen alimentació herbívora. Els adults poden viure a les vores dels estanys o allunyar-se'n alguns quilòmetres durant l'estiu per caçar invertebrats terrestres.



Alytes obstetricans

El tòtil és un gripau de mida petita. La seva distribució als estanys està limitada per la presència de peixos i perquè necessiten un mínim de sals minerals dissoltes a l'aigua. Tot i que l'adult de tòtil és petit, els capgrossos són dels més grossos i ràpids. Poden sobreviure sota el glaç dels hiverns i créixer durant diferents estius consecutius. Per aquest motiu, només trobem el tòtil en estanys permanents que no s'assequen.



Bufo spinosus

El gripau comú és l'amfibi més termòfil dels presents al Pirineu. Els adults són grossos i nocturns i els capgrossos petits i negres. No es veuen afectats per la predació dels peixos a causa de la bufonina, una substància tòxica i poc palatable que tenen a la pell. L'alimentació és semblant a la de la granota roja, amb capgrossos fonamentalment herbívors i adults caçadors d'insectes i d'altres artròpodes.

Urodels



Calotriton asper

El tritó pirinenc està ben distribuït per tot el massís del Pirineu, incloent les serralades exteriors calcàries com ara el Montsec. Sempre apareix lligat a ambients rocallosos. Quan el trobem convivint amb peixos al mateix estany només és present en refugis de pedres o roques que n'eviten la depredació.



Lissotriton helveticus

El tritó palmat que trobem al Pirineu és una espècie molt comuna també a bona part d'Europa i la Gran Bretanya. Els mascles tenen membranes interdigitals a les potes del darrere. Les femelles ponen els ous en fulles submergides de plantes que es poden trobar dins de l'estany o al seu marge i fan dobls de fulles per protegir els ous de la llum i dels depredadors.



Salamandra salamandra

En el cas de la salamandra, els adults no tenen vida aquàtica, si no que viuen en zones de vegetació, ja sigui en boscos o prats, sobretot de la muntanya mitjana. Tot i això, tal com passava amb els dos tritons que hem vist abans, les larves respiren mitjançant brànquies externes i són, per tant, de vida aquàtica. Podem trobar larves de salamandra en alguns estanys i basses de baixa altitud, els més propers al domini de la mitja muntanya.

RECUPERACIÓ DE LES MOLLERES DE LA FONT GROSSA

E. Carrillo i J. M. Ninot
Oficina Tècnica del Projecte LIFE LIMNOPIRINEUS
Universitat de Barcelona

Durant el primer estiu del projecte es van dur a terme algunes tasques preliminars encaminades a establir les bases científiques per a la restauració dels aiguamolls de la Font Grossa d'Espot, al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Aquestes tasques van consistir en la recollecció de llavors i esqueixos d'espècies capaces d'establir-se eficaçment i de formar una base per les comunitats objectiu. Amb aquestes espècies 'enginyeres' es van començar diferents experiments per determinar les taxes de germinació en condicions controlades de temperatura i llum, estudiar el creixement a partir de llavors ja germinades, i conèixer el grau de competència entre elles.

També es va realitzar un aixecament topogràfic, un aixecament cartogràfic de detall, i es van establir punts de mostreig on mesurar nivells d'aigua (freàtics i piezomètrics) i de contingut iònic, i inventaris florístics complets (plantes vasculars i briòfits). Finalment, es va analitzar el banc de llavors del sòl a través de cultiu de mostres en hivernacle, per avaluar el potencial propi de recuperació de la torbera. Amb tota aquesta informació es va poder elaborar un protocol de restauració que s'ha començat a aplicar el passat estiu de 2017.



► Els rizomes de *Carex rostrata* amb un o dos brots que s'havien recollit de la presa de lladres es van translocar a Font Grossa en les parcel·les indicades seguint el gradient d'inundació.

Els primers treballs van ser els de tancament de protecció de pas del perímetre total de l'àrea a restaurar, i seguidament els d'estabilització del substrat i protecció de la riba enfront de cabals de crescuda. També es va aprofitar per situar soques d'arbres morts en espais propicis per permetre en una segona fase la construcció de nuclis favorables a la instal·lació de torberes encoixinades. Posteriorment a aquest condicionament morfològic, es van recollir i translocar esqueixos de *Carex rostrata* de l'embassament artificial de Lladres, situat proper a la Font Grossa. El 25 d'agost va quedar finalitzada la primera fase d'introducció d'aquesta espècie, que constitueix el nucli de recuperació del HIC 7140.

Posteriorment es va efectuar una ampliació del perímetre de protecció cap al sector on es conserva una part de l'antiga torbera, per assegurar que les accions que es puguin localitzar allà en una segona fase no pateixin deteriorament per freqüentació.

Durant els seguiments de final d'estiu i tardor, s'ha constatat el bon establiment de *Carex rostrata*, en forma d'una gespa laxa, però ben consolidada.

El 27 d'octubre es va a dur a terme una introducció experimental d'esfagnes propis del HIC 7140, que es completarà un cop finalitzat el desglaç de 2018.



► Aspecte general de l'actuació amb l'ampliació del perímetre de protecció cap al sector on es conserva una part de l'antiga mollera.



16/08/2017

Participem en una activitat del PNAESM

Membres de l'oficina tècnica del LIMNOPIRINEUS han participat en una sortida de camp organitzada dins del calendari d'activitats d'estiu del Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Durant la sortida hem recorregut la vall d'Aigüestortes fins el refugi de l'Estany Llong i després hem anat fins el circ de Dellui. Durant l'itinerari hem parlat de la biodiversitat i ecologia dels estanys d'alta muntanya i de la problemàtica dels peixos invasors que els afecten. Al circ de Dellui s'ha pogut observar en directe la feina que fan els tècnics de l'empresa Sorelló com a part de les accions de restauració en el marc del projecte LIMNOPIRINEUS.



17/08/2014

Seguiment anual de les actuacions del projecte

Durant les darreres setmanes de juliol i primeres d'agost hem continuat les campanyes de seguiment en els 8 estanys objectiu on s'està actuant i també hem visitat noves localitats per ampliar la base de dades de que disposem. Les campanyes de seguiment anual ens serveixen per quantificar els progressos en les mesures de restauració que s'estan duent en el marc del projecte.

Enguany hem dedicat més esforç en fer un seguiment nocturn d'amfibis que ja l'any passat vam veure donava millors resultats de captures.



19/09/2017

Curs de Guies Interpretadors

En el marc de la XXVna edició del Curs de Guies Interpretadors del PNAESM s'ha fet una sortida al circ de Dellui en la que s'ha pogut conèixer les accions de restauració que està portant a terme el projecte per a la recuperació de les espècies autòctones dels estanyes d'alta muntanya.



24/09/2017

Tanquem campanyes estacionals amb neu i gel

L'última campanya de l'any no ha estat una campanya qualsevol, la neu i el gel hi han estat ben presents. Hem estat treballant al circ de Dellui i el que ha començat com un dia d'estiu ha anat derivant amb l'entrada d'un front que ha deixat un paisatge hivernal, així que donem per estrenada la temporada de neu!



26/9/2017

Sortida a Malniu amb l'escola d'Alp Bac de Cerdanya

Un any més LIMNOPIRINEUS col·labora amb l'escola d'Alp, Bac de Cerdanya, a la primera sortida del curs.

Aquest any els alumnes de cicle superior han fet una descoberta dels ecosistemes aquàtics d'alta muntanya. Tot i que la pluja ens ha amenaçat tot el dia, hem fet una bona volta, sortint de l'estació d'esquí de fons de Guils de Cerdanya, i seguint el GR-11 hem arribat al refugi de la Feixa on tot esmorzant hem aprofitat per parlar de les molles que estan al costat del refugi.

Un cop recuperades les forces hem continuat fins arribar a l'estany de Malniu on a través d'un joc hem conegut quines són les espècies autòctones i quines les al·lòctones. Els alumnes amb l'ajuda dels monitors han explorat la vora de l'estany intentant identificar els diferents organismes que hi viuen.



Aquesta activitat ens ha servit per avaluar l'estat de conservació de l'estany en funció de la composició de la comunitat. Un cop observat tot el que hem recollit, és l'hora de dinar i de tornar cap a Meranges on ens espera el bus per tornar a l'escola.

18/10/2017

V Congr s Nacional sobre Espècies Exòtiques Invasores EEI 2017

El congrés, en el que LIMNOPIRINEUS ha participat com a entitat coorganitzadora al costat del Grupo Especialista en Invasiones Biologicas, l'equip del projecte LIFE POTAMOFUNA i el Consorci del Ter, ha ofert un espai obert per l'intercanvi d'experiències i coneixements i una oportunitat per la formació de sinergies entre totes aquelles institucions i entitats implicades en la gestió d'espècies exòtiques invasores.

El congrés ha tingut una bona acollida en la seva 5na edició i una prova n'és l'elevat grau de participació amb 32 comunicacions orals i 43 p sters.



Els participants, investigadors, representants d'organitzacions científiques i conservacionistes, professionals, tècnics i gestors de l'administració de l' rea de medi ambient, han elaborat de manera consensuada una sèrie de conclusions que es poden consultar a www.lifelimnopyrineus.eu/cat

11/12/2017

Milà reuneix a 62 LIFE dedicats a les espècies exòtiques invasores

Els passats 29 i 30 de novembre va tenir lloc a Milà la LIFE *platform meeting on invasive alien species*, organitzada pel LIFE Integrated Project GESTIRE 2020. Una trobada de m s de 60 projectes LIFE dedicats a les espècies exòtiques invasores en 17 països europeus per parlar dels seus objectius d'estudi.

Es van compartir experiències i estudis sobre les IAS (*Invasive Alien Species*) i el seu impacte en el medi. També es va aprofitar l'ocasió per avaluar els desafiaments que aquest fenomen provoca, buscar soluci ns de futur, optimitzar els projectes LIFE que tracten aquest problema i millorar la implementació de la regulació europea sobre espècies exòtiques invasores.

A la trobada hi van assistir els representants d'una bona part dels projectes LIFE que es dediquen a pal liar els efectes negatius de les espècies exòtiques invasores, aportant cadascú una petita descripció dels seus projectes, així com informació de les espècies objectiu, activitats rellevants, costos, sostenibilitat dels resultats, l li ns apreses, recomanacions, etc.

En aquest sentit, els projectes LIFE són un instrument molt important pel desenvolupament i posterior implementació de les polítiques i legislacions europees sobre el tema.



Els resultats d'aquesta reunió es varen publicar en una guia que podeu consultar al <http://www.naturachevale.it/wp-content/uploads/2017/06/A-catalogue-of-LIFE-projects-contributing-to-the-management-of-alien-species-in-the-European-Union-1.pdf>

En Marc Ventura (CEAB-CSIC) hi va participar com a coordinador del projecte LIFE+ LIMNOPIRINEUS presentant les accions encaminades a aconseguir un dels objectius del projecte, retornar vuit estanys d'alta muntanya al seu estat natural sense peixos.



El projecte està cofinançat pel programa europeu LIFE+ que promou accions de conservació i recuperació d'hàbitats i espècies de flora i fauna als espais protegits de la Unió Europea, integrats a la xarxa Natura 2000.

LIFE LimnoPirineus
LIFE13 NAT/ES/001210

Durada del projecte: 1 de juny 2014 - 31 de maig 2019



OFICINA TÈCNICA LIFE+LIMNOPIRINEUS
Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC)
Accés a la Cala Sant Francesc, 14
17300 Blanes, Catalonia-Spain
www.lifelimnopirineus.eu