



# Life Tritó Montseny

Conservació del Tritó del Montseny (*Calotriton arnoldi*):  
gestió de l'hàbitat, la població i l'educació ambiental

## Objectiu del projecte

L'**objectiu principal** del Life Tritó Montseny és el de millorar l'estat de conservació del tritó del Montseny (*Calotriton arnoldi*) i el seu hàbitat de ribera. Aquest amfibi és endèmic del Parc Natural i Reserva de la Biosfera del Montseny (PN-RB Montseny) i és una espècie catalogada per la IUCN en la categoria de "en perill crític". És un dels dos amfibis més amenaçats d'Europa, juntament amb la granota endèmica de l'illa grega de Karpathos (*Pelophylax cerigensis*). La mida estimada de la població no supera els 1.500 exemplars adults i la seva petita i fragmentada zona de distribució és inferior a 5 km lineals, i l'àrea total menor a 8 km<sup>2</sup>. Així mateix, el tritó del Montseny està adaptat als torrents de muntanya i depèn d'un hàbitat primitiu, que està afectat per amenaces vinculat al canvi climàtic i a determinades activitats humanes. Actualment la majoria de les poblacions semblen estables, encara que alguna d'elles en estat molt desfavorable i afectada per melanocitosis i malformacions, el que podria indicar l'existència de canvis microambientals adversos.

A causa d'aquest delicat estat de conservació, el projecte Life Tritó Montseny pretén implementar accions que minimitzin les actuals amenaces sobre el tritó del Montseny i que propicien una millora en el seu estatus de la seva conservació. Per a això, s'han establert uns **objectius operatius**, que són els següents:

1. Assegurar la seva conservació genètica y ampliar la distribució geogràfica.
2. Incrementar la qualitat hidrològica dels torrents i el cabal ecològic en la seva àrea de distribució.
3. Eliminar o minimitzar les amenaces que existeixen sobre l'hàbitat de ribera que actualment ocupa.
4. Establir una correcta cobertura legal a nivell estatal i europeu i disposar d'una planificació per la seva gestió.
5. Conèixer periòdicament el seu estat de conservació i ampliar el coneixement científic i tècnic per la seva conservació i gestió.
6. Implicar y comprometre als agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i en concreto del tritó del Montseny.

## **Accions i mitjans involucrats**

### **Objectiu 1: Assegurar la seva conservació genètica i ampliar la seva distribució geogràfica.**

**Acció:** Mantenir una reserva genètica i reintroduir individus criats en captivitat en torrents amb bones condicions ambientals.

**Mitjans:** Millorar els tres centres de cria actuals per incrementar la producció. Implementar el programa de cria (Studbook) per maximitzar la variabilitat genètica i assegurar el control sanitari. Marcar i alliberar larves i juvenils.

### **Objectiu 2: Incrementar la qualitat hidrològica dels torrents i el seu cabal ecològic a la seva àrea de distribució.**

**Acció:** Remodelar el sistema de captació i distribució de l'aigua. Instal·lar un sistema de recollida d'aigua de pluja i aigües grises. Millorar la depuració d'aigües residuals.

**Mitjans:** Construir noves infraestructures, tot i que sempre que sigui possible, es reciclaran els materials de les actuals captacions i depuradores.

### **Objectiu 3: Eliminar o minimitzar les amenaces que existeixen sobre l'hàbitat de ribera que actualment ocupa.**

**Acció:** Millorar la connectivitat biològica en els torrents. Restaurar l'hàbitat de ribera autòcton.

**Mitjans:** Substitució, en vies de comunicació, de tubs de desaigua per ponts. Gestió forestal. Gestionar la compra de finques o compensació de pèrdues.

### **Objectiu 4: Establir una correcta cobertura legal a nivell estatal i europeu i disposar d'una planificació per la seva gestió.**

**Acció:** Redactar un Pla de conservació i fer les gestions tècniques i burocràtiques per actualitzar la seva cobertura legal, estatal i europea.

**Mitjans:** Reunions amb administracions competents i redacció d'informes.

**Objectiu 5: Conèixer periòdicament el seu estat de conservació i ampliar el coneixement científic i tècnic per la seva conservació i gestió.**

**Acció:** Seguiment hidrològic de l'hàbitat de ribera i de les poblacions de tritó del Montseny (silvestres, reintroduïdes i en captivitat). Monitoritzar les accions de conservació i valorar els seus impactes. Actualitzar el sistema d'informació.

**Mitjans:** Mesura periòdica de variables poblacionals, climàtiques, ecològiques, hidrològiques, fisicoquímiques, sanitàries i reproductives.

**Objectiu 6: Implicar i comprometre els agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i en concret del tritó del Montseny.**

**Acció:** Informar i involucrar científics i tècnics, educar escolars, formar professionals i conscienciar visitants i població local, sobre la conservació i gestió de l'hàbitat de ribera mediterrani i l'aplicació de bones pràctiques ambientals.

**Mitjans:** Executar el programa de comunicació, educació i capacitatció.

## **Resultats esperats**

**Objectiu 1:** Consolidar el bon funcionament dels centres de cria: que disposin del 90% de la variabilitat genètica de la població natural, que s'hagin descartat les anomalies espermatiques esquelètiques i es quadruplica la producció de larves. Duplicar el nombre de torrents amb presència de tritó del Montseny, creant 6 noves poblacions. Consolidar la subsistència de les poblacions silvestres actuals.

**Objectiu 2:** Millorar o eliminar el 90% de les captacions d'aigua superficial dels torrents amb tritó del Montseny, reduint l'actual extracció d'aigua i per tant augmentant el seu cabal ecològic. Millorar la depuració d'aigües residuals en el 75% de les cases i instal·lació de sistemes de captació i reutilització d'aigües pluvials i grises en el 50% de les cases de l'àmbit geogràfic del tritó del Montseny.

**Objectiu 3:** Ampliar la connectivitat fluvial al 90% de les interseccions de les carreteres i pistes amb els torrents de tritó del Montseny. Augmentar en el 50% la superfície de bosc de ribera autòcton i incrementar la seva qualitat biològica.

**Objectiu 4:** Redactar i aprovar el pla de conservació i el seu programa d'acció. Finalitzar tots els tràmits legals i burocràtics per reconèixer legalment l'espècie en l'àmbit estatal i europeu.

**Objectiu 5:** Conèixer anualment l'estat de conservació de les poblacions del tritó del Montseny i de les seves amenaces. Ampliar el coneixement sobre la seva biologia i requeriments ecològics. Consolidar estacions de seguiment ecològic (LTER), amb una metodologia robusta i obtenció d'indicadors periòdics. Tenir el 100% de les dades i informes de Life al sistema d'informació del PN-RB Montseny i transferits al GBIF.

**Objectiu 6:** Com a mínim, presentar 4 articles en revistes d'impacte, participar en 4 congressos internacionals, publicar 10 publicacions o articles de divulgació, tenir 50.000 visites a la web, fer 15 conferències o presentacions, editar i distribuir 20.000 fullets del Life Tritó Montseny. Editar el decàleg de bones pràctiques i el compromís d'un mínim de 10 professionals de l'àmbit del Montseny d'aplicar-les. Presentar el Life Tritó Montseny en el 90% dels municipis del PN-RB Montseny. Tenir la participació activa en els programes educatius, d'un mínim de 12 escoles o instituts. Contestar al 90% de les demandes d'informació o documentació. Tenir les actes i enquestes de satisfacció de les jornades de debat i formació.

## **Perquè el projecte està relacionat amb el canvi climàtic**

Els efectes del canvi climàtic (com l'augment de temperatura i la disminució del recurs hídric) podrien empitjorar l'estat actual de conservació del tritó del Montseny. L'estat crític de les seves escasses i petites poblacions, la seva reduïda capacitat de dispersió i la seva dependència d'hàbitats riberencs prístina, obliga a planificar una gestió eficaç i donar-li una àmplia cobertura legal, que la puguin salvaguardar dels efectes del canvi

climàtic (Objectiu 4). Tenir una població en captivitat i reproductora, assegura la possibilitat de futures introduccions a hàbitats adequats a l'espècie, i permet disposar d'una reserva genètica viable. La introducció del tritó del Montseny permet superar la seva escassa capacitat de dispersió, incrementar el nombre de torrents amb la seva presència, així com augmentar la probabilitat de supervivència de l'espècie davant d'una possible disminució del cabal ecològic i/o deteriorament local de l'hàbitat, motivat pel canvi climàtic (Objectiu 1). Reduir les captacions d'aigua en torrents i promoure l'ús d'aigües pluvials, són accions d'adaptació al canvi climàtic, especialment en ambients mediterranis on la disponibilitat d'aigua es reduirà previsiblement. La recuperació d'ambients riberencs autòctons incrementarà la seva resiliència i la seva adaptació a un possible increment de temperatures, afavorint també la biodiversitat i els processos ecològics de l'ecosistema mediterrani (Objectius 2 i 3).

El massís del Montseny constitueix una frontera entre la regió biogeogràfica mediterrània i centreeuropea al sud d'Europa, sent una ubicació ideal per al monitoratge dels efectes de l'escalfament global sobre la biodiversitat i l'establiment d'estacions de seguiment LTER. La cria en captivitat serà una oportunitat excel·lent per avaluar diferents escenaris, motivats pel canvi climàtic, i el seu impacte sobre la biologia i reproducció del tritó del Montseny (Objectiu 5). Per mitigar els efectes del canvi climàtic són imprescindibles polítiques globals, però també són necessàries actuacions locals promogudes per la societat i els agents locals. Informar, educar, formar, conscienciar, són accions que vinculades a una espècie endèmica i a un hàbitat escàs resulten imprescindibles per sumar sinèrgies que permetin combatre els efectes que produirà, en l'ecosistema mediterrani, el canvi climàtic (Objectiu 6).

## **Descripció de l'espècie, l'hàbitat i els objectius de biodiversitat**

Descripció de l'espècie: el Tritó del Montseny (*Calotriton arnoldi*):

El projecte Life Tritó Montseny se centra en la conservació de l'espècie més emblemàtica del Parc Natural i Reserva de la Biosfera del Montseny, el tritó del Montseny (*Calotriton arnoldi*). Es tracta d'una espècie endèmica, és a dir exclusiva a escala mundial del parc natural, cataloga com "en perill crític" per la I.U.C.N., per la seva reduïda distribució i escàs nombre d'individus: 7 poblacions i en total menys de



1.500 adults estimats. El tritó del Montseny és actualment l'amfibi més amenaçat d'Europa, juntament amb la granota endèmica de l'illa grega de Karpathos (*Pelophylax cerigensis*).

El tritó del Montseny (*Calotriton arnoldi*) està protegit legalment. A nivell estatal s'inclou en el Catàleg d'Espècies Amenaçades (Llei 439/90). A nivell autonòmic es troba en la Llei de Protecció dels Animals (L.12 / 2006). En l'àmbit del PN-RB Montseny és una de les espècies protegides pel Pla Especial de protecció del medi natural i del paisatge del Parc del Montseny (DOGC 5308, 30/01/2009).

El tritó del Montseny és una de les prop de 700 espècies d'amfibis urodels o amfibis amb cua com les salamandres i pertany al gènere *Calotriton*, que inclou una altra espècie, el tritó pirinenc (*Calotriton asper*). De fet, quan el 1978 es van descobrir les primeres poblacions de tritó del Montseny, van ser considerades com a pertanyents al tritó pirinenc, aleshores denominat *Euproctus asper* i ha estat així fins al 2005, quan es va descriure la nova espècie del Montseny i es va canviar el nom del gènere. És per això que fins a aquesta data, el tritó del Montseny havia estat inclòs en l'annex IV de la directiva hàbitats de l'EU. A causa de l'aïllament geogràfic de les poblacions del Montseny i a l'existència de diferències morfològiques, l'any 2003 es va iniciar un programa d'investigació científica que va culminar amb el descobriment que les poblacions del Montseny havien de ser considerades com una espècie diferent, i el 2005 una nova espècie de amfibi era descrita per a la ciència a Europa.

La distribució del tritó del Montseny es circumscriu amb exclusivitat al Montseny i dins d'aquest, de forma específica als torrents de les muntanyes que delimiten la conca hidrogràfica del riu Tordera. Aquesta distribució geogràfica tan reduïda es deu a dues causes. La primera d'elles és que l'espècie està adaptada a un substrat geològic molt específic: pissarres i esquists, que tan sols es donen a les parts més elevades de les muntanyes. La segona, és que l'espècie és estrictament aquàtica i només pot dispersar seguint els cursos d'aigua. Per aquesta raó la conca hidrogràfica del riu Tordera és l'únic hàbitat de l'espècie, de manera que la cadena de muntanyes que la separen d'altres conques hidrogràfiques constitueix una barrera. Alhora, les elevades temperatures de l'aigua a les parts baixes de la conca de la Tordera constitueixen una altra barrera per aquesta espècie, que requereix aigües fredes i molt oxigenades.

Les poblacions del tritó del Montseny es troben distribuïdes en dues zones diferents a cada costat de la vall de la Tordera, denominades nuclis oriental i occidental, totalment separats per un hàbitat completament desfavorable per a l'espècie. Dins el nucli oriental hi ha tres poblacions, totes elles aïllades unes de les altres i en l'occidental

quatre, amb dues poblacions aïllades de la resta. En total, la distribució de l'espècie a la suma de tots els torrents és inferior a 5 km lineals, definint una àrea de distribució menor de 8 km<sup>2</sup> (0,26% de la superfície del parc natural).

El tritó del Montseny s'ha especialitzat en un hàbitat molt concret. L'espècie habita torrents d'aigües fredes, molt oxigenades i pobres en nutrients orgànics, situades en vessants de muntanya de fort pendent, amb un substrat geològic que permet una elevada disponibilitat de fissures i forats. La morfologia típica dels torrents està constituïda per una successió de cascades i tolls, i entre elles trams de poca profunditat per les quals discorre el corrent. El cabal hidrològic dels torrents experimenta fortes fluctuacions al llarg de l'any, produint-se els mínims a l'estiu i secundàriament a l'hivern. Durant els períodes de sequera, es manté un flux subterrani d'aigua a la matriu rocosa interior, i hi ha aigua superficial de forma aïllada a les basses o fins i tot en alguns torrents i èpoques de l'any, desapareixent completament de la superfície. L'hàbitat terrestre dels torrents és estrictament forestal i està constituït per fagedes i alzinar, aquest últim habitualment acompanyat d'un bosc ripari d'alisos. Els tritons han estat trobats a altituds compreses entre 600 i 1.200 m.

En el context dels amfibis urodels, grup al qual pertany el tritó del Montseny, és una espècie de grandària moderada; l'adult no supera els 94 mm de longitud des de la punta del musell a la base de la cua i els 110 mm, incloent aquesta. El seu cap i cos estan aplanats, a fi de poder introduir-se en l'interior de les esquerdes de les roques. La seva pell dorsal està coberta de petits grànuls acabats en una punta queratinitzada i la punta dels dits presenta una petita unglà quitinosa. La coloració dorsal és de tons xocolata. Els exemplars del nucli de distribució oriental, poden presentar taques de color groc pàl·lid als costats del cos i la cua. Aquesta coloració mai es dona en els exemplars del nucli de distribució occidental, en la qual els mascles sempre presenten una taca blanca al morro. El ventre presenta una regió central translúcida que es va barrejant amb la coloració dorsal dels costats. La regió ventral del coll és de color crema i apareix una taca de color ivori a la part més anterior del ventre.

En la seva etapa adulta, els sexes es poden diferenciar tant per la forma del cos, com per la presència de caràcters sexuals secundaris. Els mascles presenten un cap comparativament més gran i la cua més curta i alta, al contrari de les femelles. El principal caràcter sexual secundari és la forma de l'àrea cloacal que es troba a la base de la cua. En els mascles aquesta té simplement forma d'inflor, mentre que en les femelles sobre aquesta base bombada apareix una protuberància que té forma tubular.



L'espècie es troba activa en la superfície dels torrents, bàsicament de nit. Únicament en grans basses dins dels torrents i en condicions d'ombra es poden observar alguns exemplars actius de dia. La major part dels individus desenvolupen la seva activitat a l'interior rocós dels torrents i no sobre la superfície del llit rocós. S'ha estimat que aquest comportament superficial és realitzat diàriament pel 15-10% de la població adulta. El comportament de la resta de la població és fins i tot més subterrani, no havent-se observat mai ous o larves joves a la natura, tot i ser les larves més desenvolupades, molt escasses a la superfície. Per tant, resulta francament difícil monitoritzar el tritó del Montseny en estat salvatge. Els màxims d'activitat superficial coincideixen amb l'abundància d'aigua, normalment durant la primavera i la tardor.

L'ecologia de l'espècie és poc coneguda a causa de la dificultat del seu estudi. Per exemple, no es disposa de dades sobre la seva alimentació, més enllà de l'observació de depredació ocasional de larves de salamandra. S'han observat còpules durant la primavera i la tardor. El nombre d'ous que produeixen és desconegut però ha de ser similar al del tritó pirinenc. Els estudis demogràfics realitzats mostren que els mascles i les femelles maduren sexualment als 3 anys i poden arribar a viure fins als 12. Els adults creixen al llarg de la seva vida, tot i que a un ritme clarament inferior al dels immadurs. Les densitats poblacionals oscil·len entre els 0,41 i els 0,29 adults per metre lineal de torrent, la qual cosa permet estimar un màxim de 1.500 adults en total per a l'espècie.

Actualment, es disposa d'un excel·lent coneixement de la genètica de l'espècie. Les dues espècies de tritons del gènere *Calotriton*, són el resultat de la divisió de l'espècie ancestral fa 1.5 milions d'anys i es troben completament diferenciades a nivell genètic, no existint hibridació, com també a nivell osteològic i morfològic. El tritó del Montseny és una espècie que malgrat la seva petita àrea de distribució geogràfica presenta en el conjunt de les seves poblacions, una forta estructuració geogràfica de la seva variabilitat genètica, que és molt més gran que la del tritó pirinenc. Cadascun dels nuclis de distribució presenta diferents variants de gens d'ADN mitocondrial i nuclear, sent el nucli oriental més variable genèticament. Així mateix, l'anàlisi dels marcadors d'ADN polimòrfic (micro satèl·lits), coincideix amb aquests resultats i mostra que una població occidental conté molt poca variabilitat genètica. Els resultats obtinguts en els tres tipus de marcadors genètics mostren la inexistència de flux genètic entre els dos nuclis, indicant que hi ha un aïllament total entre ells. Aquest aïllament no només es reflecteix en les diferències de coloració anteriorment esmentades, sinó també en el fet que els tritons del nucli occidental, especialment en els mascles, són molt més robustos.

## **Amenaces i conservació del tritó del Montseny**

El Pla de Conservació del Parc Natural i Reserva de la Biosfera del Montseny (<http://parcs.diba.cat/web/montseny/pladeconservacio>), estableix un programa d'acció basat en minimitzar o eliminar les amenaces detectades sobre la biodiversitat del Montseny, i en especial les que afecten a espècies o hàbitats prioritari de conservació. Entre totes les amenaces detectades, les que afecten de manera més probable al tritó del Montseny i l'hàbitat de ribera, són:

### **1. Reduint cabdal hidrològic**

La majoria dels torrents habitats pel tritó del Montseny presenten un dèficit de cabal ecològic. En les seves parts superiors, les condicions climàtiques i d'hàbitat són millors per l'espècie que en els trams baixos, però la disponibilitat d'aigua és ocasional i especialment greu durant la freqüent sequera estival i hivernal, que en determinats anys arriba també a afectar als trams mitjans d'alguns torrents habitats per l'espècie. Aquesta problemàtica es produeix en tots els sistemes hidrològics del Montseny, existint tant registres històrics com evidències geològiques de que s'ha produït una disminució del cabdal en les últimes dècades. Les causes d'aquesta situació són tant locals com generals. Existeix una xarxa de petites captacions d'aigua per abastament local de propietaris que extreuen aigua dels torrents habitats per l'espècie, especialment al nucli oriental de la seva distribució geogràfica. Per altra banda existeix una important indústria de subministrament d'aigua mineral que ha estat incrementant cada cop més l'explotació dels aquífers del Montseny. És significatiu ressaltar que en els últims setanta anys, l'extracció d'aigua s'havia multiplicat per vint, factor que podria ser un dels responsables de la disminució de la capacitat dels aquífers i hauria conduït a una sequera progressiva en els trams superiors dels torrents.

### **2. Gestió forestal ecològicament inadequada**

L'explotació forestal és una de les activitats econòmiques que tradicionalment s'han desenvolupat amb més intensitat al Montseny. Una de les conseqüències d'això és tant la tala del bosc com la plantació d'espècies exòtiques, molt apreciades pel seu creixement ràpid. Això té diverses implicacions en la conservació del tritó del Montseny. S'ha de tenir present que l'hàbitat de ribera i la seva cobertura arbòria és

indispensable per mantenir unes condicions d'humitat elevades i temperatura tamponada. Però en determinats trams, el bosc de ribera ha estat molt intervingut i la seva poca cobertura permet l'entrada de llum i facilita un augment de les temperatures. D'altra banda, l'explotació forestal comporta la construcció de pistes forestals per transportar la fusta, que solen travessar els torrents alterant els hàbitats (vegeu següent apartat). L'altre problema detectat és la plantació de coníferes exòtiques que alteren les condicions del sotabosc i l'estructura edafològica, de manera que l'aigua d'escorrentia procedent de la pluja arrossega sediments a la llera dels torrents obturant el micro hàbitat de forats i fissures que utilitza el tritó del Montseny com a refugi. Aquesta problemàtica és especialment acusada en un dels torrents del nucli oriental de l'espècie.

### **3. Fragmentació de l'hàbitat degut a vies de comunicació**

Diversos tipus de vies de comunicació, carreteres, pistes forestals i de desembosc intercepten els torrents habitats per l'espècie. Aquesta problemàtica és especialment important al nucli oriental de la distribució de l'espècie, afectant als tres torrents en diversos punts; i en nucli occidental, la presència de vies de comunicació afecta dos dels quatre torrents habitats per l'espècie. L'efecte més important ve donat per les carreteres, mentre que només en determinats casos les pistes de desembosc tenen un impacte significatiu. La conseqüència d'aquesta intersecció de carreteres o camins amb els torrents és la reducció o fins i tot desaparició de la cobertura forestal en el tram afectat, i en general s'altera o es destrueix el llit del torrent. La canalització del curs d'aigua, el seu soterrament o la desaparició de les basses del llit, generen barreres infranquejables per la fauna. El fet de no observar individus de l'espècie en aquests punts i que els resultats de genètica poblacional suggereixen que el moviment dels individus adults és molt reduït, indica que aquests punts constitueixen barreres a la connectivitat poblacional. La conseqüència d'això és un increment de la fragmentació de les poblacions, en aquest cas a causa de causes no naturals, així com un increment en el risc d'extinció poblacional. D'altra banda, aquestes vies de comunicació són una via d'entrada potencial de contaminants i espècies invasores, malalties infeccioses emergents i augmenten el risc de pressió humana sobre les poblacions.

### **4. Contaminació de les aigües**

Diverses cases aïllades es distribueixen en l'àmbit geogràfic del tritó del Montseny. Aquestes cases, d'ocupació estacional o habitades permanentment amb activitat

agroramadera, no disposen de sistema de depuració d'aigües residuals eficient i, alguns casos, els abocaments als torrents en estan carregats de nutrients (fosfats i nitrats) que eutrofitzen puntualment el medi hidrològic en uns llocs on les aigües són oligotròfiques. Aquest canvi de condicions físic químiques de l'aigua podria ser un condicionant per a l'expansió natural dels territoris del tritó del Montseny, ja que poden provocar canvis en la composició de la biodiversitat dels torrents i de la disponibilitat dels seus recursos tròfics.

## **5. Canvi climàtic:**

El massís del Montseny està en una zona de contacte entre la regió mediterrània i la centreeuropea, fet que explica l'elevada biodiversitat del massís, el que ha promogut la realització de nombrosos estudis sobre l'efecte del canvi climàtic sobre els ecosistemes del Montseny. Una dada significativa al respecte, és la llarga sèrie d'observacions climàtiques que mostra un augment mitjà de 0,5°C de les temperatures ambientals al Montseny, des de principis del S. XX fins l'actualitat. A part d'aquest efecte que podria incidir potencialment sobre la conservació de l'hàbitat de l'espècie, un altre efecte que es prediu amb el canvi climàtic és la disminució del cabal hidrològic dels torrents; aquest fet està motivat per un augment de l'evaporació i l'evotranspiració dels boscos i per una major irregularitat en el patró de precipitacions, produint una major freqüència d'episodis de pluja torrencial però també de fortes sequeres. A més, s'esperen efectes sobre la distribució altitudinal dels boscos i la seva composició, de manera que l'alzinar podria anar colonitzant les parts més altes del massís i substituir la fageda actual o fins i tot alguns boscos de ribera. Aquests canvis podrien implicar la substitució d'un bosc caducifoli per un altre de perenne i per tant importants canvis microambientals amb un efecte desconegut sobre les poblacions de tritó del Montseny.

## **6. Malalties infeccioses emergents**

A escala mundial, les poblacions d'amfibis es troben sota l'amenaça de diverses malalties infeccioses de recent expansió, especialment en el cas del fong *quitride*, que ha arribat fins i tot a produir la ràpida extinció d'espècies. Enfront de la lògica alarma, s'han realitzat estudis durant diversos anys a fi de detectar la seva presència a les poblacions de tritó del Montseny. Els resultats obtinguts han estat fins ara negatius. En canvi, s'han trobat dues patologies que afecten les seves poblacions. La primera d'elles, és la presència de melanomes benignes en gairebé el 40% dels adults d'una de les

poblacions orientals i en un únic individu d'una altra població d'aquest mateix nucli de la seva distribució. Les causes d'aquest fenomen són desconegudes, però no es presenten en els individus nascuts en captivitat ni en les poblacions del nucli occidental (amb hàbitats molt millor conservats). Això suggereix que hi ha algun factor ambiental que pot estar afectant negativament a la població oriental. L'altra problemàtica és l'existència de malformacions esquelètiques; les més freqüents consisteixen en l'aparició d'un nombre extra de dits o en la bifurcació terminal d'un dit. Tot i que aquest fenomen es dona de forma natural en altres espècies d'amfibis com ara la seva espècie germana el tritó pirinenc (*Calotriton asper*), la freqüència observada en el tritó del Montseny és més elevada. Tot això suggereix que pot existir algun factor en l'hàbitat de l'espècie que altera el desenvolupament normal de les extremitats produint aquesta patologia.

## **7. Baixa variabilitat genètica**

El tritó del Montseny presenta una gran estructura genètica molt marcada al llarg de la seva distribució geogràfica, de manera que la població oriental està molt separada genèticament de l'occidental. Aquestes diferències han de tenir-se en compte en la realització de plans de gestió d'hàbitat, al programa de cria en captivitat i en la introducció d'individus, per tal de mantenir separats cada un dels dos nuclis de distribució. Un dels problemes que això planteja és l'existència d'una població del nucli occidental que presenta un baix nombre d'individus i una molt baixa variabilitat genètica. Les conseqüències d'una baixa variabilitat genètica poden produir, potencialment entre d'altres problemes concrets, una reducció de la fecunditat de les femelles, el desenvolupament d'anomalies espermàtiques en els mascles, o l'aparició de malformacions esquelètiques. A llarg termini, la disminució de la variabilitat genètica és un obstacle per a adaptar-se a canvis en els hàbitats, com l'augment de les temperatures o l'aparició de malalties infeccioses emergents.

## **Accions de conservació prèvies**

El PN-RB Montseny disposa, des de 1993, del Programa de Seguiment Ecològic (PSE), com a eina per avaluar l'estat dels ecosistemes, detectar canvis i tendències en el temps i valorar si els canvis observats són o no compatibles amb la conservació. Entre 2008 i

2013 es va confeccionar el Pla de Conservació del patrimoni natural del Montseny, que té l'objectiu d'aturar la pèrdua de biodiversitat i la degradació dels serveis dels ecosistemes i afrontar la seva conservació o restauració. Per assolir aquest objectiu s'ha establert un programa d'actuacions que respon a quatre grans objectius: actualitzar la informació tècnica i científica sobre el medi natural del Montseny, conservar la biodiversitat del Montseny, garantir l'eficàcia de la gestió de conservació i fomentar la sensibilització i educació envers la conservació del patrimoni natural del Montseny. En aquests vint anys d'execució del PSE s'ha recopilat molta informació, aspecte que ha permès disposar d'un llistat actualitzat de les espècies de flora i fauna. En els últims anys, gràcies al Pla de Conservació, s'han executat intervencions per a benefici de la biodiversitat, entre elles les que afecten el tritó del Montseny (*Calotriton arnoldi*), que es troba en una situació de conservació dramàtica, existint la possibilitat que l'espècie s'extingeixi de la natura durant les següents dècades. Això justifica la seva catalogació per la IUCN com espècie críticament amenaçada i que en el Pla de Conservació del PN-RB Montseny sigui catalogat com una de les espècies amb major prioritat d'actuació, mitjançant una gestió adaptativa que ha de permetre arribar als objectius de conservació establerts.

El descobriment d'una població de tritó en un torrent del Montseny va generar, en la dècada dels 80 i 90, simplement un interès científic que va portar al descobriment de les tres poblacions que conformen el nucli oriental. No va ser fins el 2001 que en el marc del Programa de Seguiment Ecològic (PSE), la direcció tècnica del PN-RB Montseny va coordinar la realització d'un estudi que va permetre descobrir les 4 poblacions que conformen el nucli occidental de la distribució de l'espècie. La descripció de les poblacions del Montseny com una nova espècie el 2005 va aixecar l'alarma sobre la seva raresa i la gravetat del seu estat de conservació i va obligar que ja al 2006 es prenguessin dues mesures de caràcter excepcional. La primera d'elles va ser el desenvolupament, durant el període 2006-09, d'un projecte d'estudi de la biologia de l'espècie que incloïa una diagnosi del seu estat de conservació. La segona, va consistir en l'establiment d'un programa de manteniment de l'espècie en captivitat. Al maig de 2007 es van capturar vint exemplars, amb representació de les subpoblacions d'ambdues vessants del massís del Montseny, i es van traslladar a unes instal·lacions especialment dissenyades per aquest amfibi al Centre de Fauna de Torreferrussa de la Generalitat de Catalunya. L'objectiu va ser, per una banda, mantenir un estoc d'individus de cada un dels dos nuclis de distribució geogràfica per mantenir una representació genètica de l'espècie; i per altra banda, es pretenia adquirir coneixement



sobre la biologia reproductora i el maneig en captivitat de l'espècie. Com a resultat final es pretenia obtenir diverses generacions de larves nascudes en captivitat que serien mantingudes fins a arribar a la vida adulta. Amb l'elaboració del Pla de Conservació del PN-RB Montseny, es va dissenyar un pla d'actuacions destinades a la gestió de les poblacions i els hàbitats de l'espècie, que s'estan implementant des de 2010. Les accions més remarcables són les següents:

### **Monitoreig poblacional i de l'hàbitat**

S'actualitza anualment el coneixement que es té de les poblacions i dels seus hàbitats. Per això es realitza com a mínim un mostreig de cada població durant la primavera, centrant en un mateix tram de torrent de longitud variable. Les variables resposta són la presència o absència d'individus i la valoració de l'estat de conservació de l'hàbitat tant terrestre com aquàtic. Això últim inclou registrar qualsevol tipus d'incidència que afecti a l'hàbitat.

### **Avaluació de l'estat de conservació dels hàbitats**

L'any 2015 s'ha realitzat un inventari dels impactes que afecten els hàbitats al llarg cada torrent habitat per l'espècie. Això inclou no tan sols el mapatge de la situació exacta de l'impacte, sinó també la seva extensió i el seu impacte sobre la conservació de l'hàbitat. La informació obtinguda s'ha utilitzat per actualitzar el pla d'actuació sobre l'espècie, que inclou les solucions tècniques als problemes detectats, quantificant el seu cost econòmic, la seva prioritització i un calendari d'actuació a fi de reduir l'impacte sobre les poblacions.

### **Anàlisi de la genètica poblacional**

S'ha realitzat un exhaustiu estudi genètic sobre l'espècie, utilitzant marcadors que representen diferents nivells d'informació sobre les poblacions: ADN nuclear, mitocondrial i microsatèl·lits. Els resultats obtinguts tenen una implicació fonamental en la política de conservació de l'espècie. Han obligat a replantejar la cria en captivitat de l'espècie a fi de maximitzar la variabilitat genètica dels dos grups de cria i la creació de nous centres de cria en captivitat. Així mateix, han determinat els projectes d'introducció i reforç poblacional a fi de reproduir la forta estructura genètica de l'espècie.

## **Desenvolupament de centres de cria en captivitat**

Partint de l'experiència desenvolupada al Centre de Recuperació de Fauna de Torreferrussa s'han desenvolupat dos nous centres de cria en captivitat: un corresponent al nucli oriental, al Zoo de Barcelona i un altre per al nucli occidental, al Centre de Recuperació de Fauna del Pont de Suert (Generalitat de Catalunya). Des de 2007, al Centre de Recuperació de Fauna de Torreferrussa s'han obtingut larves en captivitat, una part de les quals ha estat mantinguda en captivitat fins a l'edat adulta i actualment ja s'està reproduint. El propòsit de la implementació del programa de cria en captivitat és múltiple. D'una banda, es tracta de disposar d'una reserva genètica amb representació de les diferents poblacions salvatges com a reservori en cas d'extincions catastròfiques o locals. Un altre propòsit és el d'obtenir suficients exemplars aptes per a la posterior solta, que permetrà ampliar l'àrea de distribució de l'espècie en alguns torrents del Montseny on per si sola no podria arribar-hi, així com, si fos necessari, reforçar alguna de les subpoblacions existents. Tenint en compte que el tritó del Montseny mai havia estat criat en captivitat i que es desconeixien molts dels seus paràmetres biològics, es va considerar urgent començar un programa experimental per establir els protocols més adequats en el cas que finalment es considerés la necessitat d'una producció a gran escala. A mesura que el projecte de cria en captivitat s'ha anat desenvolupant s'han detectat problemàtiques i s'han realitzat investigacions demogràfiques i patològiques amb els exemplars captius. Els resultats obtinguts han permès la posada a punt dels protocols de cria necessaris. Amb els més de nou-cents exemplars obtinguts al Centre de Torreferrussa durant aquests sis anys de cria en captivitat, s'ha confirmat la viabilitat de plantejar-se un programa de reintroducció o reforç poblacional, així com la creació d'una reserva genètica.

## **Programa d'introducció de poblacions de tritó del Montseny**

Una de les derivades més importants de l'estudi de la biologia de l'espècie dut a terme durant el període 2006-09 és que s'ha establert l'hàbitat potencial de l'espècie al Montseny. Això ha permès dissenyar un pla de creació de noves poblacions en aquests hàbitats potencials utilitzant els individus nascuts a partir de la cria en captivitat. Les primeres experiències s'han dut a terme amb caràcter experimental a causa, tant de les limitacions logístiques com del nombre d'exemplars disponibles, per avaluar els resultats abans de decidir l'ampliació del projecte. Específicament, s'han alliberat larves petites i grans, immadurs i adults joves, en quatre torrents. Les primeres introduccions van tenir lloc a dos torrents, un per a cada nucli poblacional des de 2010 durant dos

anys i quatre consecutius per a cada un d'ells. En una de les localitats no s'han observat a llarg termini resultats positius, mentre que en la segona localitat es manté la població introduïda en un tram del torrent. Les altres dues introduccions han estat efectuades el 2015 i és encara aviat per poder efectuar una valoració.

### **Seguiment patològic del fong quitridi**

Des de 2007 a 2011, s'ha dut a terme un mostreig de la presència del fong quitridi a les poblacions naturals de tritó del Montseny i en les espècies d'amfibis amb les que comparteix el seu hàbitat, el gripau comú (*Bufo spinosus*) i la salamandra (*Salamandra salamandra*) i que poden actuar com a portadors de la malaltia. Així mateix s'ha realitzat també aquest mostreig amb els individus de la població mantinguda en captivitat i en aquells que han estat alliberats a la natura en el marc del programa d'introducció poblacional. En tots els casos els resultats han estat negatius.

## **EL LIFE15 NAT/ES/000757: Life Tritó Montseny**

### **Aspectes tècnics**

Para aconseguir els objectius marcats en el projecte, es planteja actuar en set grans línies de treball que agrupen una cinquantena d'accions concretes, agrupades en cinc àmplies tipologies diferenciades:

- A. Accions preparatòries, elaboració de plans de maneig i/o d'acció**
- B. Compra o lloguer de territori i/o pagaments de compensació per drets d'ús**
- C. Accions de conservació concretes**
- D. Monitoratge de l'impacte de les accions projectades**
- E. Difusió pública dels resultats**

## **A. Accions preparatòries, elaboració de plans de maneig i/o d'acció**

### **A.1 Gestió i millora del Programa de cria en captivitat del tritó del Montseny: avaluació genètica del programa de cria**

**Objectiu:** Ampliar la distribució geogràfica del tritó del Montseny, i assegurar la seva conservació genètica.

La **finalitat de l'acció** és avaluar la diversitat genètica del programa de cria en les successives generacions, verificar el pedigrí de tots els individus i optimitzar genèticament les reintroduccions.

L'acció permetrà proporcionar dades efectives respecte a la variabilitat genètica de la població captiva i els exemplars reintroduïts utilitzant marcadors moleculars. L'avaluació genètica permet resoldre el pedigrí desconegut dels individus criats en captivitat per disminuir el risc de depressió endogàmica i dissenyar els plans de cria òptims que garanteixin la conservació de la màxima variabilitat genètica de l'espècie. També permet optimitzar genèticament les reintroduccions a través de l'estudi de poblacions mínimes viables capaces de garantir la seva supervivència a llarg termini.

**Metodologia:** Obtenció de mostres de teixit de l'extrem distal de la cua dels individus captius per a l'extracció del seu ADN. Determinar el genotip de totes les mostres mitjançant 24 marcadors micro satèl·lits polimòrfics descrits per a l'espècie. Calcular els paràmetres bàsics de diversitat genètica, anàlisis genètiques de pedigrí i estudi de poblacions mínimes viables.

Es realitzarà en els tres centres de cria de l'espècie. Es realitzarà la mateixa acció en les poblacions de cada centre (Centre de Fauna Salvatge de Torreferrussa, Centre de Fauna del Pont de Suert i Centre del Zoo de Barcelona).

### **A.2 Gestió i millora del Programa de cria en captivitat del tritó del Montseny: determinació de les possibles causes que produeixen anomalies en el teixit ossi i estudi de la qualitat espermàtica**

**Objectiu:** Ampliar la distribució geogràfica del tritó del Montseny, i assegurar la seva conservació genètica.

La finalitat de l'acció és incrementar la producció d'ous fèrtils per a la millorar del programa de cria. L'objectiu de l'acció també és millorar la salut, a nivell reproductiu i osteològic, dels exemplars nascuts i mantinguts en captivitat.

En el programa de cria per al tritó del Montseny (*Calotriton arnoldi*) dut a terme durant els últims anys al Centre de Fauna de Torreferrusa, s'ha detectat una elevada mortalitat larvària en els primers estadis de desenvolupament embrionari, així com una absència total de descendents a partir de progenitors nascuts en captivitat. Estudis previs han estat reeixits en l'obtenció de descendents viables procedents de femelles criades en captivitat aparellades amb mascles de procedència salvatge. Aquests primers resultats suggereixen que les condicions de cria en captivitat, en aquest cas dels mascles, poden afectar la seva qualitat espermàtica. En aquest projecte es pretén avaluar si la qualitat espermàtica és el principal factor causant de l'absència de descendents, amb la finalitat de prendre les mesures necessàries per a solucionar el problema.

L'estudi esqueletocronològic efectuat en els exemplars fundadors del programa de cria, de procedència salvatge i mantinguts 3 anys en captivitat abans de l'estudi, ha constatat problemàtiques a nivell de teixit ossi (ex.: menor densitat òssia en comparació amb individus salvatges). S'han observat també, malformacions òssies en alguns exemplars nascuts en captivitat que podrien ser conseqüència d'un substrat inadequat a les instal·lacions o a causa de mancances nutricionals. Es pretén avaluar les possibles causes i les seves solucions.

**Metodologia:** Per a l'avaluació de la qualitat espermàtica, s'estudiaran exemplars del tritó del Montseny nascuts en captivitat i exemplars salvatges. Durant el primer any es recolliran mostres d'espermatòfors de tots els mascles que integren el programa de cria (nascuts en captivitat i fundadors). A més, es capturaran animals salvatges per a l'obtenció d'espermatòfors al laboratori amb l'objectiu d'analitzar la qualitat espermàtica de l'espècie en el seu medi natural. S'estimarà la qualitat espermàtica dels diferents grups (fundadors, nascuts en captivitat i salvatges) a nivell de mobilitat, recompte i anomalies. S'utilitzaran tècniques de microscòpia electrònica per descriure la morfologia dels espermatozoides i avaluar detalladament les anomalies detectades i les seves conseqüències. Paral·lelament a aquest estudi, es realitzarà un seguiment diari exhaustiu de la descendència procedent de cada grup d'individus mascles durant tota la seva ontologia embrionària, des de l'estadi d'ou fins a l'eclosió de la larva.

Per a l'estudi del teixit ossi, es realitzarà un disseny experimental basat en l'adequació de 4 aquaris per a la cria de larves. En cada un d'ells s'introduiran 4 larves nounades

procedents de la població oriental i de l'occidental (2 aquaris per població). Dins de cada població, un aquari estarà format per un substrat que simularà al màxim el seu hàbitat natural i amb la mateixa alimentació que se segueix en el programa de cria realitzat a Torreferrussa. L'altre aquari estarà format amb el mateix tipus de substrat que s'utilitza actualment en el programa i amb una alimentació basada en macro invertebrats simulant les condicions nutricionals en condicions naturals. Passats 4 anys, es realitzaran anàlisis de densitat òssia (ex.: concentració de calci) i talls d'esqueletocronologia per tal de descobrir i avaluar la influència de l'aliment i del tipus de substrat amb la qualitat òssia dels animals.

Per a l'estudi del teixit ossi, es realitzarà un disseny experimental en què s'analitzarà l'efecte de tres factors: origen de la població, alimentació i tipus de substrat. L'origen de la població fa referència a la seva procedència: població occidental (Poc) i oriental (Por). L'alimentació serà de dos tipus: en una condició s'usarà l'alimentació que es porta subministrant fins al moment en el centre (A1) i l'altra es basarà en una alimentació a força d'invertebrats que s'assembla a les condicions naturals per a l'espècie (A2). Pel tipus de substrat, s'utilitzarà el que es porta usant fins al moment en el centre (S1), i en l'altra condició es simularan les característiques del substrat natural observat en camp (S2). Això es tradueix en l'adequació de 8 aquaris per a cada condició i combinació possible dels diferents aquaris a analitzar.

### **A.3 Gestió i millora del Programa de cria en captivitat del tritó del Montseny: desenvolupament tècnic d'aquaris naturalitzats**

**Objectiu:** Ampliar la distribució geogràfica del tritó del Montseny i assegurar la seva conservació genètica.

La finalitat de l'acció és condicionar uns aquaris que disposin de les mateixes condicions abiòtiques (temperatura, humitat ambiental, il·luminació) que hi ha al medi natural i que reproduïxin les mateixes variacions diàries i estacionals que s'estan produint al Montseny. Aquests aquaris naturalitzats permetran simular les actuals condicions ambientals i també diferents escenaris climàtics, el que permetrà valorar els possibles efectes del canvi climàtic sobre la supervivència de la població de tritó del Montseny.

**Metodologia:** Els dos aquaris naturalitzats disposaran d'un sistema capaç de reproduir els cicles naturals dels torrents on actualment resideix el tritó del Montseny,



en referència a la il·luminació, temperatura, humitat, precipitació i nivell d'aigua. Aquests aquaris disposaran de cicle lumínic anual amb els cicles solars i fases lunars i tindran intensitat lumínica canviant acord a l'altura, inclinació i posició del sol. Les condicions atmosfèriques seran canviant en concordança a períodes de nuvolositat i tempestes; les temperatures de color de la llum (kelvin) seran acords a la simulació climatològica (alba, nuvolositat, fase lunar, etc.), i disposaran d'UVB (raigs ultraviolats d'ona mitjana), especialment rellevant per a la síntesi de la vitamina D3. També es recrearà el clima amb el cicle de temperatura i humitat anual (estacionalitat) i el cicle de temperatura i humitat diari (temperatura canviant dia/nit), així com el cicle de corrent i nivell de l'aigua que estacionalment pateixen els torrents del tritó del Montseny.

Per recrear les condicions naturals en els aquaris, caldrà una unitat de control que reproduïxi els cicles naturals amb els mòduls de:

- Light: Cicles lumínics, amb il·luminació matriu de LED.
- Clima: Cicles tèrmics, amb sistema Peltier de refrigeració.
- Rain: Cicles d'humitat i pluja, amb sistema de pluja i humificació.
- Flow: Reproducció de corrents i nivell de l'aigua, amb bombes.

Es condicionarà un apartat restringit a la web del Life Tritó Montseny per poder gestionar els cicles de forma manual o automàtica. Hi haurà els registres de diferents cicles anuals, la descàrrega dels actuals paràmetres abiòtics registrats en les vuit estacions meteorològiques de camp. Aquestes estacions transmetran la informació a la web pel seu registre i posterior reproducció mimètica de les mateixes condicions climàtiques en els aquaris naturalitzats. Els aquaris naturalitzats s'instal·laran al Centre de cria de Torreferrusa. Les vuit estacions meteorològiques estaran ubicades a les estacions de seguiment permanent que s'instal·laran als torrents i que formen part de les 24 estacions LTER (Long Term Ecological Research) descrites en l'acció D.6.

Després de contrastar la incidència de diferents condicions climàtiques sobre la producció de noves cries de tritó del Montseny, serà possible definir les que són idònies per a aquesta espècie, crear un cicle climàtic i transferir-lo a els altres dos centres de cria del tritó del Montseny, o a altres institucions, zoològics o centres de cria amb espècies similars, per reproduir les mateixes condicions amb garanties d'èxit.

#### **A.4 Gestió i millora del Programa de cria en captivitat del tritó del Montseny: informació del Life Tritó Montseny a propietaris particulars potencialment implicats**

**Objectiu:** Incrementar la qualitat hidrològica dels torrents i el seu cabal ecològic en la seva àrea de distribució. Eliminar o minimitzar les amenaces que existeixen sobre l'hàbitat de ribera que actualment ocupa.

La finalitat d'aquesta acció preparatòria és informar els propietaris de les àrees on es pretenen realitzar intervencions del Life Tritó Montseny, sobre els objectius del projecte i les actuacions previstes per aconseguir aquests objectius en quatre anys.

L'objectiu final d'aquesta acció és obtenir els permisos de la propietat per executar les accions plantejades i paral·lelament sumar sinèrgies i mitjans per millorar les condicions de l'hàbitat del tritó del Montseny durant el Life Tritó Montseny i un cop finalitzat.

**Metodologia:** Les finques on es planifiqui fer intervencions, seran valorades d'acord amb la amenaça que significa el seu estat actual i per la seva rellevància per a les poblacions actuals de tritó del Montseny. En base a això, s'establirà una relació de prioritats de finques on actuar. Un cop identificats els diferents propietaris de les zones on s'executaran les accions per fomentar l'ús sostenible i responsable de l'aigua, així com les accions de millora d'hàbitats de ribera, i d'acord amb la prioritat establerta anteriorment, es planificaran visites amb els respectius propietaris, de manera individual i, a ser possible, en el lloc d'intervenció. En funció del propietari i de la relació que hi hagi entre ell i l'òrgan gestor del PN-RB Montseny, potser sigui necessària una reunió prèvia i formal, a les oficines del parc, amb l'objectiu d'introduir la temàtica i establir un marc previ de treball.

En aquestes reunions de treball es perseguirà la màxima implicació del propietari en l'execució de l'actuació i es buscarà la seva autorització per realitzar-la. Els acords establerts hauran de reflectir el permís de la propietat per realitzar les intervencions a la seva finca i les obligacions d'aquest en el seu futur manteniment o compromís de respectar-les. Aquests acords seran redactats i signats per l'òrgan gestor del Parc Natural i Reserva de la Biosfera del Montseny i els propietaris de les finques on es realitzen les accions.

Els propietaris que en una primera instància no acceptin les intervencions a les seves finques, seran novament convocats a una segona reunió, on podrien intervenir tècnics d'altres administracions vinculades a les accions del Life Tritó Montseny, i on s'insistirà

sobre els beneficis de les accions i les possibles compensacions de permetre realitzar determinades accions del projecte. Aquestes compensacions estan vinculades a les accions de compra o arrendament de terres o compensació d'ús de sòl (Accions. B). També es tractarien, en aquesta segona reunió, aspectes normatius i legals, de manera que el propietari conegui les seves obligacions i les conseqüències del seu incompliment.

## **B. Compra o lloguer de territori i/o pagaments de compensació per drets d'ús**

### **B.1 Compra de terrenys o compensació dels drets d'ús, on hi ha poblacions de tritó del Montseny amb amenaces evidents**

**Objectiu:** Eliminar o minimitzar les amenaces que existeixen sobre l'hàbitat de ribera present a l'àrea de distribució del tritó del Montseny.

Per assegurar la conservació i correcta gestió de l'hàbitat del tritó del Montseny, es planteja la compra de determinats terrenys que són de propietat privada, a causa que els interessos privats no van en la mateixa direcció que determina el Life Tritó Montseny, o que estan en perill de deteriorar-se i sense possibilitats de millorar el seu estat de conservació. L'alternativa a la compra, en el cas que el propietari no accedís, seria la compensació dels drets d'ús, per evitar l'explotació de l'hàbitat que es pretén conservar.

**Com:** Un cop identificada una finca que presenta problemes greus de conservació, després d'intentar acords amb la propietat de la finca, i en el cas de no poder establir acords fiables sobre la gestió del seu hàbitat de ribera, es convocarà al propietari a una reunió amb les administracions competents en la gestió del parc (DIBA), en la gestió del domini hidràulic (ACA) i en la conservació del patrimoni natural (Generalitat de Catalunya), on s'informarà al propietari de la necessitat d'aplicar accions de conservació de l'hàbitat, per complir amb la llei actual. Per assegurar el compliment de la normativa, se li proposarà l'adquisició del bosc de ribera que afecta el torrent on es troba el tritó del Montseny. Si s'acorda la venda de la finca, es realitzarà una valoració econòmica i una memòria justificativa del valor ambiental de la finca. Si finalment s'arribés a un acord econòmic, es procedirà als tràmits notariais pertinents. La finca

adquirida passarà a ser propietat de la Diputació de Barcelona i entrarà a formar part del sòl públic de PN-RB Montseny, que actual és del 14% del total de superfície de l'espai natural protegit. En el cas de no obtenir un acord satisfactori per a les dues parts, com a alternativa es plantejaria la compensació (per la compra de drets d'explotació del lloc en qüestió), que tindria com a mínim una vigència de 25 anys, durant els quals el propietari de la finca no podria fer intervencions en l'àrea que s'ha establert la compensació.

## **B.2 Implementació d'acords de "Custòdia del Territori" amb els propietaris privats**

**Objectiu:** Eliminar o minimitzar les amenaces que existeixen sobre l'hàbitat de ribera present en el àrees de distribució del tritó del Montseny.

La custòdia del territori és una estratègia que busca generar responsabilitats entre els propietaris i l'òrgan gestor d'un espai natural, com seria el PN-RB Montseny, per conservar i utilitzar de manera sostenible i respectuosa els recursos i els valors naturals, culturals i paisatgístics. En el marc del Life Tritó Montseny, la custòdia del territori s'enfocarà bàsicament a la millora de l'hàbitat del tritó del Montseny i al bon ús de l'aigua.

**Metodologia:** La custòdia del territori es plasma en acords voluntaris entre propietaris i gestors, per mantenir o recuperar el medi natural i el paisatge. Les entitats de custòdia són organitzacions sense ànim de lucre, públiques o privades, que participen activament en la conservació del territori i dels seus valors, mitjançant els mecanismes que proporciona la custòdia del territori. Els acords de custòdia del territori" és una mesura molt eficaç sobre la qual hi ha una gran experiència a Catalunya. Hi ha diferents normes legals que incideixen en la custòdia del territori, com, per exemple, la llei del paisatge, la llei de contractes de conreu, el codi civil de Catalunya, la llei d'ordenació de la pesca continental, la llei de pesca i acció marítima i l'avantprojecte de llei de la biodiversitat i del patrimoni natural. A l'Estat Espanyol, la llei 42/2007 de biodiversitat i patrimoni natural, també incorpora la custòdia del territori i fixa les bases per a futurs incentius fiscals. Un altre exemple de l'eficàcia d'aquesta estratègia és la creació de la Plataforma de Custòdia del Territori, per iniciativa de la Fundació Biodiversitat, per promoure el desenvolupament de la custòdia del territori a l'Estat Espanyol.

**On:** Els acords de custòdia del territori es concentraran especialment en les propietats privades on es programen accions de millora d'hàbitat (C8) perquè són les que afecten directament a l'hàbitat de ribera. Aquests acords també s'aplicaran a les accions de foment d'ús sostenible i responsable de l'aigua (C.4 a C.6) per establir les obligacions i compromisos que assumeixen cadascuna de les parts, administració i propietat, en l'execució de les accions i en el seu futur manteniment.

## **C. Accions de conservació concretes**

### **C.1 Planificació ambiental i legislació: Pla de conservació del tritó del Montseny**

**Objectiu:** Elaborar el Pla de conservació i gestió del tritó del Montseny, i establir una correcta cobertura legal a nivell estatal i europeu.

La finalitat d'aquesta acció és elaborar el Pla de recuperació del tritó del Montseny seguint les directrius establertes per les normatives estatal y comunitària per les espècies en perill d'extinció.

#### **Metodologia:**

S'elaborarà un document complet que hauria de contenir els aspectes següents:

- a) Àmbit geogràfic del pla, amb les àrees sensibles i crítiques.
- b) Finalitats o objectius.
- c) Accions de conservació.
- d) Pla d'execució i seguiment.
- e) Intervenció administrativa (autoritzacions, restriccions...).
- f) Instruments de col·laboració, coordinació i participació.
- g) Període de revisió.
- h) Document tècnic de l'espècie, que ha d'incloure, com a mínim, els següents punts:
  - Diagnòstic de l'estat de conservació.
  - Identificació dels factors limitants o d'amenaça.

- Delimitació de l'àmbit geogràfic d'aplicació.
- Delimitació i criteris per la ubicació, si procedeix, de les àrees sensibles i crítiques.
- Determinació de les dificultats biològiques, tècniques, socials i econòmiques que cal abordar per portar el pla amb garanties d'èxit.
- Finalitats i objectius a assolir, amb indicació d'un sistema d'indicadors de comprovació de l'assoliment dels objectius a curt, mig i llarg termini i elaboració d'un programa d'avaluació periòdica i de revisió de consecució dels objectius.
- Programes i accions per cada un dels factors limitadors o d'amenaça identificats.
- Determinació de participants, actors, organigrames i responsables del pla i dels diferents programes i dels òrgans de direcció i consultius del projecte.
- Mecanismes de participació d'entitats públiques o privades per l'elaboració i l'aplicació del pla.
- Calendari d'actuacions.
- Pressupost i fonts de finançament.

## **C.2 Planificació ambiental i legislació: gestions per incloure el tritó del Montseny a la Directiva Hàbitats**

**Objectiu:** Elaborar el Pla de conservació y gestió del tritó del Montseny i establir una correcta cobertura legal a nivell estatal i europeu.

**La finalitat** d'aquesta acció és modificar l'Annex II de la Directiva 92/43/CEE del Consell de 21 de maig de 1992, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres per incloure l'espècie *Calotriton arnoldi*, separada taxonòmicament de l'original *Euproctus asper* que figura en l'Annex IV d'aquesta Directiva. La fi d'aquesta acció és aconseguir un marc legal sòlid a nivell europeu que permeti desenvolupar polítiques eficaces en la conservació de l'espècie i de gestió del medi.

La Generalitat de Catalunya s'ha posat en contacte amb el Ministeri d'Agricultura per incloure, en la major brevetat possible, l'espècie *Calotriton arnoldi* com espècie



d'interès comunitari; és necessari designar zones especials de conservació (Annex II). Hem rebut una resposta positiva per part del Ministeri en la qual es comprometen a impulsar la inclusió de *Calotriton arnoldi* en el llistat de referència de l'informe de l'article 17 de la Directiva d'Hàbitats. A través d'aquest informe sexennal s'informa de l'estat de conservació de les espècies de la Directiva. En el passat informe, que va cobrir el període 2007-2012, *Calotriton arnoldi* es va avaluar dins de la secció de la regió biogeogràfica mediterrània dins de la fitxa de *Euproctus asper*. Les llista de referència per al pròxim informe, que cobrirà el període 2013-2018 està encara en procés de revisió, i des del MAGRAMA podem sol·licitar la inclusió de *Calotriton arnoldi* en el sentit indicat, de manera que es realitzi una avaluació pròpia del seu estat de conservació que es farà pública el 2019.

### **C.3 Planificació ambiental i legislació: Sistema d'Informació i base de dades de biodiversitat**

**Objectiu:** Conèixer periòdicament l'estat de conservació del tritó del Montseny y ampliar el coneixement científic i tècnic per la seva conservació i gestió.

La **finalitat de l'acció** és incorporar, al sistema d'informació i base de dades del PN-RB Montseny (SIMSY), els informes elaborats i les dades científiques i tècniques adquirides en el projecte. Aquesta acció també pretén crear una aplicació informàtica per a l'explotació de les dades i resultats del Life, amb finalitat divulgativa, tècnica i científica que permeti una visualització geogràfica dinàmica. La informació de caràcter divulgatiu incorporada al SIMSY de serà transferida a les administracions i institucions vinculades a la conservació d'espais naturals i de la biodiversitat.

**Metodologia:** Els resultats dels diferents programes vinculats al Life seran recollits anualment en informes tècnics i divulgatius. Els primers recopilaran tot la informació de metodologia, resultats i la valoració d'aquests amb una proposta de gestió o replantejament d'accions en marxa. Aquest informe inclourà les dades de camp en un format específic per a la seva inclusió a la base de dades del SIMSY. Els informes divulgatius dirigits al públic en general i a l'àmbit educatiu, seran una síntesi dels anteriors, excloent aquella informació que es consideri massa tècnica o científica i les dades sensibles que puguin perjudicar les poblacions de tritó del Montseny. Aquesta informació divulgativa serà transferida al GBIF, amb caràcter bianual.

Les dades sensibles quedaran emmagatzemades al SIMSY i seran explotades per l'aplicació informàtica d'ús intern creada per a la gestió del Life, la gestió ordinària del PN-RB Montseny, així com per a futurs projectes tècnics i científics vinculats a la gestió i conservació del Montseny. L'aplicació de visualització i explotació de dades utilitzarà la informació de la base de dades associada al SIMSY mitjançant eines d'ArcGis i Miramon. Aquesta eina d'explotació de dades i els informes incorporats al SIMSY seran la base per generar els diferents informes del Life Tritó Montseny.

#### **C.4 Remodelació del sistema de captació i distribució de l'aigua**

**Objectiu:** Incrementar la qualitat hidrològica dels torrents i el seu cabal ecològic a l'àrea de distribució del tritó del Montseny.

La finalitat de l'acció és actualitzar els sistemes de captació d'aigües superficials, en l'àmbit municipal, en cases aïllades i explotacions agropecuàries aïllades, amb la finalitat d'assegurar un cabal ecològic mínim durant els mesos més secs.

**Metodologia:** Un cop analitzat l'estat actual i valorades les diferents alternatives per reformar i actualitzar la captació, amb les explicacions pertinents al propietari, el primer pas serà signar un acord que comprometi a l'òrgan gestor del parc a finançar l'actuació, a l'Agència Catalana de l'Aigua a legalitzar la nova instal·lació, i el propietari a fer el futur manteniment i correcte funcionament de la captació, amb la finalitat que s'asseguri un cabal ecològic fixat. Les captacions municipals també requeriran d'un acord amb l'ajuntament pertinent.

Les millores planificades als sistemes de captació y acumulació es concreten en:

- Millora de les captacions, construcció d'arquetes, dipòsits de derivació i instal·lació de comptadors.
- Millora dels dipòsits d'acumulació (impermeabilització o substitució) per evitar pèrdues d'aigua; instal·lació de boies per no captar aigua quan els dipòsits estiguin a màxima capacitat.
- Substitució de les conduccions d'aigua si cal, per tal d'evitar pèrdues en el transport d'aigua.

- En el cas de captacions en desús es procedirà a la retirada de tots els elements: tubs, dipòsits i altres infraestructures fixes, i el seu transport a abocador. Posteriorment es restaurarà la llera natural.
- Planificació i execució del seguiment de les obres i el seu funcionament al llarg de tot el projecte Life Tritó Montseny.
- S'instal·laran comptadors en els dipòsits per mesurar l'aigua utilitzada i així poder quantificar l'estalvi d'aigua abans i després de les intervencions en les captacions en els torrents.

### **C.5 Fomentar l'Ús Sostenible i responsable de l'aigua: instal·lació del sistema de recollida d'aigua de pluja i aigües grises**

**Objectiu:** Incrementar la qualitat hidrològica dels torrents i el seu cabal ecològic en l'àrea de distribució del tritó del Montseny.

**La fi** és augmentar la capacitat d'acumulació d'aigües no provinents dels torrents. L'objectiu final és disminuir la quantitat d'aigua extreta dels torrents per proveir les cases aïllades i petits nuclis habitats de l'àmbit geogràfic del tritó del Montseny. Aquesta acció està pensada per complementar l'acció descrita anteriorment, de remodelar les captacions per disminuir la quantitat d'aigua extreta dels torrents mitjançant l'aportació extra d'aigua a les masies i explotacions agroramaderes aïllades, provinents de la pluja i de l'aprofitament de les aigües grises.

**Metodologia:** Es pretén aprofitar directament l'aigua de pluja mitjançant la instal·lació de sistemes de recollida d'aigua a les cobertes i superfícies impermeabilitzades, per acumular-la en dipòsits s'hauran de construir. El sistema de recollida d'aigües pluvials estarà format per: dipòsit (15.000 l), conduccions i baixants de teulada. El sistema de recirculació d'aigües grises està format per un dipòsit (5.000 l) i les seves conduccions. Els dipòsits seran de formigó, prefabricats i enterrats. Tindran una capacitat mitjana de 15.000 litres, amb un sistema de desguàs que retornarà l'excedent d'aigua acumulada al seu curs natural.

La tipologia dels dipòsits estarà en funció de la demanda del propietari, de la disponibilitat de llocs per a la seva instal·lació i de l'existència o no d'antigues basses que poguessin recuperar-se. Els dipòsits que recullin aigües pluvials de teulades o infraestructures impermeabilitzades, es conduiran a dipòsits per sota dels habitatges i hauran de disposar de bombes que pugin l'aigua a dipòsits superiors o directament als llocs de subministrament. Es buscaran sistemes que millorin l'eficiència i sempre s'utilitzaran energies renovables (solar o eòlica) pel funcionament elèctric dels mecanismes.

Per als sistemes de reutilització d'aigües grises, caldrà reconduir aquestes aigües (de dutxes i rentamans) a dipòsits de reciclatge per a la seva reutilització en manteniment de jardins i horts, quan aquests existeixin, o per a basses de depuració natural que al seu torn poden ser lloc d'interès per biodiversitat de la zona. Aquests dipòsits de reciclatge hauran de disposar, en els casos en què la zona enjardinada estés al mateix nivell que la casa, d'una bomba que pugui l'aigua a dipòsits superiors, on per gravetat podran alliberar aigua reciclada quan sigui requerida. S'instal·laran comptadors en els dipòsits per mesurar l'aigua reutilitzada i així poder quantificar l'estalvi d'aigua provinent de les captacions situades en els torrents.

**On:** S'han identificat cinc cases aïllades en l'àmbit del tritó del Montseny, que presenten bona disponibilitat per a realitzar aquesta actuació. Aquests habitatges o infraestructures són les exposades a la taula posterior i són les prioritàries. Amb tota probabilitat però, hi haurà altres habitatges que es mostraran interessats durant l'execució del Life Tritó Montseny i que també s'inclouran en aquesta acció, sempre i quan la disponibilitat de pressupost del Life Tritó Montseny o del mateix PN-RB Montseny ho permeti).

En funció de les zones de repoblació del tritó es comptabilitzen 3 punts més, que es determinaran en base a les futures reintroduccions i als acords amb els propietaris.

**Quan:** L'acció s'iniciarà en els primers mesos del Life Tritó Montseny, planificant els treballs i redactant els projectes executius per a cada intervenció. Els acords amb la propietat dels habitatges considerades prioritàries (les cinc anteriors) es realitzaran durant el primer any del projecte i les obres començaran a executar-se a finals del 2017, quan es disposi dels acords signats i els permisos pertinents municipals. Durant el segon i tercer any es pretén realitzar el total de les actuacions prioritàries. En els habitatges nous en què hi hagi la predisposició i possibilitat d'actuar, s'intervindrà en el tercer i quart any del projecte, en funció de la possibilitat de finançar-les amb fons del propi Life Tritó Montseny o dels recursos del propi PN-RB Montseny.

En general, les obres es realitzaran durant els mesos més secs de l'any (estiu i hivern) i es programaran en funció de la probabilitat o no de pluges que entorpeixen la dinàmica de les obres. Durant la primavera s'evitaran els treballs de maquinària, per tal de minimitzar al màxim les molèsties a la fauna, ja que es tracta d'un període vulnerable per a la majoria d'espècies. Aquesta mesura també s'aplicarà a la tardor, per pervenir l'alta probabilitat d'avingudes d'aigua en els torrents. Un cop finalitzades les obres, s'establirà un programa de seguiment per valorar-ne la seva efectivitat, que serà executat durant les quatre estacions de l'any.

## **C.6 Fomentar l'ús sostenible i responsable de l'aigua: implementació de filtres verds d'aigües residuals en cases aïllades**

**Objectiu:** Incrementar la qualitat hidrològica dels torrents i el seu cabal ecològic en l'àrea de distribució del tritó del Montseny.

La fi és millorar la qualitat de les aigües dels torrents i evitar l'abocament d'aigües residuals que puguin perjudicar les condicions mediambientals dels ambients riberencs. Per a això es necessiten implementar sistemes de depuració d'aigües a les masies aïllades o petits nuclis de cases, on el tractament terciari i de llacunes, denominats filtres verds, pot millorar significativament els nivells de qualitat, reduint els fosfats i nitrats a uns mínims que no siguin perjudicials per a la biodiversitat adaptada a aigües oligotròfiques. Aquests sistemes es basen en la creació de llacunes artificials on la vegetació adsorbeix els nutrients que concentren les aigües residuals. D'aquesta manera, les aigües que surten d'aquestes llacunes tenen unes condicions fisicoquímiques més semblants a les condicions de les que discorren pels torrents.

**Metodologia:** Primer caldrà valorar els sistemes de conducció i depuració d'aigües residuals existents per a cada masia o nucli habitat, valorant la reutilització de part de la infraestructura existent o la seva substitució. Un cop que amb els propietaris s'ha acordat la ubicació de la llacuna, es signaran els compromisos d'execució d'obra per part seva i per part del Life. S'acordarà el futur manteniment per part del propietari i es redactarà el projecte executiu amb el seu pressupost específic. Un cop licitada l'obra a una empresa externa, s'executarà segons el que estableix el projecte, amb la direcció d'obres per part de l'enginyer assignat del PN-RB Montseny. A la construcció de les llacunes facultatives (filtres verds) amb micròfits i filtres de graves per a la depuració d'aigües residuals, podran sumar-se la substitució de conduccions o dels dipòsits de

sòlids originals, si fos requerit en el projecte executiu. S'establirà el protocol de manteniment de la vegetació de la llacuna perquè segons l'acord signat sigui assumit pel propietari. Es definirà el protocol de seguiment per valorar la qualitat de l'aigua que s'aboca al torrent després de passar per la nova infraestructura, mitjançant anàliques periòdiques remeses a l'Agència Catalana de l'Aigua (organisme competent).

### **C.7 Millorar l'hàbitat de ribera: Connectivitat ecològica en els torrents a través de les infraestructures viàries**

**Objectiu:** Eliminar o minimitzar les amenaces que existeixen sobre l'hàbitat de ribera que actualment ocupa el tritó del Montseny.

La **finalitat d'aquesta acció** és la d'assegurar la connectivitat ecològica de la llera fluvial al llarg de tot el torrent on hi hagi una població de tritó del Montseny. Les intervencions que es realitzen en el marc d'aquesta actuació pretenen mantenir la comunicació viària existent en l'actualitat i les seves mesures de seguretat viària, però eliminant l'efecte barrera que produeixen moltes infraestructures actuals en la intersecció de la carretera o pista forestal amb la llera fluvial. En general, les intervencions consistiran en la substitució dels tubs de desguàs actuals per ponts o estructures prefabricades quadrades que permetin donar una continuïtat natural als torrents i cursos d'aigua. S'aprofitarà el moviment de terres de desmuntar les actuals infraestructures viàries per restaurar el llit dels torrents a banda i banda de la carretera o pista, ja que en molts casos es troba totalment col·lapsat per material de rebuig de l'antiga construcció, cosa augmenta l'efecte barrera per a la fauna aquàtica dels torrents.

**Metodologia:** Es realitzaran visites conjuntes del tècnic responsable del Life Tritó Montseny amb el tècnic pertinent de vies locals per valorar la intervenció i consensuar el tipus pont que es realitzarà. Arribat a l'acord pertinent que satisfaci els objectius de millorar la connectivitat faunística, assegurar la seguretat viària i certificar la capacitat d'absorbir les avingudes torrencials, es redactarà el projecte d'obres per a cada pas d'aigua.

Es construiran passos d'aigua tipus pont per deixar sense afectació la llera del torrent mitjançant suports fora de la llera i plaques alveolars prefabricades. D'aquesta manera es restablirà la connectivitat biològica dels torrents sense perjudicar la mobilitat dels habitants de la zona ni dins les explotacions forestals. Durant les obres es restaurarà el



torrent a banda i banda del nou pont retirant l'antic material de rebuig o grans blocs que eviten la connectivitat. Aprofitant les obres, s'eliminaran les zones de parada de vehicles, abans i després del pont, per evitar l'estacionament de cotxes o motos i minimitzar les visites al torrent de curiosos o turistes i la possible contaminació per abocament de residus sòlids o líquids.

Tenint present que la majoria de camins són forestals i de carreteres són veïnals, durant les intervencions, en molts casos s'optarà per tallar l'accés per a millorar la seguretat i incrementar l'efectivitat de l'execució. En aquests casos s'avisarà amb antelació als afectats i s'oferiran accessos alternatius. Es construiran 22 passos d'aigua en els torrents on habita el tritó, de manera que el llit del torrent quedi sense afectació de cap tipus; es realitzaran mitjançant encofrat cec d'un semi tub de 1.000 mm i una llosa superior de 20 cm de gruix.

### **C.8 Millorar l'hàbitat de ribera: hàbitats riberencs autòctons i bones pràctiques forestals**

**Objectiu:** Eliminar o minimitzar les amenaces que existeixen sobre l'hàbitat de ribera que actualment ocupa el tritó del Montseny.

**La fi** és restaurar l'hàbitat riberenc en els torrents amb presència de tritó del Montseny, recuperant la seva vegetació arbòria autòctona i la seva cobertura original, així com evitant l'erosió i les aportacions de sediments als torrents, d'antigues actuacions forestals. El resultat a mig termini d'aquestes intervencions permetrà restablir les condicions ambientals i ecològiques de l'hàbitat riberenc d'abans, afavorint les poblacions del tritó del Montseny i la biodiversitat associada a l'hàbitat riberenc. Aquesta acció té també una marcada finalitat demostrativa referent a les bones pràctiques forestals dirigides a la conservació.

**Metodologia:** Després d'una valoració específica de les problemàtiques existents a cada lloc i de les seves causes, i de l'autorització del propietari del terreny on es vol intervenir, es planificaran les intervencions concretes que hauran de realitzar-se i es redactarà el projecte executiu. En aquestes finques particulars s'establiran acords. En alguns casos es facilitaran els permisos i s'exposaran determinades condicions d'explotació si el bosc en qüestió està en el seu moment de tall. En altres casos, caldrà un acord de "custòdia de territori" amb el propietari (contemplat en l'acció B.2) per tal que accepti una compensació per eliminar una espècie que tot i tenir un valor

econòmic, des del punt de vista ecològic s'hauria de substituir per espècies autòctones o promoure la revegetació natural. Amb tota seguretat, s'hauran de realitzar tales de selecció d'arbres sobre les espècies exòtiques, per tal d'afavorir les espècies autòctones de la zona. En cap cas es realitzaran tales eliminant totalment tota la cobertura arbòria, ja que en deixar el sòl al descobert augmentaria l'erosió i la sedimentació. En general, es realitzaran aclariments per estimular la regeneració natural de les espècies autòctones a través de l'entrada de llum al sotabosc i al mateix temps es controla l'erosió i la sedimentació, per no deixar el sòl al descobert. No s'intervindrà amb maquinària forestal per tal d'evitar processos erosius. Sempre que ho autoritzi el propietari i que aquest no vulgui obtenir un rendiment econòmic de la fusta, es deixaran els troncs i restes vegetals a terra, per tal de promoure la presència de fusta morta i afavorir els processos de successió ecològica i descomposició de la biomassa i de tota la seva biodiversitat associada, especialment de fongs, líquens, coleòpters i invertebrats edàfics. S'instal·laran malles de retenció de sediments en zones pròximes als torrents on es detecti que són la causa de aportacions sedimentàries; es col·locaran de forma provisional i un cop el matoll s'hagi instal·lat i l'erosió disminueixi, es valorarà la conveniència de retirar-les, tenint present que s'utilitzaran malles fabricades amb fibres vegetals totalment biodegradables. Els treballs per millorar el bosc natural riberenc es realitzaran en una franja aproximada de 30 m a cada costat del torrent.

Els treballs es realitzaran mitjançant una brigada forestal que realitzi les tallades i desbrossaments; el brancatge es dipositarà en cordons paral·lels a les corbes de nivell per frenar l'erosió superficial. S'utilitzaran tècniques de bioenginyeria per realitzar les feixines i les barreres anti-erosió.

### **C.9 Cria en captivitat i repoblació del tritó del Montseny: ampliació del centre de cria de Torreferrusa**

**Objectiu:** Assegurar la conservació genètica i ampliar la distribució geogràfica del tritó del Montseny.

**La finalitat** és augmentar les instal·lacions del centre de cria de Torreferrusa per poder assolir la capacitat necessària pel manteniment de la reserva genètica i l'obtenció de suficients exemplars, per al reforçament de les poblacions naturals.

Actualment el Centre de Fauna de Torreferrusa compta amb una caseta de fusta d'uns 30m<sup>2</sup> on s'ha dut a terme el programa pilot de cria en captivitat de l'espècie, des del seu inici en 2007.

Aquestes instal·lacions no presenten la capacitat necessària per albergar el total d'exemplars que es requereix per al programa de conservació ex-situ.

Es pretén construir unes noves instal·lacions amb capacitat suficient per a albergar un nucli de cria separat per a cadascuna de les poblacions de l'espècie existents en el medi natural.

Les noves instal·lacions s'utilitzaran pel manteniment dels exemplars reproductors i els pertanyents a la reserva genètica. Les instal·lacions actuals s'utilitzaran pel creixement de les larves que es destinaran al reforç de les poblacions salvatges.

**Metodologia:** Adquisició d'una construcció modular de tres habitacles amb la instal·lació elèctrica i el mobiliari necessari. Dos dels habitacles es destinaran al manteniment de cadascuna de les dues poblacions; el tercer serà una zona comuna de treball amb una petita zona d'oficina i una de preparació d'aliment.

Es pretén comprar 12 bateries d'aquaris especialment dissenyats per a la cria de l'espècie. Cadascuna d'elles tindrà 16 aquaris totalment independents que facilitaran el maneig dels exemplars, així com el manteniment de les diferents línies genètiques.

### **C.10 Cria en captivitat i repoblació del tritó del Montseny: Funcionament del centre de cria de Torreferrusa**

**Objectiu:** Assegurar la conservació genètica i ampliar la distribució geogràfica del tritó del Montseny.

**La finalitat** es la de mantenir el programa de cria en captivitat del tritó del Montseny, dut a terme al centre de cria de Torreferrusa.

**Metodologia:** Mitjançant l'aplicació dels protocols de cria coneguts actualment, així com aplicant les possibles millores que es poden anar introduint.

Els exemplars de les dues poblacions es mantenen aïllats representant en realitat dos programes de cria separats. Cada parella es mantindrà aïllada i la seva descendència s'identificarà individualment per al manteniment de les diferents línies genètiques.

En alguns casos es procedirà a la cria en grups més o menys nombrosos d'exemplars i la descendència d'aquests es destinarà a ampliar l'àrea de distribució del tritó del Montseny.

### **C.11 Cria en captivitat i repoblació del tritó del Montseny: ampliar i millorar el centre de cria del Parc Zoològic de Barcelona**

**Objectiu:** Assegurar la conservació genètica i ampliar la distribució geogràfica del tritó del Montseny.

La **finalitat d'aquesta acció** és ampliar els actuals aquaris de cria i manteniment del tritó del Montseny per duplicar la producció d'exemplars de las poblacions orientals.

**Metodologia:** Al recinte del Parc Zoològic de Barcelona, actualment hi ha una àrea de cria per al tritó del Montseny amb 3 bateries d'aquaris per a adults amb un total de 9 aquaris, tres d'ells destinats a les parelles reproductores (el nombre màxim de bateries és de 140 exemplars). Existeixen 2 bateries d'aquaris per a larves (6 aquaris en total). Per mostrar aquest amfibi endèmic del Montseny als visitants, hi ha un gran terrari naturalitzat, recreant l'hàbitat natural de l'espècie (durant l'execució del projecte es mantindrà actiu i es millorarà: noves tecnologies (A.3)).

**Com:** Construcció del mòdul de 30 m<sup>2</sup> (amb 6 bateries amb 4 aquaris, cadascun amb 3 divisions). El disseny dels nous aquaris s'ha de fer d'acord amb els últims avenços tècnics en el manteniment dels amfibis urodels i al coneixement que es té actualment sobre la biologia del tritó del Montseny. El mòdul estarà climatitzat per aconseguir reproduir el cicle natural de l'hàbitat del tritó i es mantindran les condicions de bioseguretat. Es podrien albergar 140 exemplars. El mòdul constarà de: despatx de 6m<sup>2</sup> destinat al tècnic de laboratori (equipament mínim). Disseny i supervisió de l'acció realitzada pel conservador del terrari del Zoo, en coordinació amb els 2 centres de cria.

La nova instal·lació, de mòdul prefabricat estarà a la vista del públic que visiti el Zoo, igual que ho està la instal·lació ja existent en l'actualitat. Ubicació: zona de la Granja del Zoo, prop de les aules que el departament d'educació té al recinte de la granja. La instal·lació actual es troba prop de la zona, de manera que tot podrà mostrar-se al visitant com un mateix conjunt dedicat a la conservació del tritó del Montseny. La nova

instal·lació, tindrà una gran visibilitat per al públic, per tal de contribuir a les accions E i que a la vegada són funcions que compleixen les instal·lacions en el Zoo de Barcelona.

**Quan:** L'àrea actualment existent està funcionant des de l'any 2013.

### **C.12 Cria en captivitat i repoblació del tritó del Montseny: funcionament del programa cria en el Zoo de Barcelona**

**Objectiu:** Assegurar la conservació genètica i ampliar la distribució geogràfica del tritó del Montseny.

La **finalitat de l'acció** és aconseguir un número de cries de tritó del Montseny suficient que permeti realitzar la repoblació de les poblacions orientals en nous torrents que presenten unes condicions de l'hàbitat òptimes per l'espècie, i així poder ampliar l'àrea de distribució limitada actualment als tres torrents on existeix el tritó del Montseny en l'àmbit oriental. Una altra finalitat de l'acció és el manteniment de la reserva genètica de les poblacions orientals d'aquesta espècie en estat crític de conservació, i aplicar un programa de cria que assegurí la màxima variabilitat genètica de les generacions que se van produint en el centre.

**Metodologia:** Aquesta acció comprèn tots els processos i accions relatives al manteniment i maneig dels tritons en el centre de cria. Contempla l'alimentació dels animals en captivitat, neteja periòdica dels aquaris, anàlisi de l'aigua i la seva regulació per mantenir els paràmetres establerts en la planificació, l'observació i seguiment de l'estat dels animals, el control de les condicions ambientals dels aquaris, la producció d'aliment pels tritons basat en preses vives (*Daphnia sp*, *Tubifex sp*, *Tribolium i Artemia*), o la neteja de tot el recinte. És una tasca minuciosa que implica unes 3,5 h diàries durant tots els dies de l'any i que ha d'efectuar un especialista en el maneig d'amfibis i que al Zoo tenen la categoria de cuidador especialista. Amb l'ampliació dels aquaris, s'haurà d'ampliar el personal dedicat a aquestes funcions amb dos tècnics de laboratori que seran contractats mentre duri el Life Tritó. AdministratiuZoo1 i administratiu1: les tasques administratives (accions C11, C12, E11) es duran a terme per un membre permanent del personal administratiu del ZooBcn (també anomenat AdministrativeZoo1 Administrative1 en la proposta). És la mateixa persona que realitza tasques administratives en el projecte (temps parcial). Aquestes tasques inclouen: 1) La contractació de personal extern que participi en el projecte; 2) El control dels pressupostos i factures del projecte 3) La coordinació de la gestió administrativa del

projecte (amb el soci coordinador DIBA); 4) La contractació i seguiment de les obres relacionades del projecte per part del personal extern contractat pel ZooBcn, i 5) Informe final de tots els moviments pressupostaris realitzats en motiu del projecte.

Els aspectes tècnics i la supervisió van a càrrec del Conservador del Terrari del ZooBcn, i els aspectes burocràtics, organitzatius i intendència es duren a terme sota la supervisió d'un funcionari administratiu. Les tècniques de cria són les mateixes que les realitzades amb gran èxit al centre de cria del tritó del Montseny, a Torreferrusa. Els nous exemplars que s'utilitzaran per a la cria seran proporcionats pel centre de cria de Torreferrusa i seguiran el protocol del programa de cria (es busca incrementar la variabilitat genètica dels futurs descendents.)

**On:** En las 2 àrees de cria del ZooBcn. Una d'elles, es construirà de nou (dins de la granja del Zoo, a prop de les aules del Departament d'educació). L'àrea ja existent està situada en el vestíbul dels monos titis, a prop de la granja del Zoo.

### **C.13 Cria en captivitat i repoblació del tritó del Montseny: Ampliació del centre de cria de Pont de Suert**

**Objectiu:** Assegurar la conservació genètica i ampliar la distribució geogràfica del tritó del Montseny.

**La finalitat** és augmentar les instal·lacions del centre de cria del Pont de Suert per poder assolir la capacitat necessària que permeti el manteniment de la reserva genètica de les actuals poblacions occidentals del tritó del Montseny i l'obtenció de suficients exemplars per a l'ampliació de l'àrea de distribució geogràfica del sector occidental del riu Tordera. Actualment el Centre de Fauna del Pont de Suert compta amb una caseta d'obra d'uns 30m<sup>2</sup> on es mantenen, des de l'any 2014, alguns exemplars a manera experimental i per adquirir experiència en el maneig de l'espècie. Aquestes instal·lacions no presenten la capacitat necessària per a albergar el total d'exemplars que es requereix per al programa de conservació ex-situ. Per això es pretén construir unes noves instal·lacions amb capacitat suficient per a albergar un nucli de cria per a exemplars de la població occidental. Les noves instal·lacions s'utilitzaran per al manteniment dels exemplars reproductors i els pertanyents a la reserva genètica. Les instal·lacions actuals s'utilitzaran per al creixement de les larves que es destinaran al reforç de les poblacions salvatges.

**Metodologia:** Adquisició d'una construcció modular de dos habitacles amb la instal·lació elèctrica i el mobiliari necessari. Un dels habitacles es destinarà al manteniment dels exemplars i el segon serà una zona comuna de treball amb una petita zona d'oficina i una de preparació d'aliment.

Es pretén comprar 6 bateries de aquaris especialment dissenyats per a la cria de l'espècie. Cadascuna d'elles tindrà 16 aquaris totalment independents que facilitin el maneig dels exemplars així com el manteniment de les diferents línies genètiques.

#### **C.14 Cria en captivitat i repoblació del tritó del Montseny: Funcionament del centre de cria de Pont de Suert**

**Objectiu:** Assegurar la conservació genètica i ampliar la distribució geogràfica del tritó del Montseny.

**La finalitat** es la de mantenir el programa de cria en captivitat del tritó del Montseny, dut a terme en el centre de cria de Pont de Suert.

**Metodologia:** Mitjançant l'aplicació dels protocols de cria coneguts actualment així com aplicant les possibles millores que es puguin anar introduint. Els exemplars de les dues poblacions es mantenen aïllats representant en realitat dos programes de cria separats. El Centre de Fauna del Pont de Suert mantindrà només exemplars de la població occidental. Cada parella es mantindrà aïllada i la seva descendència s'identificarà individualment pel manteniment de les diferents línies genètiques. En alguns casos es procedirà a la cria en grups més o menys nombrosos d'exemplars i la descendència d'aquests es destinarà a ampliar l'àrea de distribució del tritó del Montseny del sector occidental del riu Tordera.

#### **C.15 Introducció del tritó del Montseny y expansió de la seva àrea de distribució**

**Objectiu:** Assegurar la conservació genètica i ampliar la distribució geogràfica del tritó del Montseny.

**La finalitat** és crear i consolidar noves poblacions per augmentar l'àrea de distribució del tritó del Montseny a partir de larves procedents dels 3 centres de cria.



**Metodologia:** S'alliberaran larves respectant el seu origen occidental o oriental, amb l'objectiu de mantenir l'estructura genètica d'ambdues poblacions. S'han identificat set torrents amb hàbitat potencial, però no es descarta que puguin trobar-se'n de nous per augmentar la seva dispersió, sempre a la conca del riu Tordera, on es troba actualment. S'establirà un monitoreig periòdic per avaluar l'efectivitat de l'acció D.2.

## **D. Monitoreig de l'impacte de les accions projectades**

### **D.1 Monitorització de les accions de conservació: seguiment tècnic de les accions per un ús sostenible i responsable de l'aigua i de millores de l'hàbitat**

**Objectiu:** Incrementar la qualitat hidrològica dels torrents i el seu cabdal ecològic en la seva àrea de distribució. Eliminar o minimitzar les amenaces que existeixen sobre l'hàbitat de ribera que actualment ocupa.

Durant l'execució de les accions programades per millorar l'ús de l'aigua i l'hàbitat de ribera, es realitzarà un seguiment setmanal o diari, depenent del tipus d'acció, per part de tècnics del PN-RB Montseny, amb la finalitat de dirigir les obres i confirmar que segueixen el projecte executiu i que es realitzen de manera correcta.

Un cop finalitzades les obres, es mantindrà un seguiment de l'obra per comprovar el seu correcte funcionament i proposar mesures correctores en el cas que es detecti algun problema de funcionament o es pugui millorar la seva efectivitat.

**Metodologia:** El seguiment constarà de visites a la zona d'actuació, supervisió de tot allò realitzat, control dels costos, planificació dels següents passos de l'acció i si es considera oportú, realització de canvis durant l'execució per tal de complir amb els objectius previstos. El seguiment del correcte funcionament de les obres o infraestructures realitzades en aquesta acció, el durà a terme el tècnic del PN-RB Montseny que ha dirigit l'obra, amb la col·laboració de la guarderia del parc. Aquest seguiment té la finalitat de verificar el correcte funcionament i prendre les dades requerides per tal d'obtenir els indicadors que permetin avaluar l'actuació.

## **D.2 Seguiment de les poblacions de tritó del Montseny: seguiment de les poblacions del tritó (naturals i reintroduïdes)**

**Objectiu:** Conèixer periòdicament l'estat de conservació del tritó del Montseny i ampliar el coneixement científic i tècnic per la seva conservació i gestió.

**La finalitat** és avaluar si les accions destinades a eliminar els impactes negatius sobre els hàbitats han resultat efectives. Això significa que aquests impactes han estat adequadament neutralitzats o atenuats, havent-se restaurat unes condicions ambientals que han conduït a una millora de l'estat de les poblacions de tritó del Montseny, en els llocs afectats.

**Metodologia:** Caldrà prendre dues mesures de referència. La primera a punts dels torrents en els quals s'hi efectuaran les accions previstes i s'avaluarà l'estat de les poblacions de tritó amb anterioritat i posterioritat a la intervenció. En alguns casos les intervencions afecten trams curts de torrent, com per exemple on hi ha vies de comunicació o captacions d'aigua; en d'altres, com la gestió forestal, abasten trams de torrent més amplis. La segona mesura de referència és l'avaluació de l'estat de la població en trams on la qualitat de l'hàbitat és òptima i no s'ha previst cap intervenció.

L'avaluació compararà tres nivells de conservació sobre l'hàbitat. El primer, és la presència d'un hàbitat degradat i previ a la intervenció, el segon és la restauració d'aquest, i el tercer serà l'hàbitat de referència en bones condicions ambientals, al qual s'espera que evolucionin els hàbitats sobre els quals es s'actuarà. Com a indicador s'utilitzarà el nombre de tritons observats, mitjançant transectes realitzats de nit i durant la primavera, per part de l'equip tècnic implicat. Cada mostreig de torrent es va efectuar en el tram control que representen l'hàbitat òptim i en els punts d'intervenció, amb anterioritat i posterioritat; en aquest últim cas, registrant la distància dels individus al punt concret afectat.

Per avaluar l'evolució de les poblacions introduïdes, en el temps i l'espai, es realitzarà un monitoratge d'aquestes noves poblacions, mitjançant el mètode de captura i recaptura sobre els exemplars que es vagin introduint, per tal d'avaluar la supervivència dels exemplars alliberats i procedents dels centres de cria. Per això, els exemplars alliberats seran marcats amb elastòmer: un material plàstic inòcua que s'injecta en forma líquida a nivell subcutani en diferents zones del cos preestablertes i que un cop solidificat permet identificar cada individu. A les larves alliberades, per la seva mida petita, el marcatge es realitza en un únic punt. Els juvenils o adults alliberats tindran un

marcatge individualitzat mitjançant diferents colors i disposició dels punts introduïts subcutàniament. La recaptura d'individus permetrà estimar el nombre d'exemplars i la seva taxa de supervivència anual. Per determinar el seu estat reproductiu, s'obtidran dades biomètriques i de morfologia de la zona cloacal. L'èxit d'aquesta acció es constataria amb l'observació i / o captura d'individus nascuts en l'hàbitat potencial, com a resultat de la reproducció dels individus introduïts, que no presentarien marques d'elastòmers. El seguiment de camp requereix el transport de material científic i el desplaçament d'un o dos tècnics. L'accés a les àrees de mostreig és, en general, per camins estrets i en mal estat. L'ús de motocicleta es descarta per temes de seguretat i baixa capacitat de càrrega. Per tal de cercar seguretat, eficiència, baix consum, baix impacte ecològic i maniobrabilitat, s'utilitzarà un petit Quad (probablement elèctric, de 1.000W i 48V, si disposa de prou autonomia).

### **D.3 Seguiment de les Poblacions de tritó del Montseny: vigilància de malalties infeccioses en amfibis del PN-RB Montseny**

**Objectiu:** Conèixer periòdicament l'estat de conservació del tritó del Montseny i ampliar el coneixement científic i tècnic per la seva conservació i gestió.

La **finalitat d'aquesta acció** és comprovar el bon estat sanitari de les poblacions salvatges d'amfibis per tal d'assegurar-se l'absència de determinades malalties infeccioses que podrien causar l'extinció del tritó del Montseny. La principal espècie estudiada serà el tritó del Montseny (*Calotriton arnoldi*), tot i que es prenguessin algunes mostres d'amfibis que comparteixen el seu hàbitat, com la salamandra (*Salamandra salamandra*) i gripau comú (*Bufo bufo*). Les mostres preses serviran per a la detecció primerenca d'agents infecciosos, com són *Batrachochytrium dendrobatidis*, *Batrachochytrium salamandrivorans* i *Ranavirus*. En el cas que es detectés algun episodi de mortalitat de qualsevol espècie d'amfibi, al PN-RB Montseny, es realitzaria un estudi específic per determinar la causa i / o l'agent patògen causant.

**Metodologia:** Captura d'exemplars d'amfibis durant el seguiment de la població salvatges. Presa de mostres mitjançant turundes estèrils sense mitjà de cultiu: hisopat de la pell i superfície ventral per *Batrachochytridium sp.* i *Ranavirus*, i també cavitat oral per a aquest últim. La tècnica de detecció d'aquests agents és la PCR. En cas de detectar episodis de mortalitat, estudi postmortem dels exemplars trobats en bon estat i presa de mostres (histopatologia, PCR, microbiologia).

#### **D.4 Seguiment de les poblacions de tritó del Montseny: Mostreig de malalties infeccioses previ a l'alliberament d'exemplars de tritó del Montseny**

**Objectiu:** Conèixer periòdicament l'estat de conservació del tritó del Montseny i ampliar el coneixement científic i tècnic per la seva conservació i gestió.

La **finalitat de l'acció** és garantir que els exemplars criats en els centres de cria de Torreferrussa, de Pont de Suert i del Zoològic de Barcelona i que han de ser alliberats en el PN-RB Montseny, estan lliures dels principals agents infecciosos, que són *Batrachochytrium dendrobatidis*, *Batrachochytrium salamandrivorans*, y *Ranavirus*.

**Metodologia:** La recollecció de mostres biològiques, en tritó del Montseny nascut en captivitat en els tres centres de cria, es prendran mitjançant turundes estèrils sense medi de cultiu amb hisopat de la pell i superfície ventral per *Batrachochytridium sp.* y *Ranavirus* i també cavitat oral per aquest últim. La tècnica de detecció d'aquests agents és la PCR. En cas de detectar episodis de mortalitat, es realitzaran estudis postmortem dels exemplars i presa de mostres (histopatologia, PCR, microbiologia). Si es detecta un agent infecciosos en algun dels exemplars que es preveu alliberar, es valorarà l'aplicació d'un tractament veterinari.

#### **D.5 Seguiment de les variables ambientals i de l'impacte de les accions: Seguiment hidrològic qualitatiu i quantitatiu**

**Objectiu:** Conèixer periòdicament l'estat de conservació del tritó del Montseny i ampliar el coneixement científic i tècnic per la seva conservació i gestió.

La **finalitat** és tenir una sèrie temporal de dades hidrològiques qualitatives i quantitatives, de manera periòdica i estandarditzada, creant una xarxa d'estacions LTER per obtenir dades periòdiques sobre el volum d'aigua que circula pels torrents de l'àrea de distribució del tritó del Montseny, així com del nivell de l'aigua subterrània de la conca alta del riu Tordera i tenir dades de variables fisicoquímiques de l'aigua en aquests torrents. Aquesta xarxa de seguiment hidrològic es mantindrà un cop finalitzat el Life, per consolidar-la com una estació LTER, que s'estendrà a tot l'àmbit del PN-RB Montseny.

**Metodologia:** Per a l'obtenció de dades del nivell freàtic, primer s'ha d'instal·lar un piezòmetre de registre continu al fons d'un pou, amb diàmetre de perforació de  $\varnothing$ min 220 mm, de profunditat entre 70 i 200 m, i en funció del nivell freàtic, de canonada roscada. En la construcció del pou es farà una testificació geofísica i s'obtindran mostres i proves analítiques segons els paràmetres establerts per l'ACA.

Les dades quantitatives dels torrents s'obtindran amb mesuradors manuals de cabal mitjançant la visita periòdica dels guardes del parc. Les dades qualitatives (físicoquímiques) als torrents mostrejats es centraran en l'obtenció de dades de la càrrega orgànica (TOC), salinitat (conductivitat i clorurs) i la càrrega de nutrients (amoní, nitrat i nitrats). Paral·lelament, s'haurà de fer la caracterització química de l'aigua a partir de l'anàlisi de temperatura, conductivitat, pH, alcalinitat, sulfats, clorurs, calci, magnesi, sodi, potassi, ferro i magnesi.

La xarxa de seguiment hidrològic d'aigües superficials constarà de 24 estacions, distribuïdes de manera equitativa entre les zones control amb poblacions naturals, les zones abans de les intervencions i les zones on s'hagi realitzat una acció de conservació concreta que afecti directament a l'hàbitat de ribera i a la llera hidrològica. La construcció del pou i instal·lació del piezòmetre s'efectuarà durant el primer trimestre del 2017, un cop s'ubiqui el lloc concret de la perforació i obtinguts els permisos pertinents. Les dades s'emmagatzemaran diàriament de manera contínua en un dataloguer, i es recolliran trimestralment, en la mateixa instal·lació del pou.

El seguiment hidrològic quantitatiu i qualitatiu dels torrents s'iniciarà durant el primer mes del projecte i abans de les intervencions previstes en les accions de conservació concretes de foment de l'ús sostenible i responsable de l'aigua, i de millora de l'hàbitat de ribera, perllongant-se durant tot el projecte Life Tritó Montseny. Durant les quatre estacions de l'any s'obtindran dades de cabal i la periodicitat de les mostres serà probablement quinzenal. L'obtenció de dades qualitatives i les analítiques serà trimestral, encara que pogués incrementar-se en els mesos més secs o en moments que es detectés una abocament excepcional.

#### **D.6 Seguiment de les variables ambientals i de l'impacte de les accions: seguiment de l'impacte biològic de les intervencions en l'hàbitat de ribera**

**Objectiu:** Conèixer periòdicament l'estat de conservació del tritó del Montseny i ampliar el coneixement científic i tècnic per la seva conservació i gestió.

Valorar l'impacte biològic de les intervencions executades en els ambients de ribera i reòfils de l'àrea de distribució del tritó del Montseny, establint estacions LTER (Long Term Ecological Research). Per això s'obtidran abiòtics i biòtics.

- Dades abiòtiques: Dades meteorològiques (temperatura, pluviometria, humitat relativa, radiació solar) de manera periòdica i estandarditzada, en ambients reòfils i el seu hàbitat de ribera.

- Dades biòtiques: variables diverses per obtenir els índexs biològics que seran l'índex IPS d'algues diatomees, l'índex IBMWPC de comunitats de macro invertebrats, l'índex IBICAT de comunitat de peixos, l'índex QBR i IHF de vegetació de ribera, així com índexs per amfibis.

**Metodologia:** S'establiran tres tipus de zones de seguiment, que preferentment estaran vinculades a les estacions de seguiment hidrològic i distribuïdes entre les zones control (amb poblacions de tritó del Montseny i sense intervencions), les zones pre i post intervenció. Seran 24 estacions amb diferents unitats de mostreig, que podran ser un tram (espais que segueixen l'hàbitat de ribera, relativament homogenis en les seves característiques físiques i grau de naturalitat), un transsecte (unitats longitudinals al llarg de l'espai fluvial, dividides en segmentes) o una estació (unitats puntuals de mostreig ubicades en un tram o transsecte).

Una tercera part de les estacions de seguiment disposarà d'una estació meteorològica amb sensors de temperatura, humitat i pluviometria, radiació solar, amb dataloguer per a l'emmagatzematge continu de dades.

La metodologia d'obtenció de dades, per al càlcul d'índexs biòtics, es realitzarà d'acord amb la normativa ambiental que proposa l'ACA i aprovats pel Govern de la Generalitat de Catalunya el 2010. Els índexs que es calcularan són:

- Índex IPS, de riquesa i diversitat de tàxons i espècies del fitobentos. Valora els canvis en les dominàncies i posa en evidència espècies d'interès particular. La unitat de mostreig és l'estació.

- Índex IBMWPC, de qualitat biològica de macro invertebrats i de la relació de famílies present, així com de la seva distribució i abundància relativa. La unitat de mostreig és l'estació.

- Índex IBICAT, de diversitat i distribució d'espècies de peixos, de la composició de les comunitats, la seva abundància relativa, l'estructura d'edats i l'estat de salut dels individus. La unitat de mostreig és el tram.

- Índex d'amfibis, que valora la composició faunística d'amfibis i la seva abundància relativa. La unitat de mostreig és el transecte.
- Índex QBR i IHF, que valoren la vegetació de ribera, avaluen la qualitat del bosc de ribera i paral·lelament analitzen la presència i grau de cobertura d'espècies al·lòctones invasores.

Les localització exacta de les 24 estacions de seguiment queden establertes en el primer trimestre de Life Tritó Montseny, però estaran distribuïdes homogèniament entre les dues poblacions i en condicions ambientals similars, seguint l'estructura de les estacions de seguiment hidrològic (D5), amb 8 estacions control amb poblacions naturals i reintroduïdes, 8 estacions en zones abans de la intervenció i altres 8 en zones intervingudes.

Les campanyes de camp per obtenir dades biològiques i el càlcul dels diferents índexs, es realitzaran de manera genèrica a la primavera, podent-se replicar a la tardor en base a les condicions climàtiques. Les campanyes de camp seran quinzenals per els índexs de diatomees i macroinvertebrats i d'amfibis. Les campanyes de vegetació de ribera seran semestrals, i les de peixos seran anuals, a l'estiu.

#### **D.7 Seguiment de les variables ambientals i de l'impacte de les accions: impacte socioeconòmic del projecte Life Tritó Montseny**

**Objectiu:** Implicar i comprometre als agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i en concret del tritó del Montseny.

La **finalitat de l'acció** és avaluar l'impacte econòmic i social del projecte en l'àmbit dels municipis del PN-RBM. Tot i que l'objectiu principal del Life Tritó Montseny és beneficiar a una espècie d'amfibi, les accions que es preveuen tindran presumiblement repercussions directes i indirectes sobre els residents i usuaris del PN-RB Montseny. És molt interessant valorar aquestes repercussions, tant econòmiques com socials, per tal de conèixer la incidència, positiva o negativa, que es deriven de millorar l'estat de conservació d'un amfibi i el seu hàbitat. La incidència d'accions, com el foment de l'ús sostenible i responsables de l'aigua, amb tota seguretat tindran algun efecte directe sobre els residents de la zona intervinguda i valorar-ho objectivament és imprescindible per a incorporar la societat civil a futurs projectes de conservació de la biodiversitat.



**Metodologia:** Per a l'execució d'aquesta acció, es comptarà amb professionals en l'avaluació socioeconòmica d'accions i projectes de conservació del medi natural i es farà per mitjà d'una contractació externa. El coordinador d'aquesta acció serà el tècnic responsable d'ús públic que, entre altres funcions, coordina la relació del PN-RB Montseny amb el sector terciari. Serà aquesta persona qui establirà les línies de treball i els contactes pertinents de l'àmbit del Montseny que puguin implicar-se per a la recopilació d'indicadors socioeconòmics durant l'execució del Life Tritó Montseny. També s'implica en aquesta acció el responsable del sector primari del PN-RB Montseny, àmbit que també deu considerar-se per la influència de les accions en sectors com l'agroramader i el forestal. El primer pas serà la planificació concreta de la feina a realitzar i per tant s'hauran d'establir els índexs més adequats en l'àmbit del Montseny que puguin utilitzar-se per avaluar l'impacte global del Life Tritó Montseny.

Un cop definits els índexs i la metodologia per a obtenir-los, es focalitzarà l'avaluació en el sector primari i terciari, que són els més rellevants al Montseny. Caldrà implicar tècnics i regidors municipals perquè aportin les dades necessàries per calcular alguns dels indicadors locals. També es promourà la col·laboració de grups de treball que ja existeixen en els àmbits socioeconòmics del Montseny, com la Carta Europea de Turisme Sostenible, la Q de qualitat turística, les entitats excursionistes o l'associació de propietaris privats. Una estructura bàsica per dur a terme l'anàlisi socioeconòmic podria ser la següent:

- Definició de les àrees d'impacte, a diferents escales (àmbit d'anàlisi).
- Definició dels agents afectats (directa i indirectament). Definició de grups d'interès d'acord amb les seves activitats i/o interessos (sector forestal, ramader, terciari i educatiu relacionat amb: turisme, autoritats locals, visitants, etc.).
- Descripció dels impactes socials i econòmics generats. Els impactes socials inclouen comportaments individuals/de la comunitat, percepció, conscienciació, ús social dels recursos, etc. Els econòmics poden relacionar-se amb l'economia domèstica i local.
- Quantificació d'impactes generats.
- Processament de dades. Avaluació i valoració final. Metodologies d'obtenció de dades: enquestes, entrevistes amb agents clau. Considerar la possibilitat de realitzar grups de discussió. Anàlisi i avaluació quantitativa i qualitativa.

## E. Difusió pública de los resultats

### E.1 Informació ambiental en l'àmbit local i visitants: estratègia i relació amb els mitjans de comunicació

**Objectiu:** Implicar i comprometre als agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i en concret, del tritón del Montseny.

La **finalitat de l'acció** és confeccionar una estratègia de comunicació que defineixi els missatges que es volen divulgar, les diferents tipologies de receptors de la informació i els mitjans que puguin ser més eficients per fer arribar la informació. L'estratègia de comunicació ha de relacionar i interconnectar les notícies divulgades en la premsa, els continguts en blocs i webs, la informació en xarxes socials i el material divulgatiu (analògic i multimèdia) que es generi en el marc del Life Tritó Montseny. Per establir una bona estratègia, s'elaborarà un Pla de comunicació i es planificarà l'elaboració de continguts i la seva divulgació. Aquest pla de comunicació també ha d'establir els mecanismes per facilitar la identificació visual del projecte des del principi i proporcionar una plataforma en línia on tots els interessats puguin seguir i consultar els avenços del projecte.

**Metodologia:** El tècnic de comunicació de la xarxa de parcs de la DIBA s'encarregarà de la coordinació i redacció de l'estratègia de comunicació del Life Tritó Montseny. Es contractarà un/a periodista a temps parcial que s'implicarà en l'elaboració del Pla de comunicació i serà el responsable de coordinar les notícies generades pels tècnics i administratius del projecte LIFE. També s'ha de coordinar amb els responsables o tècnics periodistes de les diferents institucions que participen directament i indirectament en el Life Tritó Montseny, per tal de generar notícies conjuntes i donar-li una major difusió. El periodista contractat serà el responsable de dinamitzar continguts, elaborar informació i notícies. També tindrà la funció de coordinar l'estratègia de comunicació i aportarà homogeneïtat a tots els materials de comunicació generats.

El disseny de l'estratègia de la comunicació del projecte analitzarà els diferents sectors beneficiaris (targets), servirà perquè el treball realitzat per les institucions, així com els valors que es generin dins del mateix projecte, arribi a amplis sectors de la població.

Es considera que una bona coordinació de les accions de comunicació i divulgació és essencial per transmetre missatges clars i positius sobre el Life Tritó Montseny. Disposar d'un pla de comunicació ajudarà a una millor difusió de resultats i al fet que aquests arribin a un públic més gran i divers. Una correcta planificació i realització de la comunicació és imprescindible per assegurar una correcta aplicació de la imatge i de la marca del Life Tritó Montseny i de totes les institucions europees, nacionals, regionals i locals que ho promocionen i donen suport.

## **E.2 Informació ambiental en l'àmbito local i visitants: elaboració de la imatge corporativa**

**Objectiu:** Implicar i comprometre als agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i en concret del tritó del Montseny.

La **finalitat d'aquesta acció** és crear una marca pròpia pel projecte que acompanyi a les imatges corporatives de la UE i els socis del projecte.

La finalitat de disposar d'una imatge del Life Tritó Montseny és:

- Donar visibilitat a la Unió Europea i als socis del projecte, com a institucions que posen mitjans per a la conservació de l'espècie i de la biodiversitat en general.
- Visualitzar la coordinació de diverses accions vinculades a una espècie endèmica i a l'objectiu comú de conservar els boscos de ribera.
- Homogeneïtzar les diferents accions per a la conscienciació pública i difusió dels resultats del projecte.
- Configura l'oferta de serveis, de xarxes, de productes, per tal de fer més clars els missatges i comunicar la dimensió global del projecte.

**Metodologia:** L'elaboració de la imatge corporativa inclou el disseny de la imatge de la marca i la seva adaptació amb els elements de difusió de les entitats col·laboradores.

Per això, s'ha de contractar una empresa de disseny gràfic que estarà dirigida pel tècnic de la DIGI responsable d'aquesta acció i que es coordinaran al seu torn amb els diferents tècnics o dissenyadors gràfics dels socis del Life Tritó Montseny (DIBA, Zoo, Forcat, GenCat). Es comptarà amb l'assessorament i col·laboració d'aquests tècnics de disseny gràfic, que tindran la funció d'integrar la imatge del Life Tritó Montseny a les seves respectives institucions i en el material divulgatiu que es generi.

### **E.3 Informació ambiental en l'àmbit local i visitants: lloc Web "Life Tritó Montseny"**

**Objectiu:** Implicar i comprometre els agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i en concret del tritó del Montseny.

La creació d'un lloc web específic del projecte serà un dels principals elements de difusió i una eina important del treball tècnic i administratiu del Life Tritó Montseny.

El lloc web tindrà una part pública i una altra privada.

La part privada s'utilitzarà per intercanviar informació entre els socis del projecte i per compartir documents i informes. La part interna donarà suport a discussions en línia sobre temes específics, així com per fer un seguiment del progrés del projecte i per a la preparació d'informes. Serà una de les eines més utilitzades i importants de les que disposaran els tècnics i personal que treballa en el Life Tritó Montseny, ja que és on hi haurà informació general de les diverses accions del projecte i també serà una mitjà de transferència interna d'informació i documents digitals.

La part pública del lloc web s'utilitzarà per difondre la informació del projecte. Aquesta part pública enllaçarà amb els lloc web de cada un dels socis, així com altres webs rellevants de projectes europeus. El web públic també s'utilitzarà per anunciar esdeveniments relacionats amb el programa. El lloc web estarà relacionat amb les xarxes socials del Life Tritó Montseny, on es podrà consultar tant l'evolució del projecte com dipositar els continguts de totes les accions que es vagin desenvolupant.

**Metodologia:** Es desenvoluparà amb mitjans propis de la DIBA i es responsabilitzarà del seu manteniment i actualització de continguts la Unitat de Suport a la Informació de la Gerència de Serveis d'Espais Naturals.

El lloc web estarà disponible en l'idioma espanyol, català i anglès i disposarà d'un bon disseny, que reforçarà la imatge corporativa del projecte. Amb periodicitat semestral es realitzarien per correu electrònic enviaments a una llista de difusió d'informació formada per persones, institucions o entitats implicades i relacionades amb el Life Tritó Montseny, així com a totes aquelles persones, institucions, entitats o altres que estiguin vinculades a la conservació, investigació o gestió del patrimoni natural.

#### **E.4 Informació ambiental en l'àmbit local i visitants: xarxes socials**

**Objectiu:** Implicar i comprometre els agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i en concret del tritó del Montseny.

Les xarxes socials s'han convertit en el mitjà més ràpid de difusió de la informació, alhora que estableixen llaços de fidelització del públic interessat en el projecte. Les xarxes socials que potenciarem des del Life Tritó Montseny seran principalment Facebook, Twitter i YouTube. En totes aquestes xarxes socials crearem pàgines o canals específics del projecte Life Tritó Montseny.

Es desenvoluparà amb mitjans propis de la DIBA i es responsabilitzarà a la Unitat de Suport a la Informació de la Gerència de Serveis d'Espais Naturals.

Pretenem que les xarxes socials estiguin actives permanentment i per a això, crearem la figura d'un/a *community manager* per a l'actualització de continguts i per donar respostes als posts. L'idioma d'aquestes xarxes socials serà l'espanyol i/o català. Es preveu aprofitar-se de les xarxes creades en el cercle de voluntaris de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona i les de socis del Zoo Club.

#### **E.5 Informació ambiental en l'àmbit local i visitants: Material promocional del Life Tritó Montseny**

**Objectiu:** Implicar i comprometre els agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i en concret del tritó del Montseny.

El material promocional del projecte dirigit al públic en general es basarà especialment en l'elaboració i edició de fulletons informatius, un vídeo curt per explicar i promocionar el projecte, així com de plafons informatius.

A més, s'elaborarà material més específic dirigit al col·lectiu de professors i escolars, que s'incorporarà als programes educatius ja existents al PN-RB Montseny i al Zoo de Barcelona.

**Metodologia:** Tant la maquetació com edició dels fulletons s'executarà amb mitjans propis de la DIBA i se'n responsabilitzarà la Unitat de Divulgació de la Gerència de Serveis d'Espais Naturals. L'edició dels fulletons es realitzarà a l'inici del Life Tritó Montseny, però no es descarta que es faci una segona edició en el tercer any del

projecte, amb la incorporació d'uns resultats preliminars de les accions que s'han realitzat. El contingut dels plafons informatius i la seva maquetació també es realitzaran amb els mitjans humans de la DIBA, però per a la seva realització es compta amb la participació d'una empresa externa de disseny gràfic i serveis de senyalització. Els plafons informatius seran impresos en vinil sobre un suport metàl·lic de 800 x 600 mm, amb suports de fusta (CFS) de 210 x 70 x 1.400

Els logotips de LIFE i de la Xarxa Natura 2.000, així com els del soci coordinador i els socis beneficiaris del projecte també es mostraran complint dels requisits contractuals del programa LIFE. L'elaboració i edició del vídeo promocional del Life Tritó Montseny estarà vinculat amb l'acció E.9 del documental del tritó del Montseny i la seva realització es farà de manera conjunta i relacionada.

## **E.6 Informació ambiental en l'àmbit local i visitants: treball en xarxa (networking)**

**Objectiu:** Implicar i comprometre els agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i en concret del tritó del Montseny.

El treball en xarxa té la **finalitat** d'ampliar els contactes i col·laboracions amb entitats de l'àmbit públic i/o privat que participin en projectes similars o afins al projecte Life Tritó Montseny. El treball en xarxa implica posicionar el projecte en associacions estratègiques o grups de treball dinàmics de l'àmbit local, regional, nacional i europeu, amb objectius vinculats o relacionats amb la gestió i conservació d'amfibis, dels hàbitats riberencs i de la biodiversitat en general; per tal de difondre els resultats del Life Tritó Montseny, trobar resposta a problemàtiques sorgides i aportar noves experiències que s'executin al llarg del projecte. Durant l'execució del Life, es fomentarà la creació de xarxes amb altres projectes amb objectius similars i es propiciaran les activitats d'intercanvi d'informació i experiències.

Es considera que el desenvolupament d'aquesta acció no implicarà majors costos. Tot i així, en el cas que això passés, els possibles sobre costos seran assumits pel soci coordinador DIBA i/o amb personal tècnic de la DIBA.

**Metodologia:** El Life Tritó Montseny s'involucrarà en xarxes ja existents o en promourà de noves, amb grups de treball vinculats als temes clau del projecte (amfibis, hàbitat de ribera, cria en captivitat, gestió de l'aigua, gestió forestal, passos de fauna,

seguiment ecològic, etc.) i als diferents nivells (local, regional, nacional, europeu i internacional). Per exemple, a nivell internacional es reforçarà la vinculació amb el projecte "Be Water" (FP/\_Science & Society) liderat pel CREAM, per a participar en els grups de treball de la problemàtica i gestió de l'aigua en els hàbitats mediterranis, o com la xarxa LTER de seguiment ecològic a llarg termini, o bé amb EAZA de gestió de fauna en zoos europeus. A nivell nacional es promouran trobades amb els tècnics i responsables polítics del Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient, per tal de promoure la inclusió del tritó del Montseny en els annexos de la Directiva Hàbitat, o es continui treballant activament amb Europarc\_España pel que fa a la gestió d'espais naturals i en especial als hàbitats forestals.

A nivell regional es promouran grups de treball amb els departaments de vies locals, de gestió de l'aigua (ACA) i de conservació de la biodiversitat. A nivell regional s'ampliaran els grups de treball que ja existeixen amb de departaments universitaris (UB, UdG, UdVic, UAB, ULL) i institucions científiques (ICO, ICHN, M.Gran, CTFC, IRTA, etc.), vinculats als objectius del Life Tritó Montseny.

A nivell local es fomentaran jornades de treball i debat amb els municipis del PN-RB Montseny, en espacial amb els tècnics i responsables polítics dels ajuntaments de Montseny, Fogars de Montclus i Sant Pere de Vilamajor, que és on tindrà lloc especialment les actuacions del Life Tritó Montseny. També es promouran jornades de debat amb les associacions de propietaris del Montseny i amb altres associacions vinculades a la gestió i conservació del patrimoni natural (Coordinadora per a la Salvaguarda del Montseny, entitats excursionistes, Fòrum de la Carta Europea de turisme sostenible, o els membres de la Comissió Consultiva del PN-RB Montseny). Un altre actor important a considerar serà les indústries embotelladores de l'àmbit del Montseny (Nestle Water, Aigües del Regas, Sucs Yoyo, Aigües de Viladrau), promovent la seva implicació en el treball en xarxa que s'estableixi.

## **E.7 Informació ambiental en l'àmbit local i visitants: Layman's report**

**Objectiu:** Implicar i comprometre els agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i en concret del tritó del Montseny.

Els informes divulgatius generats en el marc del Life Tritó Montseny ens permetrà disposar de documents que expliquin els objectius, les accions i els resultats del projecte, de manera senzilla pels profans en la matèria, per difondre les accions que



s'han realitzat i els resultats que s'han obtingut. Tot això amb la finalitat de difondre els valors de conservació de la natura en general del projecte, d'explicar i justificar el seu finançament amb fons públics i també amb la finalitat de sumar sinèrgies i activistes en la causa de la conservació dels hàbitats de ribera, en una primera instància del PN-RB Montseny, però en definitiva en tot l'àmbit mediterrani.

**Metodologia:** Es redactarà un document molt simple, de menys de quatre pàgines, on s'exposaran les accions que es van a realitzar durant el Life Tritó Montseny i el seu objectiu. Aquest document s'ampliarà amb alguna foto i resultats preliminars a mitjans del projecte. Finalment aquest document serà redactat de manera definitiva, amb menys de deu pàgines, on s'exposaran, de manera simple i resumida les accions que s'han realitzat, els seus resultats i quina serà la continuïtat dels programes més rellevants.

Els dos primers documents es realitzaran amb suport electrònic, estaran disponibles al web del Life Tritó Montseny (Acció E.3) i es farà divulgació a partir dels fulletons editats (Acció E.5) i les xarxes socials (Acció E.4). L'informe divulgatiu final també tindrà suport electrònic, però s'editarà en paper un tiratge de 1.000 exemplars. L'idioma emprat en la redacció dels textos serà el català, espanyol, anglès i francès.

## **E.8 Educació ambiental local: Exposició "El tritó del Montseny i l'hàbitat de ribera"**

**Objectiu:** Implicar i comprometre els agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i en concret del tritó del Montseny.

Disseny i confecció d'una exposició divulgativa que tindrà un caràcter itinerant i per tant temporal. En aquesta exposició es presentaran, de forma didàctica i entenedora pel públic general, diversos aspectes relacionats amb el tritó del Montseny i el seu hàbitat de ribera, com són la història del seu descobriment i les diferents poblacions que es coneixen, la biologia de l'espècie i el seu hàbitat, les principals amenaces i impactes que se'n deriven, els antecedents de la recerca i gestió, els objectius i accions del projecte Life Tritó Montseny, així com la relació de bones pràctiques que afavoreixen la seva conservació i la del seu hàbitat.

**Metodologia:** Es prestarà especial atenció a la funció didàctica de l'exposició, de manera que el disseny serà atractiu i funcional, amb continguts gràfics de qualitat.

L'exposició es construirà sobre la base de suports fàcilment transportables tipus "roll-up", evitant-se així la dependència de vehicles de gran capacitat pel seu transport. S'utilitzaran rolls-up de 200 cm d'alt i 85 cm d'ample, fabricats amb materials de bioplàstics.

Els plafons explicatius estaran acompanyats d'una reproducció a escala del tritó del Montseny, que permetrà als visitants examinar de prop la morfologia de l'espècie i les seves característiques diferencials.

L'exposició tindrà dues rèpliques, per tal que es pugui presentar de manera simultània en l'àmbit del Montseny i Barcelona o la seva Àrea Metropolitana. El disseny i construcció, tant dels plafons com de la maqueta, es farà mitjançant la subcontractació d'empreses externes especialitzades. Es farà difusió del calendari de l'exposició des de l'agenda d'activitats del PN-RB Montseny des de les agendes culturals dels seus divuit diferents municipis, l'agenda del Zoo de Barcelona, la Generalitat de Catalunya, a més d'altres canals de comunicació previstos en l'acció E.

El transport i muntatge de les exposicions itinerants es farà per mitjà del personal del PN-RB Montseny, del Zoo o dels propis sol·licitants de l'exposició, ja que el seu muntatge serà molt simple i es disposarà d'una breu explicació de com fer-ho i d'altra banda, la simplicitat de la seva estructura facilitarà enormement la logística del seu transport.

### **E.9 Educació ambiental local: Campanya d'educació i sensibilització: Documental "El tritó del Montseny"**

**Objectiu:** Implicar i comprometre els agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i en concret del tritó del Montseny

Com a part de la campanya d'educació i sensibilització, aquesta acció té com a objectiu la realització d'un documental sobre el tritó del Montseny. La línia argumental principal serà l'ecologia del tritó del Montseny i la importància dels hàbitats riberencs per a la conservació d'aquesta espècie. El documental abordarà la problemàtica de la seva conservació, exposant les principals amenaces. També il·lustrarà les activitats que es realitzen en el marc del projecte Life Tritó Montseny per millorar el seu estat de conservació.

El documental serà un element dinàmic que evolucionarà a mesura que avanci el projecte Life Tritó Montseny.

S'editaran i publicaran fragments de curta durada al llarg del projecte que, en l'última fase, seran seleccionats i integrats en una versió final.

**Metodologia:** El documental serà coordinat pel tècnic d'educació ambiental del PN-RB Montseny, amb la implicació dels tècnics i guardes del parc que assessoraran en els continguts i escenaris de filmació. Aquest tècnic coordinarà la relació entre l'equip de filmació, els científics i els tècnics responsables del treball de camp, amb l'objectiu de captar el màxim material audiovisual necessari per il·lustrar les accions realitzades en el marc del projecte Life Tritó Montseny. Es subcontractarà una empresa especialitzada per a la producció i edició del documental. La versió final tindrà una durada màxima de 50 minuts.

El documental serà produït sota llicència Creative Commons per tal d'aconseguir una àmplia difusió. La pàgina web del Life Tritó Montseny contindrà una secció dedicada a l'evolució del documental, a la qual es pujaran continguts des de l'inici del projecte. Aquests talls de vídeo, que introduiran al principi les característiques de l'espècie i els objectius del Life Tritó Montseny, serviran per anar il·lustrant el desenvolupament de les accions. D'aquesta manera, qualsevol persona interessada podrà seguir l'evolució del projecte.

En la fase final, aquests fragments de vídeo seran seleccionats i editats en una versió final d'una durada aproximada de 50 minuts, que usarà el català com a llengua vehicular, amb subtítols en castellà i en anglès.

#### **E.10 Educació ambiental local: Programa educatiu en l'àmbit del PN-RB del Montseny**

**Objectiu:** Implicar i comprometre els agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i en concret del tritó del Montseny.

Reforçar el programa educatiu del PN-RB Montseny "El Montseny a l'escola" amb materials de suport per als educadors sobre el tritó del Montseny. En concret, es dissenyaran i elaboraran materials destinats al cicle mitjà de primària, corresponent a la unitat "El Montseny i l'aigua", en la qual els alumnes coneixen el tritó del Montseny i

els problemes i conflictes associats al cicle de l'aigua. Algunes de les accions desenvolupades en el marc del Life Tritó Montseny aportaran informació interessant per mostrar, un cop adaptada al programa, els resultats de la gestió de l'aigua sobre els ecosistemes riberecs, l'evolució de poblacions del tritó, les bones pràctiques, etc.

**Metodologia:** Seguint el procediment participatiu habitual en l'elaboració de materials per "El Montseny a l'escola" s'elaboraran els continguts i el format dels materials de forma consensuada amb els educadors que participen en "El Montseny a l'escola". Es contractarà un servei extern per a la maquetació dels continguts, que poden resultar en guies d'interpretació del medi natural, diorames dels ambients de ribera, etc.

### **E.11 Educació ambiental local: programa educatiu del Zoo de Barcelona**

**Objectiu:** Implicar i comprometre els agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i en concret del tritó del Montseny.

Programa d'activitats educatives per donar a conèixer l'espècie, la seva biologia i hàbitat, la seva problemàtica i els èxits obtinguts per mantenir la seva supervivència.

**Metodologia** diferenciada en funció del tipus de públic visitant:

1. Escolars: Activitats en horari escolar, cicle mitjà de primària (8-10 anys), oberta també a altres alumnes d'altres nivells.

Vídeo de 4 minuts: juntament amb el lliurament d'un dossier de treball per l'alumne i un altre pel professor (funció: conèixer en què consisteix la sala de cria en captivitat, visible des de l'aula d'educació i s'explicarà com es realitza la reintroducció al seu hàbitat natural. A la pantalla interactiva es podrà veure la distribució, la biologia i el lloc on viuen els tritons, examen de mostres de l'aliment dels tritons. Petits tritons de goma situats en 3 aquaris que recrearan l'hàbitat natural de l'espècie. Edició d'un conte de mida gegant exposat a l'aula, perquè els més petits puguin manipular, jocs interactius amb la pantalla. Els nens podran fer-se una xapa amb una imatge del tritó que podran emportar-se de record. Activitats adreçades a grups escolars (2 h), conduïdes per un educador del zoo (114 h educador/any). Previsió: 57 grups d'alumnes per any que suposa unes 1.710 persones.

2. Alumnes de cicle mitjà de primària que participen en el programa educatiu "El Montseny a l'escola".

La mateixa activitat que la resta de grups escolars tenint en compte la seva peculiaritat: l'educador tindrà en compte, a l'hora de realitzar les explicacions i interaccionar amb el grup, la matèria que els alumnes han treballat prèviament a la unitat didàctica del programa. Es posarà especial èmfasi en mostrar el tritó i explicar i mostrar en què consisteix el programa de cria i com es realitzen les reintroduccions. La comunicació i coordinació entre l'educador i el professor de cada grup serà bàsica. Organització del transport d'anada i tornada al municipi, cobrint-se el total del seu cost. La visita dels escolars al zoo es realitzarà sempre després d'haver conclòs el primer bloc de la unitat didàctica del programa. Mitjana: 17 grups.

### 3. Públic familiar (visitants del zoo en cap de setmana).

Aquesta també es realitzarà a l'aula TRITÓ. Visualització del DVD del tritó del Montseny, tríptic informatiu i visita de la sala de cria dels tritons. En una pantalla interactiva podrà veure's la distribució, la biologia i el lloc on viuen els tritons a través d'una App que permet la participació dels visitants i també podran observar l'aliment dels tritons i manipular petits tritons de plàstic situats en 3 aquaris naturalitzats i fabricar-se una xapa amb la imatge del tritó de record.

Per realitzar aquesta activitat s'editarà un tríptic informatiu sobre el tritó del Montseny, un conte gegant sobre el tritó exposat a l'aula, que podran manipular els més petits, i jocs interactius que es podran realitzar a la pantalla interactiva. L'activitat dirigida al públic familiar tindrà una durada d'uns 20', podent-se allargar en cas que no hi hagi cues ni aglomeracions. Estarà dirigida per un educador del Zoo que garantirà el bon ús dels materials. Per comprovar la idoneïtat dels programes realitzats es faran enquestes als participants en les activitats i s'han de codificar per obtenir els indicadors de qualitat. Administratiu Zoo1 i administratiu 1: les tasques administratives (accions C.11, C.12, E.11) es duran a terme per un membre permanent del personal administratiu del ZooBcn (també anomenat AdministrativeZoo1 Administrative1 en la proposta). És la mateixa persona que realitza tasques administratives en el projecte (temps parcial). Aquestes tasques inclouen: 1) La contractació de personal extern que participi en el projecte; 2) El control dels pressupostos i factures del projecte 3) La coordinació de la gestió administrativa del projecte (amb el soci coordinador DIBA); 4) La contractació i seguiment de les obres relacionades del projecte per part del personal extern contractat pel ZooBcn i 5) Informe final de tots els moviments pressupostaris realitzats amb motiu del projecte.

## **E.12 Programa de formació i sensibilització de bones pràctiques forestals en l'hàbitat de ribera**

**Objectiu:** Implicar i comprometre als agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i en concret del tritó del Montseny.

La **finalitat d'aquesta acció** és instruir al personal del parc, propietaris forestals i empreses vinculades, sobre els beneficis ambientals de l'aplicació de les bones pràctiques forestals, així com debatre els seus avantatges i inconvenients per a la seva implementació. Es realitzaran jornades amb la finalitat de consensuar pràctiques forestals que afavoreixin una explotació sostenible que sigui plenament compatible amb la conservació de la biodiversitat.

Les conclusions d'aquestes jornades participatives seran la base per a la redacció d'un manual de bones pràctiques per a l'ús dels recursos naturals dels hàbitats riberencs.

**Metodologia:** Les jornades es planificaran a partir de les amenaces identificades vinculades a la gestió forestal i les propostes per minimitzar-les, que s'exposen en el Pla de conservació del Montseny. Amb la contractació externa de tècnics en participació i vinculats a l'àmbit de la gestió forestal, es realitzaran diferents jornades participatives dirigides als sectors professionals que intervenen en l'explotació i gestió forestal del Montseny (tècnics en conservació i forestals, guardes del parc, personal de manteniment, propietaris forestals, empresaris i treballadors forestals privats). En aquestes jornades s'exposaran i debatran els efectes sobre la biodiversitat del Montseny, la gestió forestal històrica i actual, els seus beneficis i els seus perjudicis i la seva possible modificació perquè segueixi aportant beneficis locals i alhora es minimitzin les amenaces associades a la gestió actual. Les jornades han de concloure amb un consens de mesures factibles econòmica, tècnica i logísticament, que signifiquin canvis substancials en la reducció d'amenaces sobre l'hàbitat riberenc i la seva biodiversitat

Els resultats i conclusions de les jornades es recopilaran en un decàleg de bones pràctiques forestals en ambients riberencs, que serà traslladat a la Comissió Consultiva del PN-RB Montseny i al seu òrgan director, el Consell Coordinador, perquè siguin aprovades i si es considera oportú, siguin establertes com a directrius de gestió forestal dins de l'àrea protegida i que siguin el referent per a l'aprovació o no dels futurs plans de gestió forestal, de finques privades i públiques.

L'**execució del programa** es realitzarà en quatre sessions de treball distanciades en el temps, però que es mantindran vinculades gràcies a la informació periòdica sobre els resultats de cadascuna d'elles i de les accions del Life Tritó Montseny. A la primera jornada es presentarà el projecte Life Tritó Montseny i els seus objectius vinculats a l'explotació i conservació del bosc de ribera. A la segona jornada es presentaran els resultats previs de les actuacions executades dins del Life Tritó Montseny i experiències externes al Montseny. La tercera jornada serà de presentació de resultats finals, debat i conclusions sobre les bones pràctiques forestals en ambients riberencs. L'última jornada tindrà la finalitat de presentar el decàleg de bones pràctiques forestals del PN-RB Montseny.

### **E.13 Jornades tecnicocientífiques de difusió del Life Tritó Montseny**

**Objectiu:** Implicar i comprometre als agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i en concret del tritó del Montseny.

La **finalitat de l'acció** és participar activament en tallers de formació tècnica-científiques, en jornades i congressos de caràcter nacional i internacional, per explicar el projecte Life Tritó Montseny i la gestió per a la conservació del tritó del Montseny. A nivell local s'organitzaran jornades locals sobre les accions executades i una conferència final del Life Tritó Montseny sobre les accions realitzades per millorar l'estat de conservació del tritó del Montseny.

**Metodologia:** Les jornades locals tindran un caràcter tecnicocientífic, amb l'objectiu de divulgar els interessos i accions del Life Tritó Montseny i alhora interaccionar amb els agents interessats. Aquestes sessions presentaran diferents nivells d'especialització. A la primera presentació institucional i pública del projecte, es presentaran els socis del projecte i les representacions institucionals implicades i l'acte es completarà amb una conferència sobre la importància de recuperar els hàbitats de ribera en el marc del PN-RB Montseny. Durant els tres primers anys del Life Tritó Montseny es realitzaran tallers temàtics dirigits especialment a professionals, especialistes i agents locals.

A nivell nacional i internacional es participarà en jornades i grups de treball de gestió de la biodiversitat i de la conservació dels amfibis, amb la finalitat d'aportar l'experiència adquirida en el Life Tritó Montseny. També es participarà en conferències



i congressos internacionals per compartir i debatre experiències i resultats sobre conservació i gestió en espais naturals. Entre d'altres esdeveniments, es participarà en el Amphibian Conservation Research Symposium (IUCN SSC Amphibian Specialist Group i Amphibian Survival Alliance), en la Societas Europaea herpetològica (SEH) European Congr s, Congr s bianual Europarc-Espanya i Congressos internacionals anuals d'Europarc Federation.

A la fase final del Life Tritó Montseny s'organitzar  una presentació pública dels resultats del Life Tritó Montseny, on s'explicaran els resultats de les accions implementades en el projecte i s'exposar  la proposta per donar continuïtat a les accions que han resultat satisfactòries i que seria important replicar en altres zones del PN-RB Montseny.

En els primers mesos del Life Tritó Montseny s'establirà un calendari d'activitats de difusió científicotècnica que es distribuir  pels canals de comunicació previstos en l'acció E.1.