

# Disseny d'un pla de reintroducció per al tritó del Montseny

STEFANO CANESSA<sup>1</sup>, JOSÉ SALGADO-ROJAS<sup>2</sup>, DANIEL VILLERO<sup>3,4</sup>, DANIEL GUINART SUREDA<sup>5</sup>, FÈLIX AMAT<sup>6</sup>, LLUÍS LÓPEZ<sup>5</sup>, SÒNIA SOLÓRZANO<sup>5</sup> i VIRGILIO HERMOSO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institute of Ecology and Evolution. University of Bern

<sup>2</sup>Departament de Recerca en Estadística i Investigació Operativa. Universitat Pompeu Fabra

<sup>3</sup>Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC)

<sup>4</sup>InForest Jru (CTFC-CREAF)

<sup>5</sup>Oficina Tècnica de Parcs Naturals. Diputació de Barcelona

<sup>6</sup>Museu de Ciències Naturals de Granollers

## Resum

S'ha desenvolupat un protocol d'optimització per identificar la millor estratègia de reintroducció del tritó del Montseny. S'han combinat models demogràfics pel que fa a la localitat, amb restriccions realistes de cost i gestió, i s'ha utilitzat una programació lineal sencera per identificar l'estratègia d'alliberament òptima d'individus sota múltiples fonts d'estocasticitat i incertesa. Això s'ha fet en disset localitats candidates per als alliberaments i en un període de deu anys. La solució òptima és obrir tants llocs com sigui possible i tan aviat com ho permeti el pressupost; i sempre reforçar-los amb nous alliberaments addicionals. El nombre de noves poblacions que es podrien establir es veu limitat, però, pels costos elevats necessaris per restaurar algunes localitats i preparar-les per als alliberaments, així com pels costos derivats del seu seguiment posterior, que serien insostenibles.

## Paraules clau

Tritó del Montseny, presa de decisions, seguiment, reintroducció

## Resumen

### Diseño de un plan de reintroducción para el tritón del Montseny

Hemos desarrollado un protocolo de optimización para identificar la mejor estrategia de reintroducción del tritón del Montseny combinando modelos demográficos a nivel de localidad, con restricciones realistas de coste y gestión, y utilizando la programación lineal entera, para identificar la estrategia de liberación óptima de individuos bajo múltiples fuentes de incertidumbre, en 17 localidades candidatas para las liberaciones y un período de 10 años. La solución óptima es generalmente abrir tantos lugares como sea posible, tan pronto como lo permita el presupuesto, y siempre reforzarlos más tarde con nuevas liberaciones adicionales. El número de nuevas poblaciones que podrían establecerse está limitado por los elevados costes iniciales para restaurar algunas localidades y prepararlas para las liberaciones, así como por los costes derivados de su seguimiento posterior, que serían insostenibles.

## Palabras clave

Tritón del Montseny, toma de decisiones, seguimiento, reintroducción

## Abstract

### Designing a Reintroduction Plan for the Montseny Brook Newt

We have developed an optimisation protocol to identify the best reintroduction strategy for the Montseny brook newt by coupling locality-level demographic modelling with realistic cost and management constraints and using integer linear programming to identify the optimal release strategy for individuals under multiple sources of uncertainty at 17 candidate release locations over a 10-year period. The best solution is generally to open as many sites as possible as early as the budget allows and always to bolster them later on with additional new releases. The number of new populations which might be settled is constrained by the high initial costs of restoring some locations and preparing them for releases together with the costs of subsequent monitoring which would be unsustainable.

## Key words

Montseny brook newt, decision-making, monitoring, reintroduction