



El aprovechamiento de valles y zonas aptas para cultivo suele ser exhaustivo en las islas muy escarpadas. Valle de Gran Rey, La Gomera.





# Principales problemas que afectan específicamente a la biodiversidad en islas<sup>1</sup>

Antonio Machado Carrillo

Biólogo

La biodiversidad de este planeta está en regresión. Esto ha ocurrido varias veces a lo largo de su dilatada historia y por diferentes motivos. En la situación presente, la causa principal de la llamada sexta extinción (Leakey & Lewin, 1997) es la expansión e incremento en biomasa de una especie en particular –los humanos– a costa de las demás. Haciendo uso de la tecnología aparejada a su evolución cultural, nuestra especie viene compitiendo por terreno y recursos con éxito, a la vez que introduce cantidades significativas de energía adicional en los sistemas naturales. Como consecuencia, los ecosistemas se rejuvenecen, se simplifican, y pierden biodiversidad. Tal como lo resume Margalef (1997), la humanidad devora biodiversidad y oxida la biosfera.

En las últimas décadas del siglo pasado, hemos tomado conciencia del problema. No nos gusta. No nos conviene. Y si, por razones termodinámicas, esta situación no es reversible ni evitable, sí está en nuestras manos el reducir el fenómeno y mitigar sus efectos. Surge una

<sup>1</sup> Este ensayo fue presentado en la Primera reunión del Grupo de expertos de la Convención de Berna en diversidad biológica de islas europeas celebrado en Tenerife del 1 al 3 de octubre de 2009.





El número de endemismos en islas oceánicas es siempre elevado, particularmente en insectos. *Herpisticus*, género de gorgojo endémico de las islas Canarias.

nueva tecnología en la que esta audiencia está implicada: la conservación (de la naturaleza), con sus luces y sus sombras.

La alteración y pérdida de la biodiversidad, aun siendo un problema global, no tiene la misma incidencia en todos los territorios. Primero, porque la presión humana varía según las culturas y desarrollo tecnológico alcanzado, y, segundo, porque la resiliencia del medio frente a esta presión, no es geográficamente uniforme.

En este contexto destacan los territorios insulares, y las estadísticas que vamos obteniendo son, cuanto menos, preocupantes. En las más de 2000 islas significativas<sup>2</sup> registradas por Naciones Unidas (Dahl, 1991), que suponen alrededor del 3% de las tierras emergidas (Nunn, 1994), se ha producido el 35% de las extinciones conocidas de plantas, el 45% de insectos, el 61% de mamíferos, el 81% de aves y el 95% de reptiles (Baillie *et al.*, 2004, Alcover *et al.*, 1998). Por otra parte, casi un tercio de las especies amenazadas de mamíferos, aves y anfibios a nivel mundial, se encuentran en islas (Da Fonseca *et al.*, 2006). La evidencia nos señala, pues, que las sociedades isleñas, aun siendo más pequeñas, se enfrentan a un problema de conservación relativamente mayor que las sociedades

continentales. Y para afrontar el reto –que de eso se trata– debemos empezar por comprender qué tienen de peculiar las islas que hacen de la conservación un problema, en gran medida, diferente, específico y más acuciante.

Para iniciar este análisis voy a recurrir a dos parámetros que explican buena parte del hecho insular, y que son bien conocidos por quienes se dedican a la Biogeografía. Se trata del tamaño de la isla y de la distancia que media a tierras continentales, parámetros que vamos a extender luego a los tres ámbitos que se conjugan en cuestiones de conservación: el científico, el técnico y el político. También marca el hecho insular, el origen continental u oceánico de la isla, siendo este último, el carácter oceánico, una suerte de amplificador ecológico de lo que en ellas acontece.

## LA VULNERABILIDAD DE LAS BIOTAS INSULARES

El hecho insular lo define el aislamiento. Las islas *sensu stricto*<sup>3</sup> son ecosistemas con mayor o menor clausura en función de los vectores de dispersión y la distancia que medie con otras tierras, pues el mar constituye una barrera infranqueable para muchas especies terrestres. Lógicamente, esto tiene menor trascendencia en las islas que al desgajarse de la masa continental, parten con una dotación biológica más o menos completa, pero es un hecho conocido que las biotas de las islas surgidas del fondo oceánico son disarmónicas (Carlquist, 1974), faltando especies o grupos enteros que fueron incapaces de superar el brazo de mar para colonizar el suelo insular. Como consecuencia de este filtro selectivo, las comunidades biológicas de islas oceánicas se estructuran con pocos elementos; suelen ser pobres en especies, tanto más, cuanto mayor es la distancia al continente, y menor el tamaño de la isla. Además, el tamaño de la isla, si es reducido, coarta la

<sup>2</sup> Excluidas las de superficie menor de 0,1 km<sup>2</sup> y las mayores que Nueva Guinea.

<sup>3</sup> En sentido ecológico amplio se emplea también el término de isla para hacer referencia a hábitats concretos aislados, tales como una serie de lagos, cuevas no conectadas, o las cimas de las montañas tropicales.



Las comunidades biológicas de islas oceánicas se estructuran con pocos elementos; suelen ser pobres en especies, tanto más cuanto mayor es la distancia al continente y menor el tamaño de la isla

estructura trófica de las biocenosis terrestres, faltando los niveles superiores (p.ej. grandes herbívoros o carnívoros). De estas peculiaridades ecológicas surge la permeabilidad de las comunidades naturales insulares ante la irrupción de especies introducidas por parte del hombre (v. Whittaker *et al.*, 2007).

Por otro lado, el factor aislamiento, conjugado con el tiempo, la historia geológica, y la com-

partimentación ambiental de la isla, propician la formación de endemismos locales (neoenemismos), siendo este hecho, quizás, el más distintivo del fenómeno insular, sobre todo, en islas de origen oceánico. Y de nuevo, aquí la distancia y el tamaño, además de la edad, juegan a favor de una biodiversidad de corte exclusivo, aunque frágil. Tampoco hay que olvidar que muchas islas continentales, debido a que las grandes fluctuaciones climáticas les afectan de modo amortiguado, han actuado de refugio para muchas especies continentales que, en caso de extinguirse en el continente, devienen en paleoendemismos insulares. En ambos casos, el resultado final es que las islas suelen estar preñadas de endemismos.

#### LA ESPECIFICIDAD DE LOS PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN

El alto número y la concentración de endemismos tan característico de las islas, siendo un

En las islas de la Macaronesia es común encontrar comunidades relicticas y frágiles, como los bosques laurifolios o laurisilva, que se extendió por la cuenca mediterránea durante el Terciario. Parque Nacional de Garajonay, en La Gomera.







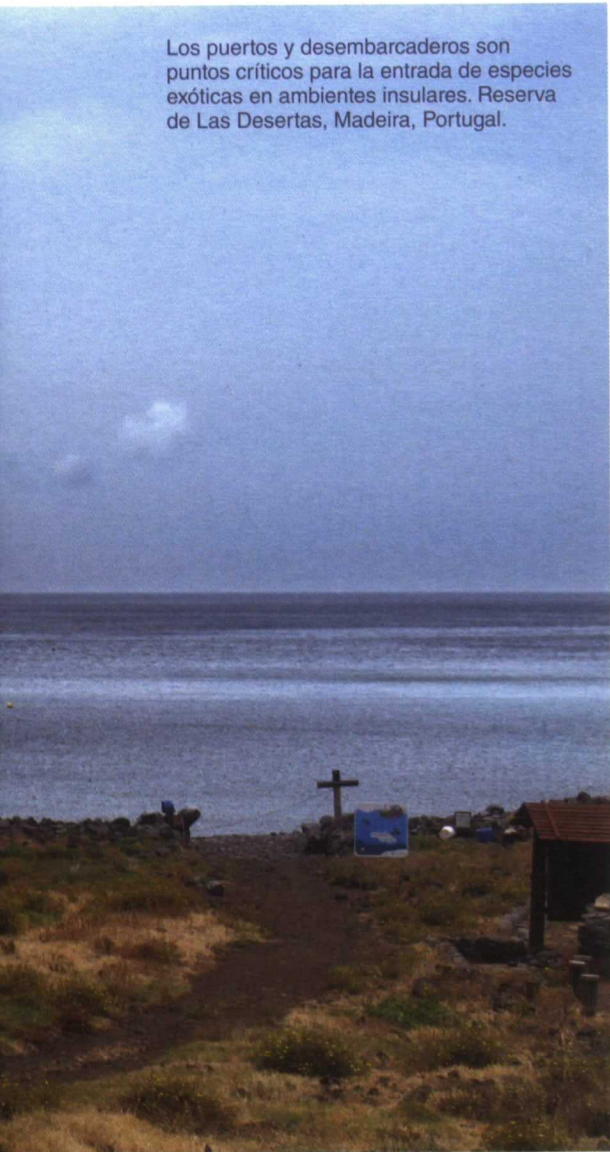
hecho a celebrar desde la óptica del patrimonio natural, constituye, sin embargo, la raíz de buena parte de los problemas si se compara con territorios continentales de dimensiones equivalentes. Tal es así, que problemas ordinarios de conservación revisten más virulencia en los ambientes insulares (v. Baillie *et al.*, 2004).

- **La sobreexplotación de las poblaciones animales insulares** incide sobre efectivos usualmente reducidos, y, por tanto, con mayor riesgo de llevarlas directamente al exterminio o de rebasar sus umbrales de recuperación, lo que conduce al mismo resultado.

- **El cambio climático** empujará a no pocas especies a un desplazamiento sin escapatoria, con lo que las islas se constituyen en potenciales “sumideros” de especies. Por fortuna, la radicalización de los extremos climáticos parece que será más atemperada en muchas islas por el efecto tampón que ejerce el mar. Con todo, los pronósticos son también sombríos, o incluso nefastos, si consideramos la subida del nivel del mar y el destino de los atolones o aquellas islas de escasa altitud.
- **La ocupación o alteración de los hábitats** en islas conlleva un potencial de impacto



Los puertos y desembarcaderos son puntos críticos para la entrada de especies exóticas en ambientes insulares. Reserva de Las Desertas, Madeira, Portugal.



mucho mayor que en el continente, toda vez que sus dimensiones suelen ser reducidas –a veces, muy reducidas– y además, no es infrecuente que alberguen endemismos localizados en unas pocas hectáreas (*spot-endemics* s. Schlacher *et al.*, 1998). Quiere esto decir, que

obras importantes de infraestructura que en ambientes continentales tienen a lo sumo un impacto cuantitativo sobre la biodiversidad, en las islas tienden a adquirir relevancia cualitativa, disminuyendo la integridad de los ecosistemas por pérdida de alguno de sus elementos singulares.

- Con todo, el principal problema de conservación que afrontan las biotas insulares y que es casi una “especialidad insular”, es el provocado por la **introducción de especies exóticas invasoras**. Su impacto es bárbaro debido a la invasibilidad característica de las biocenosis insulares ya comentada, y tanto mayor cuanto más alejada y pequeña sea la isla. A ello se suma la biología del invasor, con los depredadores, grandes fitófagos y las plantas que forman matorral de cobertura densa, a la cabeza de las calamidades. Sobre este particular se ha escrito mucho, y no viene al caso extendernos aquí (Machado *et al.*, 1994, Sadler, 1999, Veitch *et al.*, 2002).

Hay que resaltar, sin embargo, que estos problemas no son independientes entre sí y que existe una sinergia perniciosa que los agudiza. Las islas en general –si exceptuamos a las continentales y muy grandes– suelen ejercer un particular atractivo en los humanos, y es habitual que se encuentren superpobladas. Ello conduce, aparte de a una elevada proporción de ocupación y transformación territorial, a la necesidad de importar los recursos que la isla no provee, con lo que las puertas a la introducción voluntaria o involuntaria de animales y plantas exóticas quedan abiertas al comercio multi-origen. Tampoco es infrecuente encontrarnos con que los primeros

El alto número y la concentración de endemismos tan característico de las islas, siendo un hecho a celebrar desde la óptica del patrimonio natural, constituye, sin embargo, la raíz de buena parte de los problemas si se compara con territorios continentales de dimensiones equivalentes





La introducción de especies exóticas, sobre todo de grandes herbívoros, ha transformado completamente los hábitats naturales de las islas. Cabras pastando en un tabaibal, en Tenerife.

colonizadores de islas remotas trajeran consigo el “kit-biológico” (animales, semillas, etc.) propio de su cultura, de nefastas consecuencias para la biota nativa. En casos como las Hawaii, donde la colonización fue multicultural, el problema se agravó aún más. No es un problema nuevo.

Además, este mismo y poderoso atractivo que ejercen las islas en las personas, ha sido el motor de la floreciente industria turística, que –vinculada al sector de la construcción y especulación inmobiliaria– se ha convertido en el mayor factor de transformación de muchas islas, además de incrementar las importaciones y agudizar así el problema de la introducción de especies exóticas. El turismo de sol y playa se puede considerar también como una “especialidad insular”, al menos en aquellas islas que disfrutan de un clima amable. Las Canarias son un ejemplo paradigmático de cómo una actividad económica deseable, en dosis

excesiva y por lo difícil que resulta de controlar, acaba convirtiéndose en un desatino ecológico (Machado, 1990).

Como conclusión de todo lo expuesto, podemos afirmar que: a igual presión antrópica, la naturalidad<sup>4</sup> de los ecosistemas se ve más comprometida en islas que en el continente. Este empirismo debería tener implicaciones, al menos de cautela, en cualquier planteamiento de desarrollo en territorios insulares. Los modelos continentales no se pueden transponer sin más a las islas.

Analizada, pues, cuál es la raíz del problema de la conservación de la biodiversidad en islas, corresponde ahora repasar brevemente la segunda parte del problema, el cómo afrontarlo. Éste es, lógicamente, el reto de la conservación,

<sup>4</sup> La naturalidad se emplea aquí como descriptor de sistemas (v. Machado, 2004).



y también tiene alguna especificidad que otra en los tres ámbitos implicados: el científico, el técnico y el político.

## EL RETO CIENTÍFICO

El conocer las biotas insulares en toda su extensión y con detalle distributivo, es una tarea de tales proporciones –no titánicas, desde luego– que supera, por lo común, a los recursos científicos autóctonos. Y aquí vuelven a tener importancia el tamaño de la isla y la distancia que la separa del continente, si bien esta última adquiere menor relevancia en sentido geográfico a medida que los sistemas de transporte se desarrollan y llegan a todos los confines del planeta. Es más la distancia cultural, o mejor dicho, el aislamiento cultural, lo que marca la diferencia. Por ello, y a pesar de Internet, no cabe asimilar islas como las europeas, que están dotadas de universidades y centros de investigación de primera fila, a muchas islas del Pacífico o Caribe, por ejemplo, donde la capa-

**El principal problema de conservación que afrontan las biotas insulares y que es casi una “especialidad insular”, es el provocado por la introducción de especies exóticas invasoras**

cidad de investigación local es muy precaria, y ha de ser importada. Por suerte, los científicos tampoco son inmunes al “atractivo insular”, y, por su condición de laboratorios de evolución y albergar biotas endémicas, las islas han sido siempre territorio preferente de expediciones de los grandes centros de investigación del primer mundo. Gracias a ello, se conocen peor o mejor su fauna y flora, pero el reto sigue ahí. En Canarias, sin ir más lejos, se ha descrito en las últimas décadas un promedio de un taxón nuevo para la Ciencia, cada seis días (Martín Esquivel *et al.*, 2005). Además, es necesario so-

El cardón, *Euphorbia canariensis*, es uno de los muchos endemismos vegetales de Canarias que ha visto mermada su distribución como consecuencia del excesivo desarrollo turístico en las costas.





meter a revisión el conocimiento acumulado, pues la experiencia viene revelando que hasta un tercio de las especies citadas pueden haber sido determinadas incorrectamente.

### EL RETO TÉCNICO

La conservación de la naturaleza es una tecnología que, como todas, se fundamenta en diversas disciplinas (la teoría) y se nutre de la experiencia acumulada (la praxis). Se trata, pues, de una actividad relativamente nueva en la sociedad, que aún está en proceso de maduración. La capacidad de las instituciones dedicadas a la conservación varía mucho de un país a otro, y, lógicamente, entre los archipiélagos o islas en particular. Existen algunas Adminis-

traciones bastante rodadas y especializadas en gestionar el tipo de problemas que nos ocupa –e.g. Australia, Nueva Zelanda o Hawaii–, pero es más frecuente encontrar ejemplos de clara inmadurez, en parte justificada por la escasez de técnicos cualificados, incluso en el primer mundo. A esta insuficiencia –relacionada en buena medida con el tamaño y distancia de las islas– se añade la ínsita a la propia doctrina de la conservación, que sólo últimamente está reconociendo la especificidad de la problemática insular y afrontándola de modo convincente. Las categorías de amenaza establecidas por la UICN, por ejemplo, y tal como se han desarrollado, no sirven para ser aplicadas en las islas (v. Martín, 2009). Éste, como otros tantos instrumentos metodológicos, necesita ser adaptado a la escala y circunstancias insulares.

Debido a la bondad de su clima, muchas islas oceánicas se encuentran superpobladas. Funchal, en la isla de Madeira, Portugal.





Es necesario ajustar el dial de la conservación a la especificidad de los problemas insulares y abordar asuntos espinosos como pudiera ser la introducción de especies exóticas y lo que su control implica en la libre circulación de productos de todo tipo en el mercado interior, sin olvidarse del trasiego entre las propias islas

## EL RETO POLÍTICO

La conservación de la biodiversidad no es un ejercicio académico, sino una actividad de la sociedad que ha de conjugar intereses contrapuestos y que, en definitiva, requiere de instrumentos jurídicos específicos que legitimen cualquier limitación de los derechos privados en beneficio del interés común. Lo contrario sería puro ecofascismo. Se trata, por tanto, de una gestión reglada y no caprichosa, que requiere de la acción política, tanto para obtener los instrumentos jurídicos necesarios, como para impulsar su aplicación. Existen muchos estados insulares soberanos e independientes, mientras que otras islas se integran en jurisdicciones más amplias, disfrutando de mayor o menor grado de autonomía. No se puede asimilar un sistema político insular que cuente con parlamento propio, a otro que no. Pero lo primero, aunque confiere la capacidad, no es garantía de que el reto político de la conservación se afronte con realismo y responsabilidad. De hecho, es un principio aceptado en cuestiones restrictivas –y la conservación lo es– que cuanto más lejos se sitúe la autoridad reguladora, menos influenciada estará por los intereses locales y del corto plazo. Otra cuestión es que la gestión, en sí, se pueda ejercer mejor desde la proximidad que desde la distancia.

La acción estructurada que requiere toda política de conservación, rara vez emana desde las propias islas, y la mayor parte de los isleños no suele ser muy consciente de los valores conservacionistas que atesora su entorno. La Unión Europea se ha dotado de una política de conservación común –que ahora incluye el mar–, y es gracias al pulso que introducen las directivas

y programas de acción comunitaria, que la preocupación –léase normativa y financiación– por la biodiversidad llega hasta las islas europeas próximas, incluida la Macaronesia, y ojalá que pronto, a los territorios insulares de ultramar. Ahora sólo falta ajustar el dial de la conservación a la especificidad de los problemas insulares y abordar asuntos espinosos como pudiera ser la introducción de especies exóticas y lo que su control implica en la libre circulación de productos de todo tipo en el mercado interior, sin olvidarse del trasiego entre las propias islas. Los europeos estamos en el buen camino.

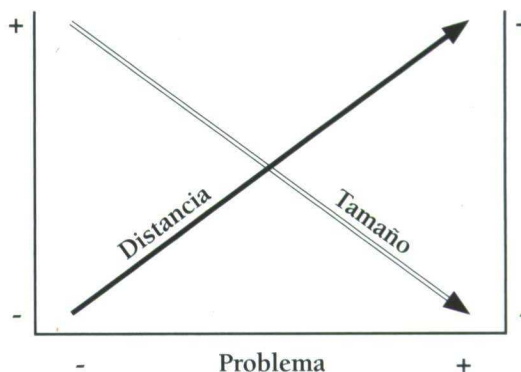


Figura 1. Relación entre el tamaño de la isla y su distancia al continente con los problemas de conservación de su biodiversidad. En este modelo el término problema puede ser sustituido por: (1) vulnerabilidad, (2) Conocimiento precario, (3) Falta de capacitación técnica o (4) Falta de compromiso político.

## EL MENSAJE INSULAR

Las biotas insulares, por su fragilidad ecológica, han sufrido un impacto muy severo con la presencia de nuestra especie. Una buena parte del daño causado se justifica en las necesidades del bienestar humano, otra parte es resultado de nuestra torpeza o avaricia, y una tercera parte,





El aislamiento de las islas oceánicas ha propiciado la formación de muchos endemismos. Bejeque endémico de la isla de Tenerife.

la que suele pasar inadvertida, la provocan las especies invasoras introducidas involuntariamente. Es prácticamente imposible revertir la situación, y a lo sumo podemos aspirar a reparar algo del daño causado. Lo que, en principio, sí está en nuestras manos, es no sacrificar más biodiversidad y evitar los impactos innecesarios de cara al futuro. Este es el reto del desarrollo sostenible en cualquier sociedad moderna, sólo que en las islas adquiere un matiz especial. En cierta ocasión, y refiriéndome a mi tierra, escribía: "Canarias no puede ser homologada a un territorio cualquiera. Desarrollar en Canarias es como jugar a la pelota en una tienda de porcelana. Es una cuestión de ciencias naturales, no de chauvinismo" (Machado, 1992). La metáfora es apli-

cable a cualquier isla oceánica y su mensaje algo que los isleños deberían tener siempre presente, y que los políticos no olvidasen jamás. ❀

## REFERENCIAS

- ALCOVER, J. A.; SANS, A.; PALMER, M.: 1998. The extent of extinctions of mammals on islands. *Journal of Biogeography*, 25: 913-918.
- BAILLIE, J. E. M.; HILTON-TAYLOR, C.; STUART, S. N. (eds.): 2004. *2004 IUCN Red list of threatened species. A global species assessment*. IUCN-The World Conservation Union, Gland. xxiv + 191 pp.
- CARLQUIST, S.: 1974. *Island biology*. Columbia University Press, New York. 660 pp.
- DAHL, A. L.: 1991. *Island Directory*. UNEP Regional Seas Directories and Bibliographies No. 35. UNEP, Nairobi, 573 pp.
- LEAKEY, R. E.; LEWIN, R.: (1997). *La sexta extinción. El futuro de la vida y de la humanidad*. Metatemas. Libros para pensar la ciencia. (ed. Wagensberg, J.). 50, 2 ed. Barcelona: Tusquets Editores, 296 pp.
- MACHADO, A.: 1990. *Ecología, medio ambiente y desarrollo turístico en Canarias*. Gobierno de Canarias, Consejería de la Presidencia, Santa Cruz de Tenerife. 121 pp.
- MACHADO, A.: 2004. An index of naturalness. *Journal for Nature Conservation*, 12 (2): 95-110.
- MACHADO, A.; BLANGY, S.; MOTA, M. M.: 1994. *Diagnóstico ambiental de las islas Galápagos y propuesta para su gestión ambiental*. Comisión de las Comunidades Europeas, Bruselas. 187 pp.
- MARGALEF, R.: 1997. *Our Biosphere*. Excellence in Ecology (ed. Kinner, O.). 10. Oldendorf: Ecology Institute, 176 pp.
- MARTIN, J. L.: 2009. Are the IUCN standard home-range thresholds for species a good indicator to prioritise conservation urgency in small islands? A case study in the Canary Islands (Spain). *Journal for Nature Conservation*, 17: 87-89.
- MARTÍN ESQUIVEL, J. L.; MARRERO GÓMEZ, M. C.; ZURITA PÉREZ, N.; ARECHAVALA HERNÁNDEZ, M.; ZAMORA IZQUIERDO, I.: 2005. *La biodiversidad en datos 2005. Especies silvestres de las islas Canarias*. Gobierno de Canarias Consejería de Medio Ambiente y Política Territorial (CD-ROM).
- MENARD, H. W.: 1986. *Islands*. Scientific American Books, New York, 230 pp.
- NUNN, P. D.: 1994. *Oceanic islands*. The natural environment (ed. Goudic, A. & Wiles, H.). Oxford: Blackwell Publishers, 413 pp.
- REID, W.; BARBER, C. V.; MILLER, K. R.: 1992. *Estrategia global para la biodiversidad. Pautas de acción para salvar, estudiar y usar en forma sostenible y equitativa la riqueza biológica de la Tierra*. WRI, UICN & PNUMA. 243 pp.
- SADLER, J. P.: 1999. Biodiversity on oceanic islands: a palaeoecological assessment. *Journal of Biogeography*, 26 (1): 75-87.
- SCHLACHER, T. A.; NEWELL, P.; CLAVIER, J.; SCHLACHER-HOENLINGER, M. A.; CHEVILLON, C.; BRITTON, J.: 1998. Soft-sediment benthic community structure in a coral reef lagoon—the prominence of spatial heterogeneity and 'spot endemism'. *Marine Ecology Progress Series* 174:159-174.
- VV. AA.: 2004. Island biodiversity. Sustaining life in vulnerable ecosystems. *Insula*, 13 (1/2): 1-126.
- VEITCH, C. R.; CLOUT, M. N. (eds.): 2002. *Turning the tide: The eradication of invasive species. Proceedings of the International Conference on Eradication of Island Invasives*. IUCN - The World Conservation Union, Gland. 414 pp.
- WHITTAKER, R. J.; FERNÁNDEZ-PALACIOS, J. M.: 2007. *Island Biogeography. Ecology, evolution, and conservation*. Oxford University Press, Oxford. 401 pp.