

# CONCEPTES GENERALS DE BIODIVERSITAT

**Cristian R. Altaba**

Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (CSIC-UIB),  
Palma de Mallorca

## Per què està de moda la biodiversitat?

La diversitat biològica ha passat, en pocs anys, de ser una curiositat que preocupava molt pocs científics, a convertir-se en un dels temes centrals dels debats intel·lectuals i polítics del nostre temps. El neologisme "biodiversitat" apareix arreu, i desperta l'interès d'amplis sectors. Així, es podria pensar que tot plegat és una moda com una altra qualsevol. La realitat, crua i inevitable, ens mostra que no podem defugir d'ocupar-nos i preocupar-nos per la qüestió.

Per començar, cal admetre que ens sorprèn adonar-nos de la immensitat que hi ha en la varietat de la vida. Hi ha tantes formes i colors captivadors, tants comportaments inesperats, tantes relacions insospitades, que la proposició de comprendre-ho representa un veritable repte intel·lectual. Un experiment aclaridor, que està a l'abast de tothom, és simplement intentar imaginar-nos un tipus d'organisme que no haguem vist mai. El resultat, exposat a bastament en els bestiars medievals, i en la literatura i filmografia de la ciència-ficció, és penós: amb prou feines sabem recombinar característiques d'espècies conegudes per fabricar quimeres impossibles. En canvi, n'hi ha prou amb una lupa o unes ulleres de submarinisme per descobrir una infinitud de possibilitats que ni tan sols havíem intuït.

Un cop reconeixem aquesta enorme varietat, cal considerar el profit que en traiem. Si fem memòria del que hem menjat darrerament, per poc que ens agradi o puguem subvencionar la gastronomia, podem elaborar una llista força llarga d'espècies que ens són útils. Si hi afegim aquelles altres que ens han proporcionat els materials de la casa o la feina, la llista creixerà bastant: paper i fusta procedents de diversos arbres, roba i draps fets de diferents fibres vegetals, cuir d'animals variats, potser fins i tot seda secretada per larves de papallona, cosmètics... I molt més encara ho farà si investiguem d'on procedeixen els components actius de les medicines que tenim a l'abast: aspirines, antibiòtics,



Fig. 1. La varietat de la vida abasta des dels microorganismes més senzills fins als comportaments més sofisticats dels humans. Això queda palès en aquesta imatge de l'indret anomenat Hierve el Agua, a l'Estat de Oaxaca, al sud de Mèxic. Les sorgències hidrotermals, fortament mineralitzades i amb una temperatura molt elevada, són un ambient on proliferen determinats procariotes (cèl·lules independents sense nucli diferenciat), l'activitat dels quals contribueix a la deposició de sals minerals tot formant una espectacular cascada petrificada. Fora d'aquest ambient tan peculiar, predominen els eucariotes (és a dir, que tenen el material genètic inclòs al nucli cel·lular), i de manera majoritària els vegetals. A causa de les activitats de la nostra espècie, la selva caducifòlia original apareix com un mosaic de retalls relativament intocats, camps de conreu, i clapes degradades. A l'extrem inferior dret, veiem una atzavara al seu hàbitat nadiu.



i tota la legió de compostos que dia rere dia s'afegeixen en la lluita contra les malalties. Ara obrim una aixeta: l'aigua neta procedeix de l'acció de complexos ecosistemes microbians, i si n'hi ha prou és mercès a la coberta forestal que reté la pluja. Pensem en la quantitat de deixalles que produïm: malgrat que són un problema creixent, no ens hi ofeguem a causa de l'activitat de multitud d'organismes descomponedors. Tot ens condueix a acceptar que la biodiversitat ens resulta profitosa, en un sentit immediat i també com a capital per al futur. I ho és tant de forma directa, com mitjançant serveis ecològics impagables i que no podríem obtenir de cap altra manera.

Ara bé, el drama és que estem perdent aquesta riquesa que tant ens agrada, que ens dóna qualitat de vida, i que fins i tot ens permet l'existència mateixa. La degradació ambiental que escampem pel planeta té una conseqüència nefasta i irreparable: la desaparició d'espècies i ecosistemes sencers, i amb ells la pèrdua definitiva de recursos valuosos i possibilitats immenses. Si la biodiversitat està de moda, ho està amb plena justificació.

Senzillament, abans no ho estava perquè no sabíem el desastre que estàvem fabricant, i d'aquí pocs anys ja no ho estarà, perquè s'haurà esvaït entre la barbàrie, o s'haurà salvat amb voluntat, coneixement i esforç.

Per comprendre la biodiversitat, ens cal conèixer de què està feta, quina és la seva magnitud, com està repartida, d'on procedeix i com es perd. Llavors podrem pensar en les maneres d'actuar per salvaguardar-la.

### De què està feta la biodiversitat?

La biodiversitat es troba a diferents nivells d'organització. Al graó més elemental, existeixen petites diferències entre les còpies de l'ADN que pertanyen a organismes estretament emparentats. Això és a la base del fet que els membres d'una mateixa família no siguin ben bé iguals (tret dels bessons univitel·lins, que són genèticament idèntics). Fora dels límits d'una població (és a dir, el conjunt d'individus que es poden entrecruar lliurement), les diferències poden ser més acusades, i sovint mostren una estructuració espa-



Fig. 2. La biodiversitat genètica és la variabilitat que es troba exclusivament en l'ADN, que és el més bàsic de la vida. Dit d'una altra manera, és la variació d'origen hereditari que existeix entre els individus que componen una espècie. Aquí es poden observar les diferències entre nàiades de l'espècie *Psilunio littoralis*, recollides en un mateix indret del curs inferior del riu Ebre. La variació en coloració és de base genètica; en canvi, la forma de cada individu ve determinada principalment per les característiques del lloc exacte on ha crescut. Les nàiades són també un bon exemple de la diversitat d'interaccions que poden existir en un ecosistema: structuren el fons perquè són grosses, s'hi desplacen, i poden ser molt abundants; filtren l'aigua per alimentar-se de partícules nutritives i algues microscòpiques, i les seves larves passen obligatòriament per una etapa en què són paràsits dels peixos. D'aquesta manera, ocupen una posició central en els ecosistemes fluvials que no han estat alterats.





Fig. 3. Les espècies es diversifiquen quan apareix alguna barrera reproductiva entre poblacions que fins llavors s'encreuaven, i aquestes segueixen camins evolutius distints, fins al punt que ja no s'hibridaran si entren en contacte de bell nou. Aquest fenomen, anomenat especiació, es pot observar amb nitidesa en molts animals i plantes que habiten a les illes d'arreu del món. En el cas de les sargantanes de les illes Balears, quasi cada illot hostatja una població ben diferenciada, que no es troba en cap altre indret, i que està aïllada d'altres poblacions per la mar, que representa un medi hostil. Actualment es reconeixen com a subespècies, i se les agrupa en dues espècies: una restringida a les Pitiüses (Eivissa i Formentera), i l'altra a les Gimnèsies (Menorca, Mallorca i Cabrera). Aquí veiem representades quatre d'aquestes sargantanes endèmiques: *Podarcis lilfordi xapaticola*, de s'Estell Xapat, al sud de Cabrera (a); *P. pityusensis formenterae*, de Formentera (b); *P. p. vedranellensis*, d'es Vedranell, al sud-oest d'Eivissa (c); i *P. p. carlkocki*, de sa Conillera, a ponent d'Eivissa (d). Les diferències en coloració, mida i proporcions corporals són força acusades, la qual cosa indica que el procés d'especiació, per bé que encara incipient, ja s'ha iniciat.

cial complexa. En tot cas, es considera com a biodiversitat genètica tota la variació heretable que hi ha englobada al si d'una mateixa espècie.

La unitat fonamental de la diversitat biològica és l'espècie. Es pot definir com el conjunt d'organismes que es poden reproduir, i que donen lloc a descendents viables i fèrtils. És a dir, que tots els membres d'una mateixa espècie formen un mateix llinatge i comparteixen una cohesió genètica, que és peculiar al conjunt que formen, i separada de tot altre llinatge. Els individus de la mateixa espècie tenen lligams de sang, recents i potencials; en canvi, els que pertanyen a diferents espècies, tot i compartir avantpassats més o menys reculats, només tenen relacions històriques a través de la seva filogènia.

Aquesta definició és entenedora, i vàlida per a molts grups d'organismes. Però la vida és complicada, i no sempre és senzill traçar

els límits d'una espècie. Quan dues poblacions semblants però no ben bé idèntiques estan separades geogràficament, o es reproduïen en períodes diferents, o en indrets segregats, llavors es pot fer difícil decidir en quin punt constitueixen ja espècies distintes. A més, resulta que hi ha animals i plantes que es poden multiplicar tot sols, i reproduir-se sense relacions sexuals. Sovint s'esdevé que els descendents són rèpliques genèticament exactes d'un únic progenitor (és a dir, veritables clons). En aquests casos, cal entendre l'espècie purament en termes de cohesió genètica. Una altra complicació és la hibridació: de vegades, i no tan rarament com es podria suposar, té lloc un encreuament fèrtil entre membres de diferents espècies. El resultat pot ser l'aparició d'una nova espècie, incapaç d'encreuar-se amb cap de les dues que l'han originada; però si aquest encreuament és possible, es pot donar una introgressió de



material genètic d'una espècie en el patrimoni hereditari de l'altra.

La taxonomia és la disciplina científica que s'encarrega d'identificar i catalogar les espècies. Per convenció i per tradició, les espècies reben un nom científic que consta de dues paraules en llatí: la primera, amb majúscula inicial, indica el gènere, o grup d'espècies properes dintre del qual situem l'espècie en qüestió; la segona, tota en minúscules, és l'epítet específic, que ha de concordar gramaticalment amb la primera i que només es pot referir a una sola espècie concreta. Quan tractem de subdivisions dintre d'una espècie, podem afegir un tercer mot, amb les mateixes característiques que el segon. Hi ha tot un seguit de normes addicionals, que desafortunadament difereixen si es tracta d'animals o vegetals, i que serveixen per resoldre els nombrosos problemes tècnics que s'han anat detectant al llarg de dos segles i mig de descobriments i ordenacions del saber acumulat.

Per damunt del nivell de les espècies, aquestes es relacionen de maneres molt diverses i formen estructures ecològiques sovint força complexes. Un alzinar (amb totes les plantes, animals, bolets i microorganismes que hi viuen) no és el mateix que una pineda, ni que un prat, i evidentment és encara més distint d'una llacuna o una praderia de posidònies. Aquesta varietat és el que designem biodiversitat d'ecosistemes. Es tracta d'una característica de la biosfera que és observable a diferents escales, sovint en termes de paisatge.

### Quanta biodiversitat hi ha al món?

Malgrat el temps que fa que estem investigant la diversitat de la vida a la Terra, encara no tenim una idea gaire exacta del nombre d'espècies que la poblen. Aquest és segurament un dels pocs paràmetres fonamentals o rellevants del món on vivim que encara no podem precisar, ni tan sols amb l'error d'un ordre de magnitud. Sabem que continuament es descobreixen espècies fins ara desconegudes, i no estem gens segurs de quantes ens en falta trobar. Potser encara és pitjor que no tinguem massa clar quantes ja n'hem trobat.

La dificultat està que no hi ha cap registre de totes les espècies descrites. Amb la cautela que requereixen les opinions dels experts, les aproximacions més creïbles giren entorn a un milió i mig. Ara bé, un simple recompte de noms publicats tampoc no seria excessivament útil, perquè n'hi ha que es refereixen a la mateixa espècie (és a dir, són sinònims). De vegades es tracta de noms donats per autors diferents després d'estudiar els mateixos espècimens, però generalment procedeixen de treballs independents sobre exemplars diferents. En aquests casos, que són força nom-

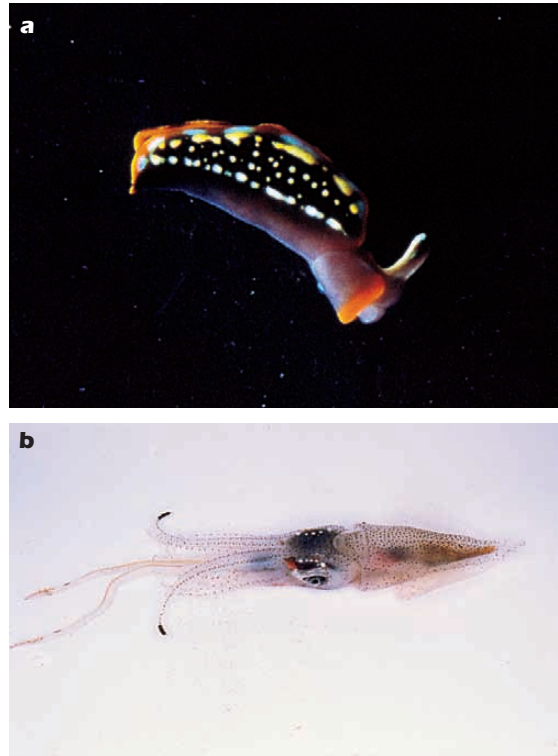


Fig. 4. La biodiversitat marina és encara poc coneguda. La quantitat ingent d'espècies que poblen els oceans, i les dificultats que tenim els humans per entrar al medi marí, fan que qualsevol investigació acurada aporti descobriments insospitats. A dalt, l'opistobranqui *Thuridilla hopei* mostra la seva característica coloració aposemàtica (és a dir, advertidora de les defenses químiques que té aquest gasteròpode). No és rar a molt poca fondària, inclús a flor d'aigua, sobre les algues fotòfiles del litoral mediterrani; però no s'ha citat a amples zones on sens dubte hi viu. Simplement, no ha estat cercat. A més, la seva delicada complexió, i tota la coloració distintiva, queden reduïts al no-res en les mostres fixades directament, que és com sovint s'estudia el bentos. A baix, el cefalòpode *Abraliopsis pfefferi* exhibeix els fotòfors (òrgans lluminosos) damunt dels ulls i a l'extrem del primer parell de tentacles. En aquesta i moltes altres espècies que viuen per sota de la capa superficial on penetra la claror del dia, es produeix llum mercès a la presència en aquests òrgans de bacteris capaços de realitzar una reacció química especialitzada. L'associació íntima d'organismes d'espècies distintes, anomenada simbiosi, és un fenomen freqüent; i en moltes ocasions, com aquí, resulta favorable per a tots els participants. Aquest cas rep el nom de mutualisme.

brós, només se'n pot treure l'entrellat després d'una acurada revisió taxonòmica. Això, que és considerablement més fàcil de dir que no de fer, requereix formació, experiència, dedicació i recursos... i de tot això la taxonomia va escassa, a causa de polítiques científiques que han relegat aquesta disciplina a un



nombre cada cop més reduït d'especialistes sense gaire reconeixement professional. A més, cal recordar que diferents especialistes poden emprar conceptes diferents a l'hora de reconèixer espècies distintes. Ara per ara, doncs, el que s'ha descrit no ens serveix massa per avaluar la biodiversitat global.

L'alternativa consisteix a atacar el problema des del camp de l'ecologia. Així, d'acord amb mostres repetides de fang al llarg de transectes a les grans profunditats oceàniques, s'ha arribat a la conclusió que aquest tipus d'ambients, que representen prop de tres quartes parts de la superfície planetària, hostatgen entre 10 i 100 milions d'espècies. D'altra banda, els inventaris exhaustius de tots els insectes recol·lectats en arbres individuals a la selva amazònica han conduït a postular que a les pluviièssilves tropicals, que ocupen tan sols el 5% de la superfície terrestre, hi pot haver uns 30 milions d'espècies d'insec-

tes. En tots dos casos, la majoria d'espècies reconegudes en separar les mostres no han estat mai descrites, i per això no tenen ni tan sols nom propi. També és important destacar que moltes espècies tenen àrees de distribució reduïdes. Acceptant les importants limitacions de les extrapolacions, tal volta és raonable pensar que la xifra real pugui estar pels volts de 20 o 30 milions..., encara que podria ser molt superior. En tot cas, podem afirmar que coneixem menys del 5% de la vida, i encara del que hem catalogat no en sabem gairebé res.

Del que coneixem, però, n'hem après moltes coses. En la majoria de grups taxonòmics, hi ha més espècies a les regions tropicals que no a les temperades, i moltes més que a les polars. Aquest gradient latitudinal és conseqüència de diversos factors, com ara la temperatura, la pluviositat, la major extensió de les bandes equatorials (simplement perquè la



Fig. 5. Les pluviièssilves tropicals, malgrat que ocupen una fracció molt petita de la superfície planetària, són probablement la llar de la meitat de les espècies vivents. Això es deu a una combinació, encara poc dilucidada, de factors ambientals propicis, una història biològica perllongada, i la proliferació d'interaccions complexes. Una categoria especial entre les selves tropicals està constituïda pels boscos nebulosos, situats a les muntanyes altes amb presència pràcticament contínua de boires i núvols baixos. Aquesta nebulositat filtra la llum solar i aporta una quantitat enorme d'aigua, que es condensa damunt la vegetació exuberant. L'extensió total d'aquest ambient és molt petita, i a més es troba naturalment fragmentada, cosa que ha conduït a un grau d'endemisme extrem. La fotografia mostra la selva nebulosa que forma un cinyell elevat, que coincideix amb la franja altitudinal on es formen els núvols, als vessants inalterats de l'illa de la Reunió. Hom hi pot apreciar l'abundància de falgueres arborescents, el recobriments de tots els troncs per líquens i plantes epífites, l'alçada moderada del bosc i l'espessor de la vegetació. La gran majoria d'espècies vegetals i animals que viuen en aquesta selva són endèmiques.





Fig. 6. La fauna de les aigües subterrànies és un dels components de la biodiversitat global menys conegut, i alhora més amenaçat. El crustaci *Typhlocirolana moraguesi*, que viu només als llacs situats dintre d'unes poques coves al sud i llevant de Mallorca i en un pou natural a l'illot de sa Dragonera (on fou presa la fotografia). Presenta els trets típics de la fauna cavernícola: absència d'ulls i de pigmentació, apèndixs corporals llargs i mida petita.

Fig. 7. L'arxipèlag de les Seychelles hostatja una biodiversitat elevada, amb un grau d'endemisme extraordinari. Aquesta excepcional riquesa es deu a la combinació del seu origen continental, l'aïllament extrem i antic, i un clima tropical plujós. Cal afegir que la presència humana hi és relativament recent, i que des de la seva independència ha seguit un model de desenvolupament exemplar, respectuós amb els recursos naturals i beneficiós per a la població local. Entre les plantes més curioses que hom hi pot trobar hi ha el coco-de-mer (*Lodoicea maldivica*, a l'esquerra), que produeix les llavors més grans del món, i que viu només a l'illa de Praslin i a la veïna illa Curieuse. La mida descomunal d'aquests cocos s'explica per l'absència d'animals que se'ls mengin i l'avantatge de produir descendents que no s'han de dispersar i que creixeran millor amb unes bones reserves. L'altra extravagància vegetal és la planta pitger (*Nepenthes pervillei*, a la dreta), que creix únicament al cim culminant de l'illa de Mahé, la major i més alta de l'arxipèlag. Aquí les roques granítiques, amb el pas del temps, les precipitacions abundoses i els vents desfermats, han donat lloc a un paisatge desolat i hostil. Sobre un sòl pràcticament inexistent i pobríssim, aquesta planta creix formant pradells sense cap competència, mercès a la seva capacitat d'alimentar-se com a carnívora: l'extrem de les seves fulles es modifica formant un recipient allargassat, proveït d'una tapadora que es tanca quan hi entra un insecte atret per l'olor de la trampa mortal. La distribució d'aquesta planta és summament petita, i no es troba enlloc més; els seus parents més propers viuen a Madagascar.

Terra és una esfera quasi perfecta), la destrucció periòdica dels ecosistemes situats prop dels pols per l'avenç de les glaciacions... Superposat, hi ha un altre gradient en biodiversitat, que és altitudinal: a major altitud, en general correspon un menor nombre d'espècies. Les causes són paral·leles, i igualment complexes. Totes aquestes regles de distribució espacial es veuen complicades a la realitat, principalment perquè a les illes l'evolució sovint va per camins particulars, i dona origen a espècies de distribució limitada (és a dir, endemismes).



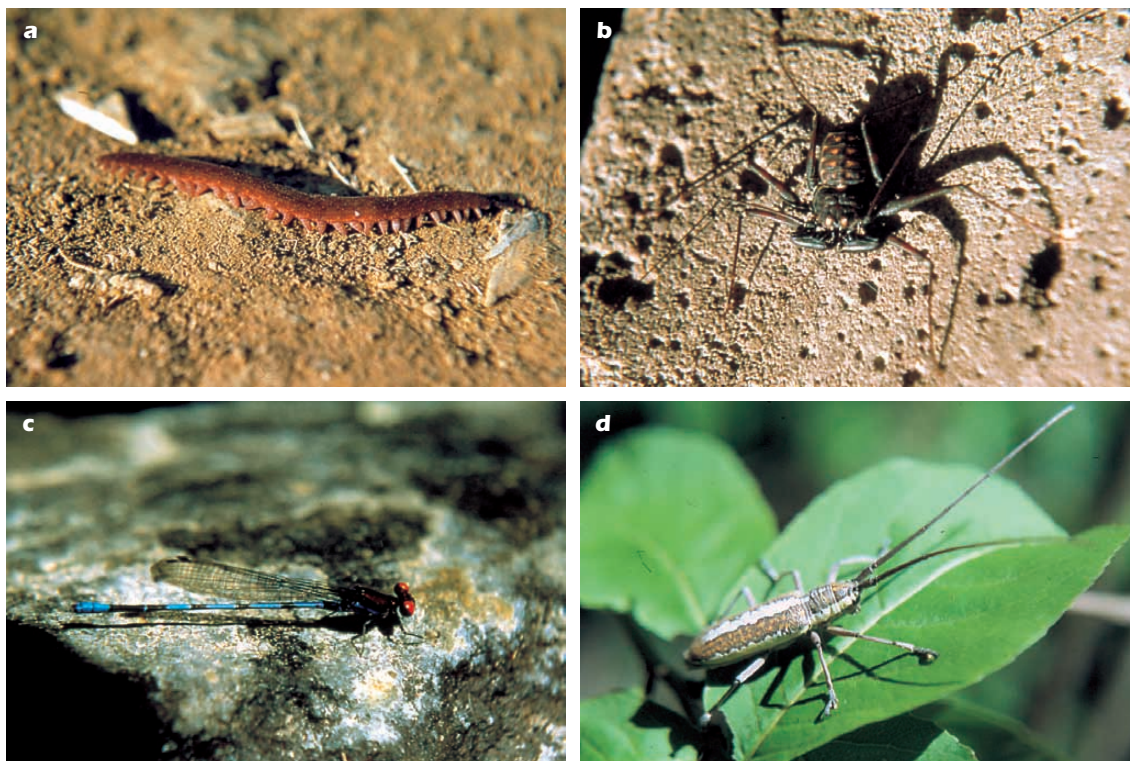


Fig. 8. Els artròpodes són amb seguretat el grup més nombrós dels filums (grans grups taxonòmics definits per un pla estructural particular): probablement constitueixen bastant més de la meitat de les espècies vivents. A les selves centreamericanes, hom pot trobar representants de tots els grups d'artròpodes, des dels estranys, arcaics i rars onicòfors (a), fins als impressionants però inofensius aràcnids ambliptígidis (b). Els insectes, que formen la majoria dintre dels artròpodes, es reparteixen en una munió d'ordres distints, des dels més primitius, com ara els espiadimonis i afins (c), fins als més avançats, com els escarabats (d). Aquests precisament destaquen perquè, donat que aporten al seu torn la major part de les espècies d'insectes, possiblement són un quart de tota la biodiversitat.

De fet, illes en sentit ampli són aquelles realitats geogràfiques i també aquelles altres que ho són només en sentit ecològic, o sigui, qualsevol tipus d'ambient isolat (coves, conques hidrogràfiques, serralades, etc.). Sovint s'escau que en àrees molt petites es troben moltes espècies que només viuen allà: en aquests casos, parlem d'àrees d'endemisme. L'interès d'esbrinar on són aquestes àrees es pot demostrar amb l'exemple dels ocells: aproximadament una tercera part de les espècies recents (vivents o extingides fa poc) es concentra en petits retalls escampats, que sumats amb prou feines si arriben al 2% de les terres emergides. Això és més que una curiositat, perquè la gran majoria d'espècies que s'han esvaït als darrers segles, i també de les moltes que actualment corren perill de desaparèixer, viuen en aquests territoris tan limitats. I les perspectives no són gens afalagadores: del total que ocupen aquestes àrees (aquell misèrrim 2%), menys del 10% està sota algun tipus de protecció (teòricament almenys)... i encara mal repartit, perquè més del 90% de les àrees d'endemisme per a ocells es troben desprotegides i en procés de degradació.

### Quin és el futur de la biodiversitat?

Les illes ens poden donar una lliçó profitosa per preveure el que pot esdevenir de la biodiversitat global en diferents escenaris. Fins ara, l'aïllament dels ecosistemes insulars (o de les àrees d'endemisme en general) s'ha vist trasbalsat per les activitats destructives directes, com ara la caça i la tala indiscriminades, la contaminació i la transformació en ambients humanitzats. Acompanyant la gent, s'han escampat moltes espècies oportunistes, que sovint han protagonitzat invasions amb conseqüències catastròfiques per a les espècies nadiues. En molts indrets, els invasors són tants que arriben a causar un guany net en el nombre d'espècies localment presents; ara bé, com que això comporta l'extinció completa d'altres espècies endèmiques, a escala global es dona una pèrdua neta. Aquesta reflexió és rellevant, perquè amb massa freqüència es confon (o es vol confondre) la biodiversitat amb un simple recompte de noms científics. I és clar, en aquest sentit un parc zoològic (sobretot si les gàbies són petites i apinyades) és imbatible, encara que de natural en tingui ben poc!





Fig. 9. La concentració d'espècies a les selves tropicals es pot il·lustrar amb una sola dada: al Parc Nacional de Santa Rosa, situat al nord-oest de Costa Rica i que comprèn un mosaic de selves caducifòlies i perennifòlies, antigues pastures i manglars a la costa de l'oceà Pacífic, en només 100 Km<sup>2</sup> es comptabilitzaren no menys de 117 espècies de mamífers terrestres. Les fotografies mostren un ós formiguer septentrional (*Tamandua mexicana*, a) i un cérvol de cua blanca (*Odocoileus virginianus*, b). Aquesta varietat reflecteix l'enorme biodiversitat dels boscos tropicals, amb l'afegit que l'istme centreamericà ha estat un corredor d'intercanvis faunístics entre Nord i Sud-Amèrica, dos continents completament separats fins fa només 3 milions d'anys. A tall de comparació, la península Ibèrica, amb una extensió vora 5.400 vegades més gran i una enorme varietat de climes i hàbitats, i que ha estat també un lloc de pas per a les faunes de regions biogeogràfiques diferents, n'hostatja una quarta part menys: exactament 88 espècies autòctones de mamífers terrestres (sense comptar-hi unes 15 que hi ha estat introduïdes).

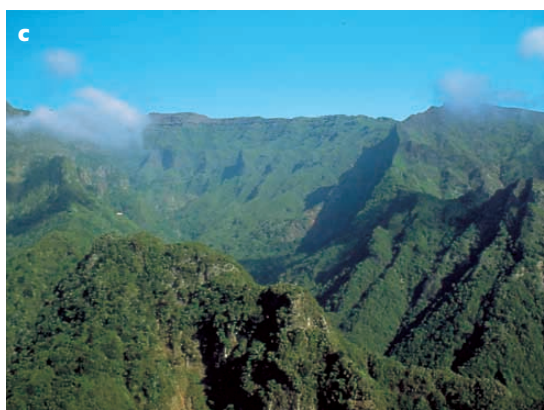


Fig. 10. Els esculls de corall, com aquest de l'illa de Maurici a l'oceà Índic, són la contrapartida marina de les selves tropicals. En efecte, si a les selves el sòl és pobre i el suport de la seva immensa biodiversitat és la vegetació mateixa, aquí, en aigües cristal·lines i pobres en nutrients, la llum solar alimenta les algues microscòpiques que viuen a l'interior dels pòlips dels coralls, que fabriquen l'estructura sobre la qual prolifera la vida marina. De la mateixa manera, si a les selves es concentra la major part de la biodiversitat terrestre, als esculls coral·lins ho fa la marina. També com les selves, aquests vergers submergits, veritables catedrals reblertes de formes de vida estranyes i bellíssimes, ocupen tan sols una fracció minúscula de la superfície dels oceans, escampada en retalls a les zones d'aigües netes, calentes i poc profundes. I com les selves, són pràcticament desconeguts, i estan essent destruïts a un ritme esfereïdor.





Fig. 11. L'illa de Madeira, a l'oceà Atlàntic, és un paradigma per comprendre la necessitat de conservar activament la biodiversitat. Quan fou descoberta fa 500 anys, estava completament ocupada per grans boscos, que li valgueren el nom. Avui es pot comprovar com en aquest període tan breu s'ha arribat a una devastació quasi total. A l'extrem oriental de l'illa, actualment desèrtica, només en alguns redols creix una brolla baixa i esclarissada (a). En alguns llocs, el sòl està farcit de conques de cargols terrestres, que vivien al bosc original i que avui són del tot extingits (b). Les espècies que es poden distingir a la imatge són *Caseolus bowdichianus* (la més globulosa, d'uns 2 cm de diàmetre) i *Geomitra delphinula* (discoïdal i amb una carena perifèrica prominent). Els cargols terrestres de Madeira, amb prop de 200 espècies endèmiques, són un exemple cabdal de radiació adaptativa, és a dir, de la diversificació d'espècies per adaptar-se a una varietat d'ambients i recursos. El que resta de la biota (o sigui, la suma de la fauna, la flora, i tots els microorganismes) nadiua es concentra als petits retalls de vegetació original que encara subsisteixen als vessants més inaccessibles (c). Aquí veiem un reducte de laurisilva, una vegetació excepcional formada principalment per arbres i arbusts de fulles perennes, amples i dures, que ocupà bona part d'Europa durant el Terciari superior, i que avui es troba acantonada als pocs indrets encara salvatges on les nuvolades topen amb les illes més altes de l'Atlàntic nord-oriental.



La pèrdua de biodiversitat global és la suma, doncs, de pèrdues localitzades. Per això, els grups amb més espècies de distribució geogràfica limitada són aquells que sofreixen una major taxa d'extinció. Però no es tracta d'un simple fenomen aleatori: les biotes insulars són, efectivament, més proclius a l'extinció que no les que es troben als continents. Això ve determinat pel fet que, normalment, a tots aquests ecosistemes isolats hi ha menys espècies (per exemple, quasi sempre hi manquen els grans depredadors), i per tant les espècies endèmiques són en conjunt més sensibles al contacte amb les biotes d'origen continental. Naturalment, al llarg de la història de la vida hi ha hagut extincions, però l'activitat humana ha multiplicat per 100, o per 1.000, la taxa que hi hauria sense la nostra espècie. Si no s'atura aquest ritme, el segle XXI (o just la primera part d'aquest) pot acabar essent comparable en magnitud a les grans extincions massives que han marcat la història de la Terra.

Quan, segons el mite, Noè havia d'embarcar tota mena d'animals per salvar-los del Diluvi, cal suposar que tenia a mà una llista, i temps i instruccions per fer l'Arca. En canvi, ara ens trobem que el desastre l'hem provocat nosaltres, com l'aprenent de bruixot, i no sabem pas com aturar el desgavell que hem iniciat amb escassa responsabilitat i poc seny. O un poc de seny sí, perquè enmig d'aquest

naufregi s'ha desenvolupat a gran velocitat una disciplina científica anomenada biologia de la conservació, que tracta precisament de posar totes les eines que tenim a disposició del que hauria fet el mateix Noè: salvar la biodiversitat d'una mort anunciada.

Les estratègies per preservar la riquesa biològica són variades, i el seu èxit depèn en bona part de condicionants sociològics. Fins fa poc, els programes de protecció se centaven en espècies concretes, reconegudes per la seva singularitat, o considerades emblemàtiques, o desitjades com a ombrel·la per protegir-ne de retruc moltes altres. Amb qualsevol d'aquests motius, s'han dut a terme moltes reintroduccions d'espècies que havien desaparegut d'una zona concreta. Encara que l'èxit d'aquestes translocacions és baix, cal destacar la publicitat i el valor ètic que comporten.



En tot cas, avui sembla prou clar que, excepte en casos molt concrets, el més raonable i viable alhora és protegir els hàbitats; és a dir, protegir la integritat i funcionalitat dels ecosistemes. Sabent el que hi ha dintre, és clar.

El consum de recursos, i la destrucció que l'acompanya, continuen creixent encara. De poc ha de servir declarar reserves naturals, si es converteixen en illots perduts, assetjats i condemnats a acabar engolits per un oceà de territori profundament humanitzat. El punt clau no està en si la població humana creix més o menys de pressa, cosa que és el resultat de factors relacionats amb el desigual repartiment de la riquesa material; es tracta de decidir què hem de fer amb el patrimoni natural. A tall d'exemple, podem pensar en el vell marí (*Monachus monachus*), la foca de la Mediterrània: aquest animal magnífic, mític i amigable però perseguit sense pietat, fou abundant i ara està al límit mateix de l'extinció... i només se salvarà amb un esforç decidit i extrem, digne d'una societat que mereixi el qualificatiu d'il·lustrada. Per això, el coneixement de la biodiversitat ha d'anar unit a una actitud de respecte, quasi diríem de veneració, envers totes les formes de vida amb qui compartim aquest petit planeta, que és per ara (i potser per sempre) l'únic indret habitable de l'Univers.

### Bibliografia bàsica

- ALCOVER, J.A. i ALTABA, C.R. (1995). Terres isolades: les illes. In: Folch, R. (ed.), Biosfera, vol 9: 338-368. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.
- ALTABA, C.R. (1993). La protecció de la natura: motius i models. In: Casassas, E. i Alegret, S. (eds.), Terra i sòl. Monografies de les Seccions de Ciències, 9: 103-121. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- ALTABA, C.R. (1999). La diversitat biològica: una perspectiva des de Mallorca. Ed Moll. Palma de Mallorca.
- BELLÉS, X. (1996). Entendre la biodiversitat. Ed la Magrana. Barcelona.
- BESTARD, I., BOBADILLA, I., CATALÁN, A. i PONSELL, L. (1999). La pèrdua de biodiversitat. Ferran Sintès ed. Palma de Mallorca.
- CAUGHLEY, G. i GUNN, A. (1995). Conservation biology in theory and practice. Blackwell. Londres.
- CLARIDGE, M.F., DAWAH, H.A. i WILSON, M.R. (eds.) (1997). Species: The units of biodiversity. Chapman i Hall, Londres.
- ELDRIDGE, N. (ed.) (1992). Systematics, ecology and the biodiversity crisis. Columbia University Press. Nova York.
- FOLCH, R. (ed.) (1988). Natura, ús o abús? Llibre blanc de la gestió de la natura als Països Catalans. 2a. ed. Barcino. Barcelona.
- FOREY, P.L., HUMPHRIES, C.J. i VANE-WRIGHT, R.I. (eds.) (1994). Systematics and conservation evaluation. Clarendon. Oxford.
- GASTON, K. (ed.) (1996). Biodiversity: A biology of numbers and differences. Blackwell. Londres.
- INTERNATIONAL COUNCIL FOR BIRD PRESERVATION. (1992). Putting biodiversity on the map: priority areas for global conservation. ICBP. Cambridge.
- LAWTON, J.H. i MAY, R.M. (eds.) (1995). Extinction rates. Oxford University Press. Londres.
- MARGALEF, R. (1992). Planeta azul, planeta verde. Prensa Científica. Barcelona.
- MCPHEE, R. (ed.) (1999). Extinctions in near time. Causes, contexts, and consequences. Kluwer Academic i Plenum. Nova York.
- MEFFE, G.K. i CARROLL, C.R. (eds.) (1995). Principles of conservation biology. Sinauer. Sunderland, Massachusetts.
- NORTON, B. G. (ed.) (1986). The preservation of species: the value of biological diversity. Princeton Univ. Press. Princeton.
- NOSS, R.F. i COOPERRIDER, A.Y. (1994). Saving Nature's legacy: protecting and restoring Biodiversity. Island Press. Washington, DC.
- FOREY, P.L., HUMPHRIES, C.J. i VANE-WRIGHT, R.I. (eds.) (1994). Systematics and conservation evaluation. Systematics Association Special Volume No. 50. Londres.
- PERRINGS, C.A., MÄLER, K.-G., FOLKE, C., HOLLING, C.S. i JANSSON, B.-O. (eds.) (1994). Biodiversity conservation: problems and policies. Kluwer. Dordrecht.
- PICKETT, S., OSTFELD, R., SHACHAK, M. i LIKENS, G. (eds.) (1997). The ecological basis of conservation: heterogeneity, ecosystems, and biodiversity. Chapman i Hall. Londres.
- PRIMACK, R. (1998). Essentials of Conservation Biology. 2a ed. Sinauer. Sunderland, Massachusetts.
- RICKLEFS, R.E. i SCHLUTER, D. (eds.) (1993). Species diversity in ecological communities: historical and geographical perspectives. University of Chicago Press. Chicago.
- SOULÉ, M. (ed.) (1986). Conservation biology: the science of scarcity and diversity. Sinauer. Sunderland, Massachusetts.
- SPELLERBERG, I. F. (ed.) 1996. Conservation biology. Longman. Singapore.
- VILÀ, M., RODÀ, F. i ROS, J.D. (eds.) (2001). Biodiversity and conservation. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- WILLIAMSON, M. (1996). Biological Invasions. Chapman i Hall. Londres.
- WILSON, E.O. (ed.) (1988). Biodiversity. National Academy Press. Washington, DC.
- WILSON, E.O. (1992). The diversity of life. Norton. Nova York.
- WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE (1992). Global biodiversity: status of the Earth's living resources. Chapman & Hall. Londres.

