

Biodibertsitatea eta beronen krisiak

Biodibertsitate hitza ingelesezko “biological diversity” terminoaren kontrakzioa da, eta bizidunen espezie-kopurua adierazteko erabiltzen da normalean. Alabaina, ikuspegi zehatzagoa erabiliz, biodibertsitatea hierarkikoki antolaturiko hiru kategoriatan sailkatzen da, bizidunen hiru alde nagusiak aintzat hartuz: geneak, espezieak eta ekosistemak.

Biodibertsitatearena, 1 Noe zaharraren legatua

Kepa Altonaga & Ana Puente*

Orain dela 65 milioi urte dinosauruak suntsitu zireneko arotik hona, biodibertsitatea beste inoiz baino larriago dabil.

Arazoaren gune beroa oihan tropikaletan dago kokatuta: berez, 10 milioi espezie-edo bizi dira

Lurrean, eta

horietatik % 50-90 oihan tropikaletan.

Alabaina, berauetan urtean 17 milioi hektarea garbaltzen dira eta

eritmo horrekin,

zientzilarien ustez, espezie guztien % 20 suntsituta gerta daiteke hurrengo 30 urteotan.

Lehenengoari gagozkiolarik, **dibertsitate genetikoa** espezie baten barruko geneen erantzitasuna da. Beronek espezie baten populazio desberdinak besarkatzen ditu (esate baterako arrozaren milaka barietate tradizionalak Indian), edota populazio baten aldakortasun genetikoa (zeina, adibidez, oso handia baita Indiako errinozeroen artean eta oso txikia gepardoaren artean). Orintsu arte, erantzitasun genetikoa neurketak zoo eta jardinetan botanikoetako espezieetan burutzen ziren, baina gero eta usuago egiten dira espezie basatietan ere. Estimazioen arabera, orotara 10^9 gene daude.

Bestalde, **espezieen dibertsitatea** esanda, lurralde batean bizi diren espezieen erantzitasuna ulertzen da. Berori zenbait modutara neur daiteke, eta zientzilariak ez dira ados jarri metodorik onena zein den erabakitzeke. Esate baterako, sarritan erabiltzen den parametroa lurralde bateko espezieen kopurua da, hau da, “espezie-aberastasuna”, baina pa-

rametro zehatzagotzat jotzen da “dibertsitate taxonomikoa”, beronek espezieen arteko kidetasun-maila kontutan hartzen baitu. Adibidez, hegazti-espezie bi eta narrasti bat dituen irlak dibertsitate taxonomiko handiagoa edukiko du, narrastirik ez eta hiru txori-espezie dauzkan beste irla batek baino. Beraz, gainerako espezie guztiak batera hartuta baino kakalardo-espezie gehiago egoteak, horrek ez du espezieen dibertsitate taxonomikoa emendatuko, kakalardo guztiak elkarren ahaide baitira. Modu berean, askoz gehiago dira espezie lurarrak itsastarrak baino, baina, lurrekoen arteko kidetasun-maila estuagoa denez, dibertsitate taxonomikoa handiagoa da itsasoan, espezie gutxiago egon arren. Azken baieztapenak nolabaiteko kontraesana daroa bere baitan eta, hori dela eta, zenbait autorek dibertsitate taxonomikoari “disparitate” deritzote. Horrela eginez, itsasoko biztanleen arteko disparitate apartaz mintza gaitzake, lur lehorreko dibertsitatea minimizatu barik baina.

Azkenik, **ekosistemen dibertsitatea** aurreko biak baino zailagoa da neurtzeko, mugak ez baitaude klaru. Hortaz, orain arte burutu diren ekosistemen sailkapen globalak oso gutxi gora-beherakoak dira.

Edozelan ere, egungo egunean biodibertsitateari buruzko aipamenak entzuten ditugunean, ez dira gehiengan berorren sailkapenaren inguruak izaten, ez. Autua biodibertsitatearen krisia izan ohi da. Alabaina, krisi horren baitan elkarrekin gardainaturiko arazo zabal eta larri bi bereiz ditzakegu. Batetik, **biodibertsitatearen ezagumenduaren krisia**: orain arte denetara 1,4-1,8 milioi espezie deskribatu badira ere, kopuru hori zifra erreala oso parte txikia bide da. Hau da, kuestio honekiko gure ezjakintasuna ikaragarria da, eta, urteko 13.000 espezie berri deskribatu arren, erritmo horrekin segituz gero mende bi, berrehun urte!, beharko dira adituen ustez espezie guztien katalogoa ixteko. Bestalde, **biodibertsitatearen galeraren krisia** dugu, suntsipen masiboaren fenomeno, alegia. Espezie bakoitza, hala balea zein barren-

K. Nuñez-Betelu



Dirudienez, orain dela 65 milioi urte meteorito batek talka egin zuen Lurraren kontra. Fenomeno horren ondorioz hauts-hodei erraldoia hedatu ei zen atmosferara, halatan non, eguzkitiko argi-izpien bidea oztopatu baitzuen, fotosintesia ezinezko bihurtu zelarik. Hori dela eta-edo, katea trofikoek disturbantzia handiak pairatu zituzten luzaroan, makina bat espezie suntsitu egin zelarik: denok ezagutzen ditugun dinosaurusuak, edota ammoniteak. Esaten denez, osotara faunaren % 75 desagertu zen. Geroztik, milioika urte-mordoa iragan zen, suntsipen aurretiko biodibertsitate-maila bera berriro lortu arte.

gorria edo beste edozein, eboluzio biologikoaren esperimentu bereiztu bakar baten emaitza ordeztuezikoa da, baina, zenbait ikerlarik kalkulatu dutenez, urtero eta giza ihar-dueraren ondorioz 27.000 espezie suntsitzen dira, eurotariko asko eta asko zientziarako oraindik ezezagunak izanik. Beraz, hurrengo 30 urteotan espezie guztien bostena, gehiago ez baldin bada, desagertuko da, batez ere habitat tropikalen deuseztapenaren kausaz.

Honez gero konturatu garenez, biodibertsitatea hiru multzo nagusitan sailkatzen bada ere, bereziki espezieen ikuspegitik aztertzen da gehiengotan, berori baita arazoa oratzeko modurik praktikoa.

Esploratu gabeko biosfera

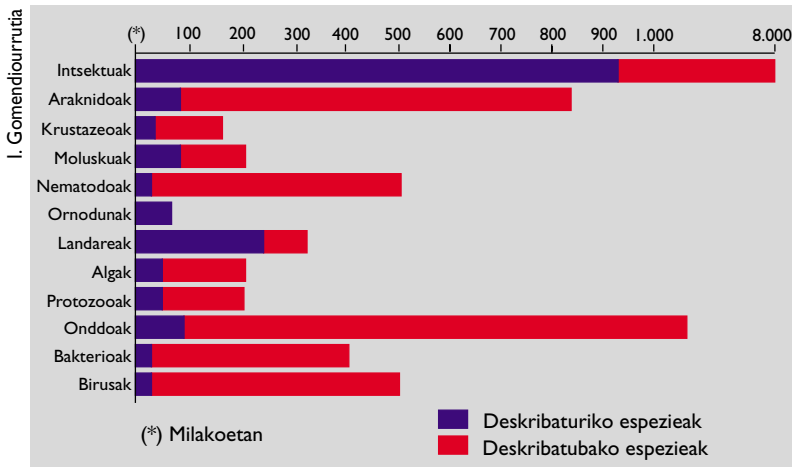
Berrehun urte baino gehiago dira Carolus Linnaeus-ek (1707-1778) hasiera eman ziola inoiz planteatutako zientzi proiektu ausartenetarikobati: gure planetan bizi diren animalia eta landare-espezie guztien deskribapen sistematikoa egiteari. Sasoi hartan proiektu horrek berritasun osoa zekarren aldean, oinarritzkoa suertatu zelarik mundu naturalaren ulerkera razional eta progresistarako. Proiektuaren abiapuntua Europako hiriburu nagusietako natur historiazko museo eta jardin botanikoen fundazioko urteekin batera gertatu zen. Euskal Herria bera ere ez zen joera horretatik guztiz at geratu, eta 1776. urtean Bergarako Erret Mintegia eratu zen, apala eta korronte nagusiekiko periferikoa izan bazen ere. Espezieen eraniztasunaren deskribapen sistematikoak urteetan zehar segitu zuen. Esate baterako, Linnaeus-

K. Nuñez-Betelu



-ek idatzitako *Systema Naturae* liburuaren 1753. urteko argitalpenak 549 animalia espezie bildu zituen, baina, 1758.ean kaleratutako hamargarren edizioak 4.387 inkluditu zituen (9.000 bizidun-espezie orotara); zer esanik ez, harez gero deskribaturiko espezieen kopurua ikaragarriro hazi da, gaur egun milioitik gorakoa izanik. Alabaina, denboraren joan-etorriaz aldatu egin dira jendearen interesa eta irudimena erakartzen dituzten ikerketa-eremuak, eta, beraz, aldatu egin dira politika zientifikorako arduradunek sustatutako ikerketa-lerroak. Izan ere, biztanleriaren gehiengo informatuak ostondoaren esplorazioa, partikula subatomikoen karakterizazioa edota bizidunen kode genetikoaren azterketa aukeratuko lituzke egungo zientziaren eginbehar premiazkoenen zerrendarako; eta hein berean, jakina, eraniztasun biologikoaren deskribapena, sistematika izenaz ezagutzen dugun eremu hori, anakroniko eta hautsez betea begitanduko litzaioke.

Edozelan ere, pentsatu ahal dugu mundua osorik esploratuta dagoela, puntarik punta. Izatez, mendi eta ibai gehienei izena esleitu zaie, itsas hondoa ere leize sakoneneraino kartografiatu da, eta atmosfera bera ere zeharka moztu eta kimikoki analizatu da; areago, gure planeta osoa etengabe ikuskatuta dago satelite bidez espazio sideraletik. Bestalde, ustez azken kontinente birjina, Antarktika alegia, honez gero ikerketa-gune bihurtu da eta bai turismo karuenerako jomuga ere. Baina, horrela izanik ere, biosfera esploratu gabe dago. Badakigu berba gehiengoen esangura erabilerarekin batera aldatuz doana. Eta horrelaxe jazo da biosfera terminoarekin ere. Eduard Suess (1831-1914) geologo austriarrak argitaratu zuen lehen aldiz 1875. urtean, Lurraren geruza desberdinen sailkapena ezartzeko: litosfera, hidrosfera, biosfera eta atmosfera. Hala ere, Vladimir Vernadskij (1863-1945) mineralogista errusiarrak garatu zuen biosfera kontzeptua. Haren hitzetan, bi-ziak okupaturiko lurrazalaren lekune



Histograma honetan biosfera ezagun eta ezezagunaren arteko aldea adierazi da, bizidun-talde nagusiei dagokienez. Badago zenbait kontu aipagarri. Batetik, eta goitik behera goazela, intsektuen nagusigo erabatekoa ikus daiteke, espezie-kopuruari doakionean. Bestalde, oso nabarmena da gorri-koloreak duen garrantzia, hau da, estimazioen arabera talde gehienetan oraindik ezagutzeke dagoenak. Hirugarrenez, argi dago soilik ornodunen taldea (eta landareena neurri apalagoan) deskribatu dela bere osotasunean ia.

degradagarri batez; hiru urtarotan zehar Erwin-ek 1200 kakalardo-espezie aurkitu zituen, baina ez ditu guztiak identifikatu eta sailkatu, eta ez daki inbentariatzeko zenbat falta zaizkion. Horrela izanik, estimaziorako beste bide bat segitu du. Haste-ko, hauteman behar zuen zenbat koleoptero-espezie dauden zuhaitzarekin estekatuta eta zenbat diren arbola-mota askotan zabaldua daudenak. Ondoko aierua egin zuen: koleoptero herbiboroen % 20 zuhaitz tropikalen bati asoziatu dago. Abiapuntu honetatik, zuhaitz jakin batek adaburuan espezifikoki 160 koleoptero-espezie dituela estimatzera ailegatu zen. Bigarren urrats batean, eta koleopteroen hurbilketan oinarrituz, arbola-espezieko zenbat intsektu-espezie dauden deduzitu zuen: intsektu ezagun guztien % 40 koleoptero izanez, eta suposatuz proportzio hori zuhaitz tropikalen adaburuetan ere gordeko dela, zuhaitz-espezie bakoitzaren adaburuan 400 intsektu-espezie espezifikoki aurkituko bide dira. Hirugarren urrats bat emanez, zuhaitz osoko intsektu-kopurua proiektatu zuen: adaburuak arbola osoan bizi diren intsektuen bi herenak dauzkala kontsideratuz, zuhaitz tropikalen espezie bakoitzeko 600 bat intsektu-espezie



Burutu diren kontaketen arabera, urtean 13.000 espezie berri deskribatzen dira aldizkari espezializatuetan. Deskribatu esanda ondokoa adierazi gura dugu: zientziarako lehen aldiz aipamen formal egin dela, hau da, horrelako aldizkarietan espezie berria bataiatu egin dela izen binomialaz (latinaren itxurako horretaz) eta dagokion deskribapen gutxi-aski zehatzarekin argitaratu dela (batzuetan argazki eta marrazkiak barne), gainerako espezie antzekoetatik zertan bereizten den argudiatuz. Espezie berrien deskribapenerako harrobi ikaragarria da euri-oihana: batetik, biosferako alderik erlatiboki ezezagunena delako, eta bestalde, lurralderik joriena ere badelako. Ekuatore-Gineako potxolada bizi hau zientziarako deskribatu gabe dago ziurrenez.

bizi direla onar dezakegu. Azkenik, eta normalean irizten denez, tropikoetan 50.000 zuhaitz-espezie daudela ontzat emanez, lortuko genukeen kopurua ondokoa da: 30 milioi intsektu-espezie lurralde tropikaletan. Kopuru hori handiagoa litzateke

mundu osoko intsektuak kontsideratuko bagenitu.

Horrela zein bestela, eta asagoegi iritsi garela pentsatu arren, badugu urrutia-joaterik. Zenbait autorek adierazi dutenez, artropodo- eta landare-espezie bakoitzak gutxienez ondokoak dauzka bere bizkar: nematodo bat, protozoo bat, bakterio bat eta birus bat. Hau da, fauna parasitikorako egindako suposamendu hori benetako izatekotan, estimazio desberdinetan lorturiko emaitzak **bost**koitzu egin beharko genituzke: kopuru globala 100 milioitik gorakoa liteke.

Kopuruak kopuru, bizidun-talde konkretu batzuen sailkapenaz arduratzen diren zientzialariak, ehunzango edo iratzerenak adibidez, organismo jakin horien biologiaren aditu bakarrak izaten dira normalean. Gutxi gorabehera, horietako 1.200 espezialista

B. Gomez

eta Afrika subsahararrean (hots, biodibertsitate gehiena kokatzen deneko lekunean), 1.500 bat sistematikari ari-tuko dira: bizidun tropikalen adituek nekez lortzen dute % 5eko portzentaia, organismo guztien gehiengo zabalarekin badihardute ere. Eskasia horren adibide tipikoa, termiten espezialistena dateke: termitak zuraren deskonposatzaile garrantzitsuak dira eta bai lurzorua berriztatzaileak (zizareak bezala), izurri-sortzaile nabarmenak eta tropikoetako animali biomasaren % 10; ba, hala ere, hiru pertsona koalifikatu besterik ez daude mundu osoan termiten sailkapenean aritzeko.

Behar den bezala prestaturiko jendekopurua arras urria izanik, badirudi Lurreko biodibertsitate itzelaren azterketa gure posibilitateetatik kanpo dagoela. Baina, fisikako zenbait esparrutan lortu denarekin konparatzen bada, edo genetika molekularrean beste aipamen bat egitearren, orduan, erronka horren magnitudea hain neurribakoa ez dela ikusiko da. Hamar milioi espezieren prozesamentua 50 urtetan erdiets daiteke, are eta orain arteko metodo inefizienteak erabiliz ere. Demagun, Wilson-ek egin duen bezala, sistematikari batek urteko 10 espezieren erritmo astitsura egiten duela lan, martxa horrek laginketa-bidaia, bildutako material biologikoa identifikatzeko laborategiko beharrak eta argitarapenak inkluditzen dituelarik, gehi oporrak edota familiarentzako tartearak. Ba, horrelako lan-erritmoarekin milioi bat urte beharko lirakeke egin beharra burutzeko. Baldin eta sistematikan diharduten zientzilarien bizitza profesional emankorra 40 urtekoa dela onartuz, 10 milioi espezieren deskribapenak 25.000 bizitza profesional beteko lituzke. Kopuru ikaragarria dela iruditu arren, beharrezko sistematikarien multzo hori Estatu Batuetako zientzilari aktiboen populazio osoaren % 10 baino txikiagoa da. Eta, zer esanik ez, sistematikarien lanak askoz arinago egin daitezke, gaur egun erabilera zabaleko gertatzen ari diren teknika berriez baliatuz.

Linnaeus-ek hasitako proiektua behingoz bukatzeko ordua ailegatu da: biosfera osoa kartografiatu behar da orain. Helburu hori betetzeko

Munduko oihan-azalera nagusiak hiru dira: eskualde amazoniarra, Afrikako erdialdekoa (Zaire eta inguruak) eta Asiako hegoekialdea (batez ere, Indonesia, Malaysia eta Ginea Berria). Halaber, euri-oihanezko gune zabalak daude Ertamerikan, Brasilgo kostalde atlantiarrean, Afrikako alde subsahararrean, Madagaskarko ekialdean, Indian, Indotxinan, Filipinetan eta Australiako alde septentrionalean (argazkikoa); Puerto Ricon, Hawaii eta Sri Lanka-n zenbait gune txiki daude oraindik. Lurreko azalera emergituaren % 6 denetara: berton bizi da biodibertsitate gehiena.

J.R. Aihartza



J.R. Aihartza



arrazoi premiazkoena biodibertsitatearen azterketak denbora-muga bat duela da, zientziaren gainerako eremuak ez bezala. Muga bat, zeren espezieak desagertzen ari baitira, abiada bizian desagertzen, batez ere giza iharduerak ondorioztatutako habitat naturalen deuseztapenaren kausaz. Kontura gaitetzen: espezie-suntsipenak egungo tasarekin segituz gero, 2020. urterako gaur egungo biodibertsitate osoaren bostena, edo gehiago, iraganeko kontua izan daiteke.

Meteoritoa baino ankerragoak

Zenbat espezie ari da desagertzen? Biologoek ezin dute esan modu absolutu batez, zeren, hasteko, ez baitaigu Lurreko espezie-kopurua sikieran zein magnitudetako den. Baina, hurrengo lekuan ezin da munduko habitat gehien urteroko galera-portzentaia estimatu, ez baitira horretarako beharrezkoak diren ikerketak burutu. Hortaz, ezin jakin urteko zenbat espezie suntsitzen diren ko-

B. Gomez



Egunez egun eta segundoko hektarea bateko abiaduraz desagertzen ari dira euri-oihanak. Eta hori hainbat arrazoi tarteko: nekazaritza tradizionala dela eta (argazkian bezala), edo sarriagotan nekazaritza estentsiboagatik, bestetuetan ganadurako belardiak lortzeko, luxuzko oholak esportatzeko, edota erregaia eskuratzeko (mila milioi lagunek egurrez elikatzen dute sua).

B. Gomez



ralezko arrezifeetan, basamortu desberdinetan edota larre alpetarretan. Hala ere, habitat aberatsenari buruzko, hau da, euri-oihan tropikalei buruzko, hurbilketa egin daiteke, bertako espezieen gutxi gora-beherako suntsipen-tasa kalkula daitekeelarik. Hurbilketa hori egitea posiblea da, zeren euri-oihanen deuseztapen-tasa ebaluatu ahal izan baita. Oihanaren azalera-murrizketatik abiatuz, espezieak desagertzen direneko tasak inferitu ahal dira, hau da, suntsipen-tasak eskura daitezke. Eta oihan tropikalek Lurreko animalia eta landare-espezieen erdia baino gehiago dutenez, suntsipen-tasa horiek biodibertsitate osoaren galeraren norainokoa antzematea posibilitatuko digute: galera globalaren larritasun-maila diagnostikatu ahal da horrela.

Mundu osoko euri-oihanak 1989. urtean 8 milioi km²-raino murriztu ziren, alegia, aro prehistorikoetan zuten hedaduraren erdia baino zertxobait gutxiagora. Deuseztapen-tasa urteko 142.000 km²-koa zen urte horretan, hau da, egungo hedaduraren % 1,8; 1979. urtean deuseztatu zenaren doblea ia (= 75.000 km²). Kontuak eginez eta gure pertzepziarako erraztuz: Euskal Herriaren azalera 7 biderrez da galera hori, edo, beste modu batez adieraziz, futbol-zelai bat segundoko. Oihan tropikalen atzerakada ikaragarri horrek zelan eragiten du biodibertsitatearen gainean? Suntsipen-tasa estimatzeko, ekologian nahikoa ezagun den erlazio bat erabiltzen da, alegia, habitat baten azalera eta bertako espezie-kopuruaren artekoa.

Modu honetako modelo matematikoak ohizkoak izaten dira zientzian, zuzeneko neurketak ezinezkoak direneko kasuetan; berorien ondorioz, lehen hurbilketak lortzen dira, gerora asko eta asko hobeto daitezkeenak, baldin eta urratsez urrats ereduak doituz badoaz eta datuak ugarituz. Lehen modelo bat, sarritan behaturiko $S = c A^z$ espezie/azalera erlazioan oinarritu da, non, hurrenez hurren, S, espezie-kopurua, A, habitataren azalera, eta, c eta z, lekuz leku eta talderik talde aldatzen diren konstanteak baitira. Suntsipen-tasaren kalkulurako c hori enoratu ahal da; z da benetan garrantzitsua. Kasu gehienetan z-ren balioa 0,15-0,35 tartean egoten da. Balore zehatza bizidun-motaren eta habitataren arabera izaten da: espezieak habitatean zehar erraz barreiatzen direnean, z txikia ohi da. Adibidez, hegaztien z-ren balore txikiak daukate, eta lur-marraskiloek, ostera, handiak. Zenbat eta z-ren balioa handiagoa izan, gehiago urrituko da espezieen kopurua azalera murriztutakotan. Honekiko arau enpirikoaren arabera, azalera konkretu bat jatorrizko tamainaren hamarrenera murrizten denean, espezie-kopurua erdira jaitzen da. Berau gertatzen da $z = 0,30$ denean, eta naturan behatutakoarekin ondo doitzen da. Aipatu dugun legez, 1989. urtean euri-oihan guztien azalera % 1,8ko tasarekin murrizten ari zen, eta nahikoa arrazonagarriro pentsa daiteke 90.eko hamarkadaren hasieran ho-



Z. Arteaga



Sarri askotan, suntsipen-prozesuaz zerbait entzuten dugunean, asagoko adibideak, urrutikoak, izaten dira mintzagai: balea antarktiarra, panda zein errinozeroa. Alabaina, suntsipena gure begien aurrean gertatzen ari den fenomeno da, ikusi egiten ez badugu ere. Esate baterako, argazkiko *Gentiana lutea* (errosta du izen euskaraz) Ordesako parkean behatu dugu. Behinola, errosta oso ugari zen Gorbeia inguruetako belardietan, eta, bertako artzain zahar baten berbetan, joan den mendeko bukaeran gurdikadaka jaisten ziren bere errizomak, botiketarako saltzen baitziren. Gaur egun, nekez aurkituko dugu errostarik Gorbeian: landare bakanen bat edo.

rrelaxe segitu duela. Balio tipikotzat $z = 0,30$ emanez, urteko azalera-murrizketak espezieen kopurua % 0,54 urritzea eragingo du, minimoa % 0,27 ($z = 0,15$ eginez) eta maximoa % 0,63 ($z = 0,35$ eginez) lirakeelarik. Zer esanik ez, z txikia duten taldeak gutxi en erasandakoak izango dira, eta handia dutenek ondorio larriagoak pairatuko dituzte. Horrela izanik, espezie-talde gehienek z -ren balio txikiak badituzte, suntsipen-tasa globala % 0,27ra hurbilduko da, eta % 0,63ra kontrako gertatuko balitz. Oraingoz ez dago nahikoa daturik tasa erreala mutur bi horien arteko zein puntutan dagoen esateko. Euri-oihanaren deuseztapenak tasa horrekin 2022. urterarte segituko balu, momentu honetan dauden oiha-

nen erdia desagertuko litzateke. Gertaera horrek sortuko lukeen suntsipena % 10aren ($z = 0,15$ eginez) eta % 22aren ($z = 0,35$ eginez) artekoa izango genuke. Kalkulu horretarako z -ren batazbesteko balio tipikoa erabiliz ($z = 0,30$), % 19ko suntsipena aterako litzaziguke. Hau da, deforestazioak beste 30 urtez oraingo tasan segituz gero, oiha tropikalako espezieen hamarrenetik laurdena desagertuko dira. Eta oiha tropikalak biologoek uste duten bezain joriak baldin badira, kalkulatu dugun galera hori bera bakarrik espezie-kopuru globalaren % 5-10 litzateke, gehiago ez baldin bada. Oiha tropikalarako lortutako estimazio horri beste zenbait habitat aberatsen (koralezko arrezife, laku, ibai eta abarren) estimazioak batuz, detxemaketaren balioa beldurgarri bilakatzen da: habitat guztiak aintzat hartuta, suntsipena % 20koa izan daitekeela kalkulatu da posibilitate oso probable gisara, eta hori, gaur egungo ingurune-deuseztapena mantenduz gero.

Biodibertsitatea zelako arintasunez doa desagertuz? Ez dago modurik mundu osoko euri-oihanetan urteko desagerturiko biodibertsitatea zenbatzeko, are eta hegaztien bezain ondo ezagaturiko taldeetan ere ez. Edozelan ere, eta gertatzen ari den hemorragiaren zenbatekoaz kontura gaitzen, hurrengo lerrootan suntsipen-prozesuaz dakigunean oinarriz lortutako estimaziorik kontserbatorrena aurkeztuko dugu. Horretarako, kontutan hartuz oihanaren murrizketa soilaz galtzen diren espezieak (ez organismo exotikoak sartuta, etab.), z -ren baliorik txikiena emanez ($z = 0,15$), eta onartuz euri-oihanetan 10 milioi espezie bizi direla eta banakera zabalekoak direla, ba, horrelako parametro zuhurak (eta konklusio ahalik eta optimistena lortzeko

sesgaturikoak) erabiliz, orduan ere, emaitza loa kentzeko modukoa da: kondaturik daude urteko 27.000 espezie. Egutero 74 espezie. Orduro 3 espezie.

Iraganeko denboretan, giza interferentzia barik espezieak gutxi gorabehera milioi bat urtez bizi izan dira batezbeste, erregistro fosilak erakutsi duenez. Hortaz, urteko espezie bat suntsitzen zen milioi espezieko. Giza iharduerak abiada hori ikaragarriro azkartu du euri-oihanean, hain zuzen, mila eta hamar mila bitarteko aldiko gehikuntza jasan duelarik. Begi-bistakoa da historia geologikoan zeharreko suntsipen-episodio itzeletarikoan gaudena.



* **Biologoak eta Euskal Herriko Unibertsitateko irakaslea eta bekaduna, hurrenez hurren.**



Txikitan irakatsi zigutenez, Noe gizon justuak ehun urteko trabailua eman zuen arka itzela egiten, animalia espezie guztietatik ar-emea beregan ostatatu ahal izateko, dilubioko uretan ito eta gal ez zitezen. Hortaz, suntsipen masiboa ekidin zuela esan daiteke: ez meteoritoarena, berrogei eguneko uholdearena baino, eta animalia erreinu osoa-edo gobernatu zuen amoltsuki guretzat, Jainkoaren kreazioa geuganaino begiratu eta ekarririk. Gure aldetik, oster, zentaila-hotsean aritu gara ondare bizi hori xahutu eta irioten: suntsipen-prozesuari eman zaion bultzada geldiezinako horrekin, laster batean ez da deus geratuko hurrengo belaunaldietarako Noek salbatutako biodibertsitateak.