

BERPIZTEKO TEKNOLOGIA

«Berragertu ala ez berragertu?», mamut iletsu karismatikoaren koska

Ez dakigu beste era batera bizitzen. Gizakia munduan biziko bada, mundua eraldatu behar du, inpaktu bat utzi behar du, ingurumen kostu bat. Beste espezien desagertzea eragitea edo azkartzea izan ohi da inpaktu edo kostu horren adibide ikusgarriena. «Antropozeno desagerpena», «seigarren desagertzea masiboa»... zientzia literaturan no-nahi daude halako kontzeptuak. Desagertu ziren animaliak –gehienak, denak ez badira, ornodunak– berpizteko teknologiak, baina, eztabaida guztiak sutu ditu. Gaiak askotariko ondorioak ditu: zientzia, etika, baliabideen kudeaketa... Eta teknikoki egingarria ote den. Galdera askok erantzunik gabe segitzen dute.

 **ZIENTZIA** / Mikel ZUBIMENDI BERAŠTEGI

Desagertutako espezieak biosferatik betiko galduak zirela uste genuen orain arte. Itzuliko ez dena ez dela itzuliko, alegia. DNAren ulermen eta sintetizazioan egindako aurrerapen itzelek, baina, ikaragarri indartu dute desagertutako espezieak berpizteko ideia, biologia sintetikoaren aplikazio onargarri moduan.

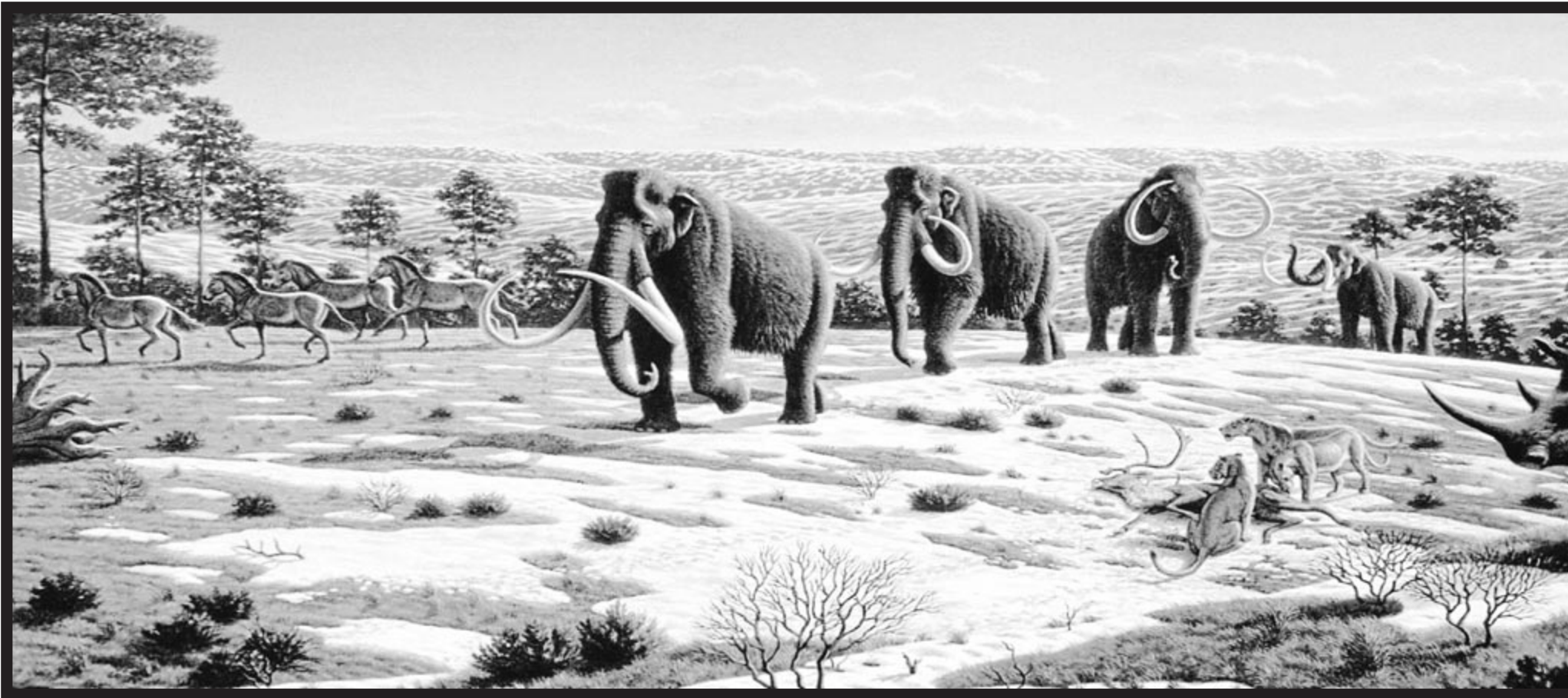
Desagertutako espezieak berpizteak, edo «desextintzioak», aldekoak eta kontrakoak ditu; bateko eta besteko argudioak daude. Alde daudenek ekosistemetan egin dugun kaltea arintzeko dugun ardura azpimarratuko dizute: mamut iletsua edo Tasmaniako tigrea berpiztea gure bizitzeko erak eragindako ondorio okerrean zuzenketa bat de-

Behean, mamut iletsuak hartzeko prest azaldu den Siberiako 'Pleistozenoaren parkea' deritzonaren irudia. PLEISTOCENE PARK FOUNDATION.

la; desagertutako espezieek desoreka ekologikoa sortu ahal dutela, bereziki desagertzea oso azkarra bada; kontserbaziorako tresna indartsua dela, ekosistemak gainbeheratik salbatzeko eta oreka delikatuak gordetzeko. Urrutirago joanez, esango dizute berpizteko teknologia eta espezie zehatz batzuk berriz ere sartzeko helburu zeha-

tzetara bideraturiko georingeniaritza dela, klima larrialdirako aringarria; bereziki Artikoan megafauna berpizteko saioetan.

ONA ALA TXARRA? KONTRA ETA ALDE
Kontrako argudioak ere hor dabilta, eztabaidaren pil-pilean. Desagertutako animaliak berriz ere bizitzara ekartzeko behar den metodologian oinarritzen dira gehienbat. Baldin eta desagertuaren DNA sekuentzia eta bizirik mantendu den haren oso gertuko espezie bat eskuragarri badaude, zientzialariek, obuluaren material genetikoak editatuz, eraldatutako enbrioia ama egokiarengan ezarriko dute. Mamut iletsuaren kasuan, Asiako elefanteen, hori baita haren lehengusu gertukoena. Nahiz eta desafio teknikoak (oso handiak!) konpondu, jaioko litzatekeena



animalia garaikidea litzateke, baina «desagertutakoaren» ezaugarri jakin batzuekin: ilea, belarri txikiak, kortxo-kentze-koa bezalako hortzak kiribilean dituela... Baina, jakina, desagertutako animalia-antzinako ekosistema, egitura sozialak, populazioen dibertsitateak eta beste ez lirateke inola ere existituko; genetiko-ki haren hurbilekoa den animalia bat litzateke.

Kontrako argudioetan kontserbazioaren biologiatik datozenak ere badaude. Alegia, desagertu direnak berpizten tematzen bagara, eta horretara dirutzak bideratzen baditugu, desagertzeaz dauden espezie eta ekosistemen aldeko ahaleginak konprometitu ditzakegula. Eta narratiba faltsu bat emanez, desagerpenaren aurrean desagertzeaz dauden aldeko babesaren pisu

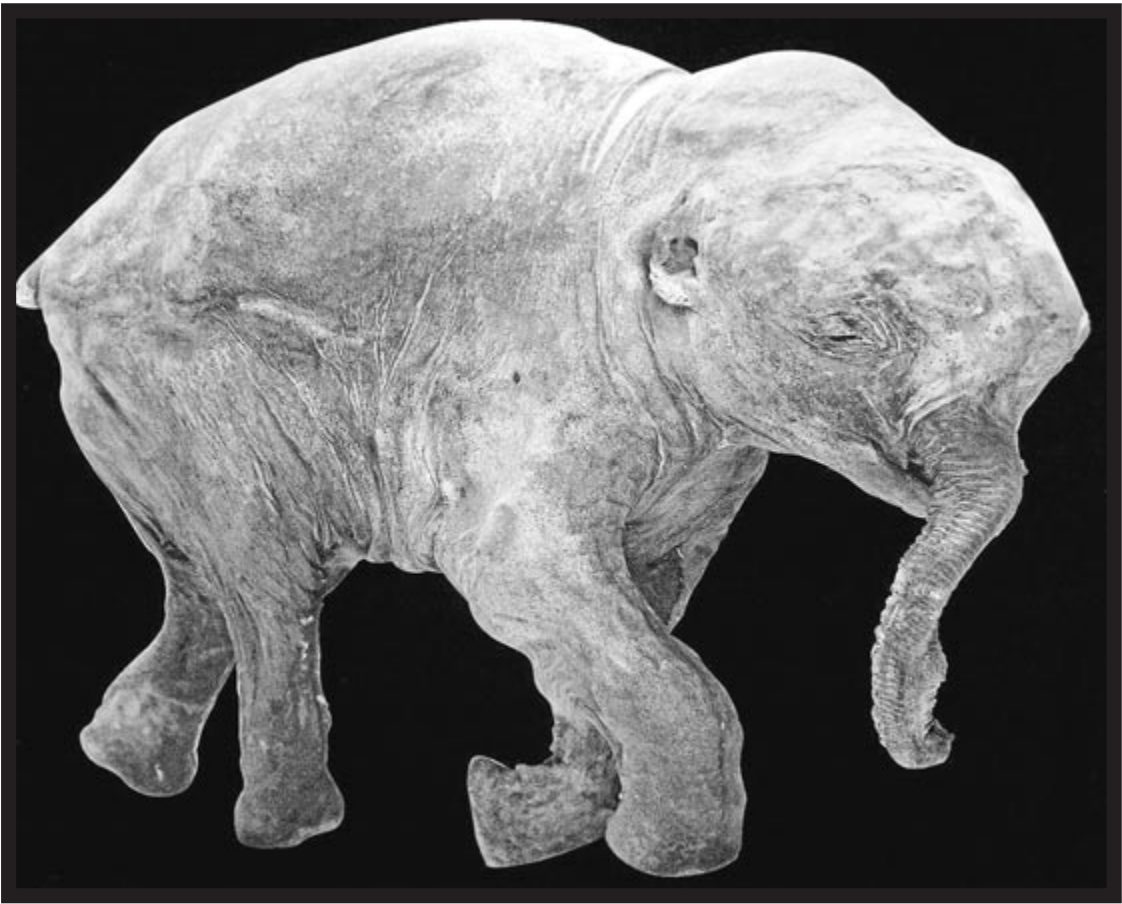
morala gutxitu dezake; desagertuak berpiztea azaleko kontu bat balitz bezala, garrantzirik gabekoa nolabait.

Gero, eztabaida filosofikoa dago. Beti azaltzen dira erreferentzia kulturalak, lotura indartsuak sortzen dituztenak: «Pandoraren kutxa» aipatzen da, edo «Prometeoren mendekua», edo “Jurassic Park” filma. Eztabaidak korapilo asko dituelako: naturarekiko harremana, finitutasuna, bizitzaz eta heriotzaz ulertzen duguna. Korapilook zaila egiten dute «desextintzioa» gauza ona ala txarra den ebaztea, behin betiko erantzun bat ematea. Eta sentimenduek ere pisua daukate, iraganeko akatsak errepikatuko ote diren.

Kosta egiten da mamut iletsuak Siberian berpizteak izan ditzakeen onurak sinestea, izan kontserbazio mailakoak izan ekologikoak edo beste maila batekoak. Baina teknologiak badu intriga-argumentua ere eta bidea urratu dezake aplikazio interesgarri edo zientzia eremu berrietarantz. Ingurumenaren dinamikez, animalien genetikaz, garapenaren biologiaz eta ingeniartza genetikoaz gehiago irakats diezaguke.

Eszeptizismoa osasungarria da: aplikazioak kontrolpean eta esajerazioak azpitik mantentzen laguntzen du. Nahi genuke sinetsi desagertutako animaliak naturan berriz ere askatzea, inoiz gertatzen bada, ongi pentsatutako eta hobeto landutako gizarte adostasun baten ondorioa izango dela. Nahi genuke hori pentsatu, baina, agian, desira baten adierazpena baino gehiago ez da.

Goazen xehetasunetara. Funtsean, honako hau egin nahi dute: geneen ediziorako



Lyuba, Siberiako Yamal penintsulan duela 42.000 urte bizi izan zen mamut kume emea.
WIKIPEDIA

tresnak erabilita, Asiako elefantearen, mamuten ahaide bizidun gertukoenaren, genoma berregin, mamuten ahalik eta antzekoena atera dadin.

MAMUTA ALA ELEFANTE ILETSUA?

Genetikaren ingeniartza horretatik aterako dena, baina, zer izango da? Mamut berpiztua edo Asiako elefante iletsua? Hotzarekiko erresistentea izango dela diote, eta mamutaren aztarna biologiko gehienak gordeko dituela. Mamut iletsua bezala ibiliko dela, haren antza izango duela, haren soinuak egingo dituela. Baina mamut iletsuak bezala,

egunero ia 200 kilo belar eta landare jango ditu? Nola, bere ekosistema galdua bada? Galderak nonahikoak dira.

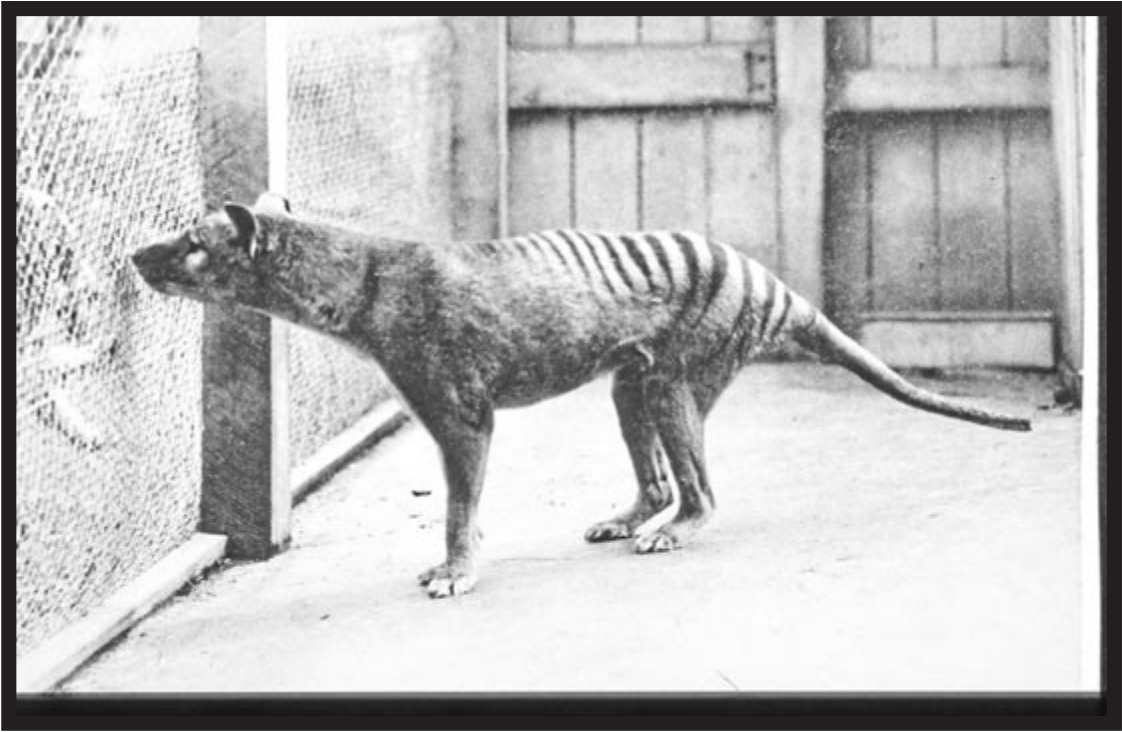
Ez, ez dute mamut iletsua klonatu nahi. Zientzialariek permafrostean izoztuta aurkitu dituzten mamut iletsuen DNA-a lortu duten arren, zatikatuegi eta degradatuegi dago, eta beste bide bat hautatu dute: ingeniartza genetikoaren bidez, Asiako elefante hibrido bat sortzea, lehen begiradan haren arbaso iletsuaren itxura bera izango lukeena. Baina zer izango da? Mamuta? Edo hotzarekiko erresistentea den elefantea? Beroa ez galtzeko, mamut iletsuak bezala, belarri motzak izango ditu? Hortz zuzenak edo kiribilak izango ditu? Bi espezieek DNAREN egituraren %99,6 partekatzen dute. Eta, hala ere, partekatzen ez duten %0,4 hori sekulako desafioa da genetika modernoarentzat.

Mamut iletsua berpizteko bioteknologiak hiru bide joratu nahi ditu. Baga, denbo-



Eta gero eztabaida filosofikoa dago, erreferentzia kultural eta lotura indartsuez: Pandoraren kutxa, Prometeoren mendekua edo Jurassic Park filma, esaterako

Eszeptizismoa osasungarria da, esajerazioak azpitik mantentzeko. Teknologiak, baina, badu intriga-argumentua, erabilera interesgarri eta zientzia eremu berrietarako bidea



ran atzerako ugalketa edo ugalketa selektiboa, bizirik dauden espezieen antzinako ezaugarriak hartu eta indartzeko, baina gaur egungo ingurumena ordukoarekin alderatuta hain ezberdina denez, bide horrek mugak ditu. Biga, klonatzea: 1996. urtean aurrenekoz klonatu zu ten Dolly ardiarekin ikasitako guztiaren aplikazioa, nahiz eta prozesua desagertu baino lehen bizirik iraute duen azken animalietako batekin egitea errazagoa den. Eta higa, geneen edizioa eta genomika sintetikoa; bizidunak manipulatzeko funtsean, haien material genetiko eza-batuz, aldatuz edo sekuentzia berriak txertatuz.

IRENSGARRI EGITEN LAGUNDU

Eta zein dago «desextintzio» proiektu horien atzean? Teorian, zientzialariak eta irabazi asmorik gabeko konpainiak. Teorian, bakarrik. Hor dago, nabarmen, Colossal konpainia, «desextintziorako» munduko lehena, teorian DNaren teknologiarekin, zelula amen inguruko ikerketarekin, geneen edizioarekin, umetoki artifizialekin eta besteekin

Ezkerrean, 1933an desagertu zen Thylacine martsupial haragijalearen, edo Tasmaniako tigrearen, irudia. Eskuinean, Dodoa hegazti ez hegalaria, Madagaskarretik ekialdera dagoen Maurizio uharteko espezie endemikoa, herbeheretarren kolonizazioaren ondorioz desagertua. Biak daude espezie bezala berragertzeko hautagaien artean. WIKIPEDIA

Megafauna karismatikoa denez, antzinatik liluratzen gaituenez, zenbat ordainduko zenuke gure arbaso neandertalek ehizatzen zituzten mamut iletsuak ikusi ahal izateko?

XX. mendeko lerroburua gizakiak ilargia zapaldu zuela izan zen bezala, XXI. mendekoa desagertutako espezieak berragertzea izango dela esatea hipotesi hutsa baino gehiago da?

etorkizun berri bat irudikatzen ari dena. Ingeniariak kontratatzen ari da ezker-eskuin, lepo behar baititu bere proiektuetarako: genoma ingeniariak, enbriologoak, fenotipoen ingeniariak, biologo konputazionalak... Colossal konpainiaren dokumentuak irakurri eta irudiak ikusita, konturatzen zara zientzia den neurri berean dela Hollywood-eko produkzio horietako bat, edo itxura hori duela. Hirurak bat: komunikazioa (hau guztia irensgarri egiten lagundu beharra dagoelako), zientzia eta futurismoa. Eta beldur pixka bat, edo handia, ere ematen du. Are, Colossal konpainiako babesle ekonomikoen artean CIA AEBetako espioitza agentzia dagoela jakinez gero. Zer pen-



tsatua ematen du bioingeniari zarezakiko interes horrek, beste nazioak azpiratzeko ikusten dizkioten balizko aplikazioak. Colossal bezalako konpainiek mamut iletsua patentatuko dute? Zer erregulazio edo arau daude hemen? Espezie desagertuak modu arduratsu batean berpizteko ez dago legeriarik. Desagertzearen dauden espezieen zerrendak eta babes-arauak ez dira kasu honetan aplikagarriak. AEBetako lege federal bat, adibidez, ez litzateke aski izango, Errusia hor dagoelako bere pleistozenoko parkearen proiektuarekin, edo Australia, Tasmaniako tigreen berpizkundearekin.

BIZITZAREN KODEAK BERRIDATZIZ

Elefanteak omen dira ekosistemen bizitasuna eta biodibertsitatea mantentzeko ekarpen nagusietakoa egiten duen espeziea. Mamut iletsuak, bere tamaina itzel, pauso gorgarri eta migrazio luzeekin, Artikoa zaintzeko ezinbestekoak izan ziren. Siberiako tundran, esaterako, mamutak bizi ziren garaiarekin alderatuta, ehun aldiz landare eta animalia masa gutxiago dago egun. Mamutak desagertutakoan karbonoa

ederto xurgatzen zuten belardiak desagertu ziren. Egungo konifero baso eta hezeguneak ez dira aldaketa klimatikoa borrokatzeko hain eraginkorrak. Mamut iletsua ez da historiaurreko kultura bat, ez zen hain aspaldi desagertu, K.a. 4000. urtean gutxi gorabehera; biologikoki eta geologikoki ez da hainbestearinokoa. Bizitzaren kodeak berriz idatziz, espezie bizidunen ezaugarriak aldatuz, horretan dabilen konpainien arabera, mamut iletsuekin klima larrialdia kontrako eta mundu hobe baten aldeko zaindari naturala berpiztuko litzateke. Zenbat ordainduko zenuke gure arbaso neandertalek ehizatzen zituzten mamut iletsuak ikusteko? Megafauna karismatikoa denez, liluratzen gaituenez, uroak, errinozero iletsuak, kobazuloetako lehoiak... negozioarako aukera dira? Aberatsendako ekologia? Eboluzioa poliki mugitzen den piztia da. Baina XX. mendeko lerroburua ilargia zapaldu zela izan zen bezala, XXI. mendekoa desagertutako espezieak berragertzea izango dela esatea hipotesi hutsa baino gehiago da?