

BALEEN SEKRETUAK

Alfontso Martinez Lizarduikoa

eta

Sarda taldea

Itsas hondoko soroetako nekazariak

Balen bizarrak dituzten zeta-zeoak mistizeto izenekoak dira. Hauek dira, normalean, benetako baleatzat hartzen direnak. Espezie horien artean gehien nabarmentzen direnak ondokoak ditugu: balea grisa, xibarta, zerea eta euskal balea.

Balea grisak dituen ezaugarriengatik, berak bakarrik familia

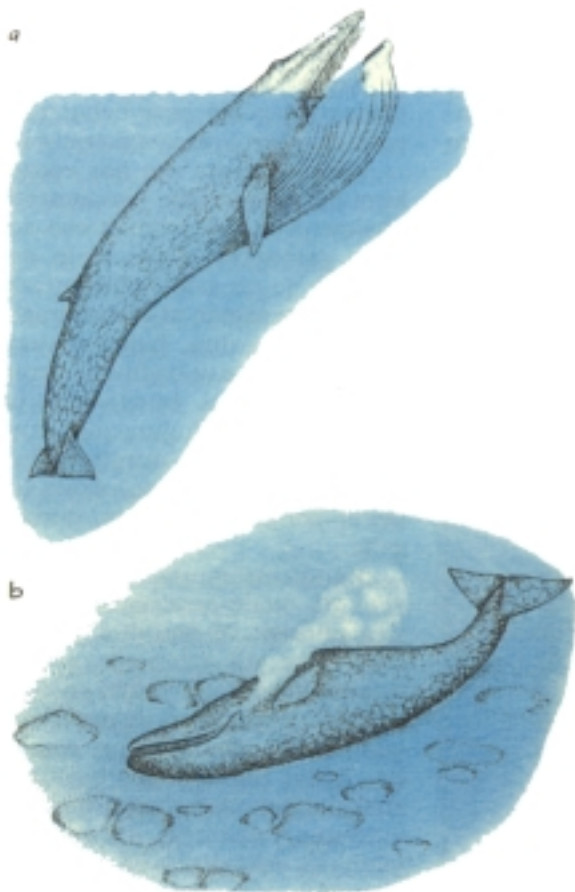
(Eschrichtiidae) osatzen du zeta-zeoen artean. Oso zonalde bitxi eta iledunak ditu buru gainean; bere ugaztun jatorriaren arrasto fosil gisa seguraski. Urazalean igeri egiten duenean erraz ezagutzen da bere gorputzak duen kolore gris leunagatik. Parasitoei buruari ematen dioten itxura arras ikusgarria izaten da, eta buru horretatik sortzen den ur-zorrotada bikoitza, lau metroko altueraraino irits daiteke.

Atsedenean dagoenean, orduerdia baino gehiago iraun dezake itsas gainean, eta maiz izurdeekin batera ikusten da igeritan.

Animalia hauek migratzaile tre-beak dira eta urtero 20.000 kilometro inguru ibiltzera hel daitezke. Oso harrapakari ankerrak ditu. Bata, bere berezko ingurukoa da; ezpalar-ta alegia. Bestea, beldurgarriagoa, gizakumea. Atlantiar ozeanoan, garai batean, 100.000 balea gris bizi ziren eta gaur egun, jasandako sarraskien ondorioz ez dago bat bera ere. Ozeano Barean 30.000 zeuden, eta mendearen hasieran 4.000 baino ez ziren jadanik. Espeziea desagertzera zihoala ikusirik, neurriak hartu behar izan ziren, eta balen arrantzoa debekatu. Gaur egun, 10.000raino igo da kopurua.

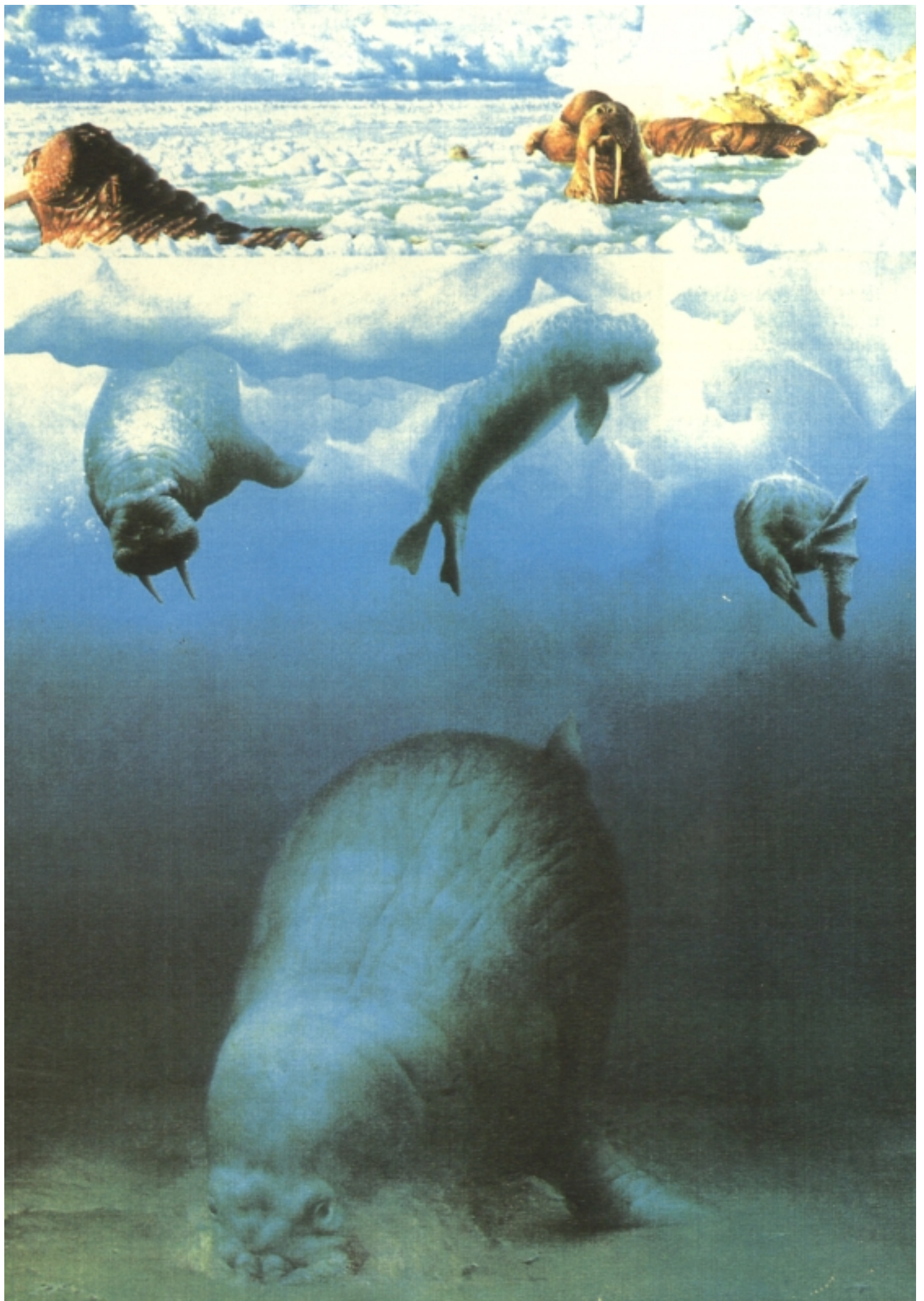
Azken urte hauetan berriz ere, modan jarri da balea grisa; 1975. urtetik aurrera ikertzaileek egin dituzten aurkikuntzengatik batez ere. Urte horretan, Bering itsasoan hondoa ikertzen hasi ziren, gero leku haietan petrolio-plataformak erakitzeke. Lan horietan ari zirela, hara non ikusi zuten (harriturik) itsas hondoa bide eta zulo luze eta zabalez gurutzaturik zegoela. Itsaspeko zelai eta bide horien zergatiak hasiera batean, guztiz misterioitsuak zitzaizkien ikertzaileei.

Urte zenbait igarota, datu gehiago hasi zen agertzen eta hasiera batean susmoa baino ez zena, errealitate bihurtu zen. Itsaspeko autobide horien injineruak, balea



Bi era hauetara botatzen du lokatza balea grisak:
a) urgaineratuz, edo
b) itsas azpian dagoela.

Mortsu itsaspeko zolua arakutzen janari bila.





grisak eta mortsak ziren. Baina nola da posible horrelako injineru-obra egitea? Eta kitzikagarriagoa oraindik: zergatik egiten zituzten baleek lan ikaragarri haiek?.

XIX. mendeko balenzaleen zenbait idazkitan, zetazeo batzuk ahoa

lohiz beterik itsasotik irteten ikusi zituztela irakur daiteke. Are gehiago, balearen bat hartu eta sabela urratuz gero, izkira antzeko animali masa handiak aurkitu zirela egiaztatu zen. Balenzaleek adierazitako testigantza horiek eta azkene-

ko ikerketek, itsaspean gerta daitekeenaz eredu koherentea sorterazi dute, gaur egun itsas hondoko misterio ernagarri hori argitzen hasia delarik.

Eredu horren arabera, balea grisak itsas azpian dauden zelai edo



*Balea grisa, itsaspeko
lautadetan hartutako
lokatza ahoan daramala.*

oroetako nekazariak lirateke, mortsak bide zuzenak egiteko injineruak izango liratekeen bitartean. Bering itsasoan 200.000 mortsa eta milaka balea gris biltzen dira. Orduan, itsas hiri konplexu eta bizia eratzen da itsas magalean. Mortsak, itsas hondoko sedimentuak nonnahi iraultzen hasten dira, lokatzetan bizi diren txirlak eta beste 60 espezie bentoniko harrapatzeko. Etengabeko lan horretan, kilometrotako bide luze eta zuzenak moldatzen dituzte. Balea grisak aldiz, itsas hondoko anfipodoak ditu gogoko. Horregatik, itsas hondora heltzen denean, burua sahieska ipiniz makurtu eta mingaina atzera eramaten du, ahoko hutsunean zurgapen-presioa sorteraziz. Teknika horren ondorioz, hondoa dagoen lokatz guttia zurgatu eta ahora sartzen du. Ahoaren alde batetik bestera darabil, eta prozesu horretan iragazi egiten du, bertan hain gustoko dituen izkirak harrapatuz. Azkenean, lohia berriz ere kanporatu egiten da beste toki batean, edo oxigenoa hartzera doanean itsas gainean uzten du. Jokabide konplexu horren azkeneko urratsa zen hain zuzen, balen arrantzaleek ikusten zutena: balea ahotik lokatza zeriola, burua urgainera ateratzen zuenean.

Lan hauen tamainaz konturatzeko, jaso ditzagun ikertzaileek emandako datuak. Balea grisek goldatutako itsas hondoaren azalera 1.200 kilometro karratukoa da (ia-ia Nafarroa Beherea adinako lurraldea), eta han jasotako elikadura 200 milioi kilogramokoa. Mortsek bestetik, 100.000 milioi kilo lokatz mugitzen dituzte denboraldi berean. Beraz, Yukon ibaiak urte osoan itsasora isurtzen dituen limoak mugituko lituzkete animalia ernagarri hauek, nekazari erraldoiak bailiran. Nekazal lan horren garrantziaz ere jabetu dira ikertzaileak. Baleek harrapatzen dituzten izkirak, itsas zoruan eraturik dauden zulo-sistemetan bizi dira. Baleek, egitura hori puskatu egiten dute izkirak harrapatzean, baina izkira txikienak gai dira balenbizarren artetik ihes egiteko eta berriz ere itsasoratzeko. Orduan baleek jateaz gain, nekazarien modura, goldatutako lurra haziz (izkira txikiz) erein egiten dute, hurrengo urteko uzta oparora izan dadin; izkira txikiek zoruko egitura berre-raiki eta moldatu egingo bait dute.

Itsasoetako dinosauruak

Zerea itsasoko dinosaurutzat har dezakegu, espezie batzuetan lortzen duen tamaina itzela kontutan hartzen bada. Zere urdina, gure planetan inoiz izan den ani-



maliarik handiena da. Orain dela zenbait urte paleontologoen lehorrean sekula bizi izan den dinosaururik erraldoiena aurkitu zuten. Izugarritzko neurriak zituen nonbait, eta oraindik ez dakigu bere hankak puskatu gabe ibiltzea nola lortu zuen (zeukan pisuagatik), edo horrelako gorputz itzelari behar bezainbeste janari ematen nola konpontzen zen. Fikziozko dinosauru horren altuera 17 metrokoa zen eta pisua 100.000 kg-koa. Animalia horren ondoan ere, zere urdina erraldoi agertzen da. Zere urdinaren luzera 30 metrokoa da; ia bi aldiz dinosauruarena. Eta gorputzaren pisua 150.000 kg-koa. Dударik gabe, gure planetan inoiz

izan den animalia astunenaren aurrean gara, baina beti urpetan dabilenez bere tamainaz ez daukagu kontzientzia garbirik.

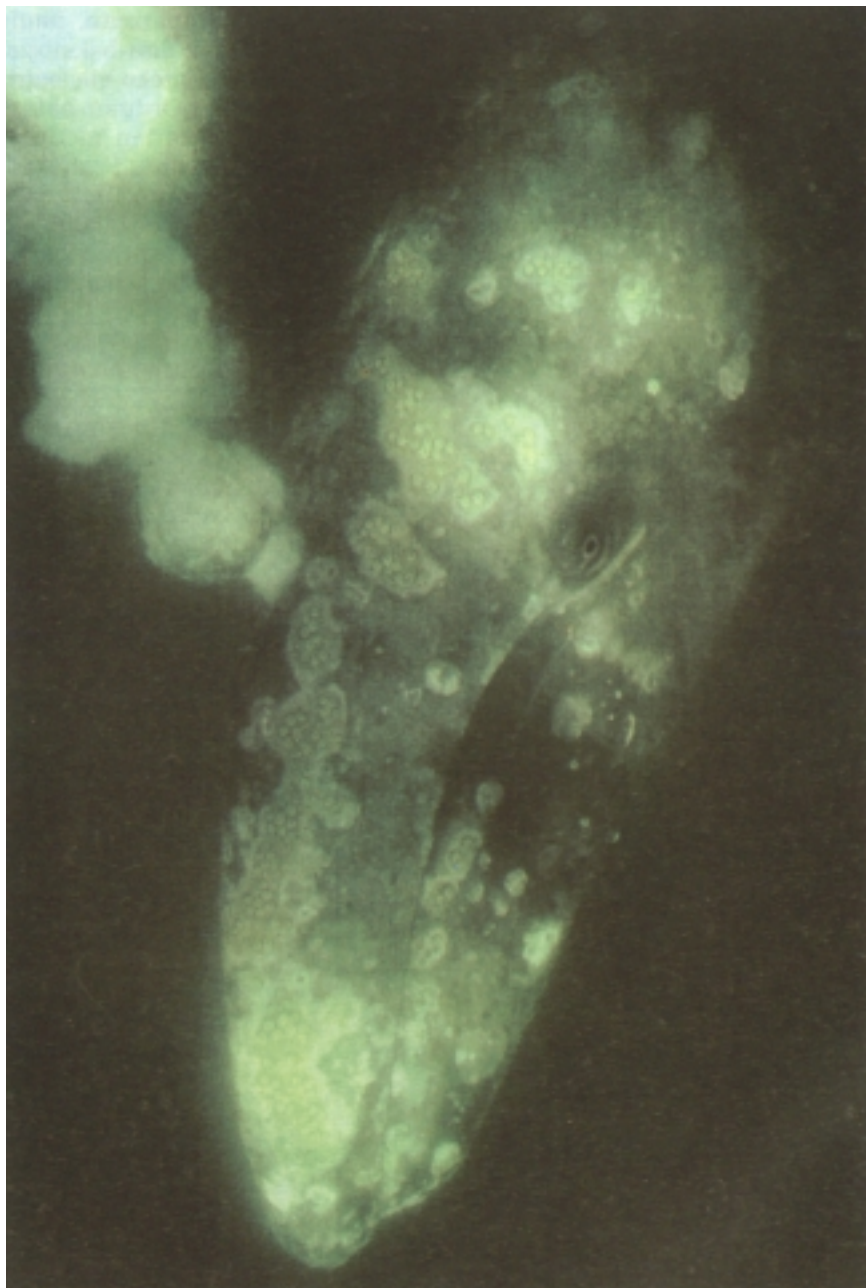
Zereak oso igerilari iaioak dira eta zenbaitetan 48 km/h-ko abiadura har dezakete. Zetazeo hauek duten tamaina itzela kontutan harturik, aspaldidanik oso gogokoak izan dituzte balen arrantzaleek eta zere urdinaren arrantzoa gupidagabea izan da. Horretaz konturatzeke, pentsa dezagun horrelako balea harrapatuta 20 milioiko mozkina lor daitekeela. Ondorioak ezin trasteagoak dira. Mende hasieran omen ziren 200.000 balea haietatik, 5.000 bakarrik geratzea lortu zuen kontrol gabeko harrapaketak.

Gaur egun babesturik daude, eta kopurua 10.000ra igo da, baina oraindik ere desagertzeko zorian dago, legez kanpo dabiltzan arrantzale piraterek babes-lege berriei barre egiten dietelako.

Zere urdinak urpean berrogeitam minutu iraun dezake oxigenoa hartu gabe. Animalia hauek, gainera, sakonera handitan ibil daitezke, horrek berekin duen guztiarekin. Arnasa hartzeari eta deskonpresioari lotutako arazo asko gainditu behar izan dituzte, beraz.

Gizakiak, adibidez, arnasaldi bakoitzean biriketako airearen % 20 berritzen du. Ez ordea balea handiek. Hauek arnasaldi bakoitzean % 90 berritzera hel daitezke. Beraz, baleak urpera murgiltzen direnean, oxigeno-zama ederra daramate, itsas azpian denbora luzez arnasa hartu gabe mantentzeko. Gainera, zereen giharrek ez dute lan egiten dutenean oxigenoa kontsumitzen (anaerobikoak dira). Urperaldietan zereek, arteria txikietan odol-presioa txikiagotzea lortzen dute, horrela aukeran arteria handietan (eta, beraz garunean) oxigeno gehiago dagoela. Gorputzaren tenperatura ere jaitsi egiten da, animalia itsasoko sakontasunetara murgildu ahala. Mekanismo guzti hauek lortzen dute, beraz, zere urdina itsaspean irauteko biziki animalia apropos bilakatzea.

Eta hondoko presioak, nola jasaten dituzte?. Zereek dituzten bular aldeko hezurdurek eta diafragmaren malgutasunak, birikak estaturik mantentzen dituzte, horrela presio handiak orekatuz. Gizakia eskafandra eta gasen nahaste berezi batekin, 170 metrora urpera daiteke. Zerea ere ugaztuna izanda, moldatu duen fisiologia bereziaren bidez 300 metro edo gehiagoraino hel daiteke arazorik gabe. Zere urdinak, mekanismo horrekin batera badu bere gaitasuna areagotzeko oso bitxia den beste ezaugarri bat. Hauxe hain zuzen: urpera sartzen denean, bihotzaren erritmoa jaitsi egiten zaio, minutuko bihotz-taupada bat bakarrik eragiteraino hel daitekeelarik.



Orain dela gutxi, eta oso tresneria sofistikuaren bitartez, posible izan da balea grisari lanean ari dela argazkia ateratzea. Argazkian, baleak igeri egiten duen bitartean jasotako lokatza indartsu botatzen du.

Ikertzaileentzat betidanik misterio handia izan da animalia hauek deskonpresioa gainditzea nola lortzen duten jakitea, abiadura handienaz eta gelditu gabe itsas hondotik urazalerainoko ibilbidea eginez. Itsas ugaztunek arazo hori gainditzeko asmatu duten mekanismoa pertsonontzat oso interesgarria izan daiteke, hurrengo urteotan itsas esplorazioan egingo diren espedizioetan geuk ere haiek bezalako sistema erabil dezagun eta, apika, etorkizunean zetazeoak bezala urpean jantzirik eta mozorrorik gabe ibiltzeko gai izan gaitzen.

Dakigunez, itsaspean gizakumeek airea presio handian arnastu behar dute, eta orduan nitrogenoa behar baino kontzentrazio handiagotan sartzen da odolera. Urgainera itzultzean ibilbidea presaka egiten badu, nitrogenoak ez du astirik biriketara pasatu eta han aska dadin. Kasu horretan, beheko presioak nitrogenoa burbuila bihurtzen du eta burbuila horiek arteria edo zainetan kokatzen badira, enbolia edo perlesiak sortera ditzakete bizia arriskutan jarritz. Zetazeoek bihotz-erritmoa menperatuz goranzko bidea egiten dutenean, bihotz-taupaden kopurua handiagotu egiten dute, ondorioz odol-garraioa azkartuz. Era erraz horren bidez, odolatan disolbaturik dagoen nitrogenoa deuseztaturik gelditzen da. Gainera, animalia hauek itsas hondora abiatzen direnean birika-albeoloak konprimatzen dituen presioak albeolo eta biriketara pasa dadin airea bortxatu egiten du, horrela odolera sar daitekeen nitrogeno-kantitatea murriztuz.

Itsasoko dinosauruak:
Bi zere bi umerekin jolasean dabilta.



Zereak oso migratzaile trebeak dira, eta neguan ur epel eta beroen arteko mugan bildu egiten dira. Hor gauzatzen da hain zuzen, erraldoi hauen ugalketa. Umeaz erditzen denean (bat bakarrik aldi-ko), emeak oso esne koipetsu eta aberatsa ematen dio. Gurasoek, aldiz, ez dute batere jaten ur epel hauetan dabiltzan hilabeteetan. Urak beroegi daudenean, itsaso arktiar eta antarktiarretara abiatzen dira berriz ere, bertan dagoen krill goxoa dastatzera. Janaria harrapatzeko, lehen esan bezala, ahoa zabaldu eta igeri egiten duten bitartean, sartzen den ura iragazi egiten dute dagoen krilla isolatuz. Behin batean, harrapatutako zere baten urdailean 2.000 kiloko zama (5 milioi oskoldun) aurkitu zuten.

Beste bitxikeria bat aipatzeko-tan, esan dezagun zere urdina 80 urte bizitzera hel daitekeela, edota balenzaleek urde jarri ziotela izen-goitiz; zerriak bezala animalia honek ere dena aprobezagarria bait du. Zerearen kasuan gainera, he-

zurak ere erabiltzen dituzte, puskatu eta hauts eginez gero, simaur edo pentsu gisa saltzeko. Balenzaleek balea erratzaile izena ere jarri zioten; gauzak alderantziz egiten omen bait zituen. Arpoia sartu ondoren, balea beltza ez bezala hau itsas hondora joaten zen. Horregatik gaur egungo balenzaleek animalia hauek hil eta gero artifizialki puztu egiten dituzte, urazalean mantentzen daitezela.

Xibarta, balea kantaria

Xibartek, balaenopteridae multzokoak badira ere, zereekin alderatzeko ezaugarri asko dituzte. Buruan konkortxo bitxi-bitxiak, eta bularraldean arrazoi askorengatik oso bereziak diren hegats luzeak, gorputz-luzeraren herenekoak (bost metrokoak), azaltzen dituzte. Horiekin batera aipatzekoak dira beheko partean dituen 22 ildoak, eta baraila bakoitzean dauzkan 330 bizarrak. Xibarta emeki



Xibartak trebetasun handia du itsasoan airean hegaldiak egiteko. Irudi honetan xibarta urgainera irteten ari da.

dabilen balea dugu eta ederra da benetan bere gorputz gris iluna hegats zuri-beltzei eraginez itsasotik irteten denean ikustea. Isatseko hegats beltzean, animalia bakoitzak bere orban zuri bereziak ditu, orban horiek bakoitzaren nortasun-agiriaren eginkizuna betetzen dutelarik. Urperatzen denean, hegatsaren ezaugarri horiek nabarmen agertzen dira.

Azken urte hauetan, xibartak jauzika ibiltzeko duen gaitasun bereziak kilikatu egin ditu ikertzaileak. Zergatik egiten dituzte hain jauzi ikusgarriak? Zeintzuk dira jokabide horien arrazoiak?

XVIII. eta XIX. mendeko balenzaleek ezaguna zuten jokamolde hori, eta izena ere jarri zioten: hausketa. Hausketa, itsas gainean hegan eginez xibartak egin ohi duen izugarritzko jauzia da. Hori gertatzen denean, gizakumeok balea osoa ikusteko paregabea aukera daukagu. Airean egon ondoren, berriz ere itsasora erortzen da, uraren kontra gorputzak jotzen duenean zalaparta izugarria sortezaz. Nola konpontzen da xibarta, hain pisu itzela izanda (40.000 kg inguru), horrelako jauziak egiteko?

Orain dakigunez, xibartak gero eta abiadura handiagoa hartzen du urpean dabilenean. Bapatean, isatseko hegatsa gorantz okertzen du eta horrek, hegazkinen erara, hegan egiteko abiada itzela ematen dio. Orduan, izugarritzko indarrez ateratzen da uretatik, gorputza airera bultzatuz. Uretatik irteten denean, gorputza sahieska kokatu, airean ekilibristen antzera bira osoa eman, eta uretara berriz itzultzean, bere erorialdian inguruko



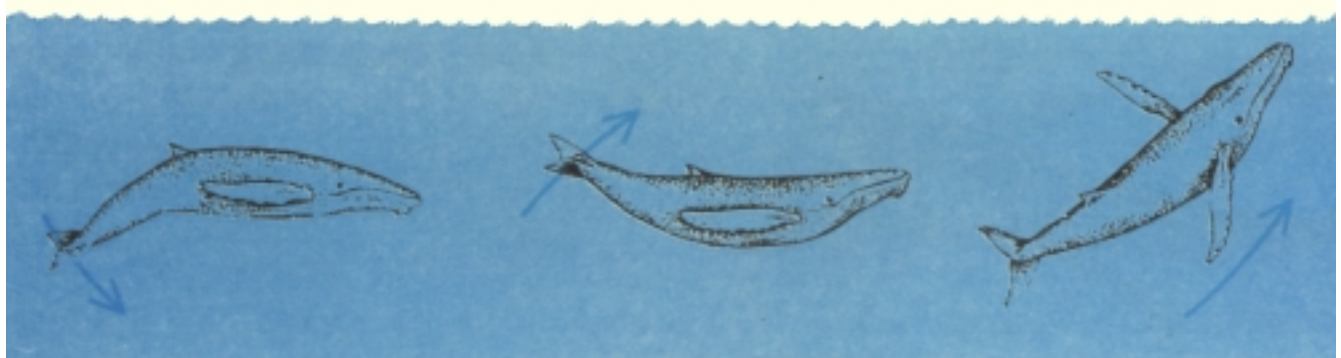
bazter guztiak ureztatzen ditu zaratara itzela sortezaz.

Dirudienez, jokabide ikusgarri hori portaera sozialarekin loturik dago. Hausketan ari den baleak nonbait, bere ahalmena azaltzen du eme-bila lehiakide dituenen aurrean. Baleek ordea, oso hurbil egon behar dute elkar ikusteko. Beraz, mekanismo hori baliagarri izango litzateke beraien artean ia distantziarik ez dagoenean. Horregatik, ikertzaile batzuk interpretazio desberdina eman diote.

Orain dela gutxi egindako zenbait ikustalditan, xibarten jauzi horiek haizea dabilenean gehiago izaten direla konturatu dira. Baina jauzi-ugalketa ez da bapateko haize-boladak sortzen direnean gertatzen; haizeak emeki bere abiadura handiagotzen duenean baizik.

Haize-boladak handiagotu ahala, baleen jauziak ugaldtu egiten dira. Dirudienez, balearen erorketak sortezazten duen zalapartak aukera handiagoa du haizeak eragina urrutirago zabaltzeko. Xibartek hori jakingo bailuten moldatu dute beren jokaera, eta egoera egokia dutenean, jauzi gehiago egiten dituzte, beren mezuak ahalik eta urrutienara hel daitezkeen.

Badago, baina, beste teoria bat. Balea guztiak urpean (eta ez itsas gainean) dabilzala eta bestalde soinuak urazpian baldintza egokietan oso urrutira zabal daitezkeela kontutan hartuz, zoologo batzuek hausketak sortutako soina uretan hedatzeko dela uste dute. Alegia, airearen bidez ikusmenak eta entzumenak jaso ez ditzaketen mezuak, itsasoko uraren bidez garraia litezke.



Xibartek badituzte beste jokamolde liluragarri batzuk ere. Adibidez, jana lortzeko daukaten ehize-teknika sofistikatua. Azken aldian itsaspeko ikerketen bidez jakin ahal izan dugunez, zetazeo hauek elkarlanean aritzen dira elikagaiak harrapatzen. Janaria ikusten dutenean, lagun batzuk bildu eta burbuila-sareak moldatzen hasten dira. Horrekin batera, behelalde eta alboetatik ekiten diote ehizakiak beldurtu eta inguratuz. Harrapakinak, artalde baten moduan, burbuilazko gartzelan hesituta daudenean, xibartak jasten hasten dira. Hemen berriz ere, ugaztunen jokamolde garatua agertzen zaigu, adimendunengandik gero eta hurbilago azalduz.

Baina xibartek milioika urtetan gorde duten sekreturik ernagarrietako bat, lehenengo aldiz orain dela urte gutxi jakin dugu.

1964. urteko apirilean, Roger Payne zoologo ospetsua Bermuda irletako itsasoan murgildu zen, baleek beren ingurunean zituzten jokabideak aztertu asmoz. Zoologoa, abentura erakargarri hartatik liluraturik itzuli zen. Berak gero azalduko zuenaren arabera, une batzuetan beste planeta batean zegoeneko inpresioa zeukan eta planeta horretako izaki adimendunak baleak ziren.

Itsaspe ilun horretan baleak, soinu eta doinu ugari igorrituz mugitzen ziren etengabe. Zoologoak kanta eta doinu guztiak grabatu egin zituen eta gero ordenadorearen bitartez aztertu. Azterketaren ondorioz, baleek igorritako soinuak

Xibartek ehiza harrapatzeko duten teknika oso sofistikatua da. Irudian, xibarta batek burbuilazko sarea antolatzen du bere barnean arrainak harrapatzeko.



oso grabeak zirela egiaztatu zen, eta horietako asko gizakumearentzat entzun ezinezkoak zirela ere bai, baleen arteko hizkuntza guretzat galerazita bailegoen.

Xibartek sortutako kanta (edo elkarrizketak), ordubeteko iraupena zuten zenbaitetan. Askotan, notaz nota errepikatzen zituzten kanta horiek, konpasak eta neurriak errespetatuz. Beraz, ez ziren kasualitatez igorritako soinuak; borondate batek eraturitakoak baizik. Balea hauek, garaia heltzen zenean, ohizko itsasoa utzi egiten zuten kantu berezi bat eginez eta sei hilabete geroago toki berberera itzulita koan, utzitako kanta berari ekiten zioten berriz ere (nota zehatzean),

denbora-tarte horretan ezer gertatu ez balitz bezala. Kanta horiek bestalde, hilerok aldatuz doaz era egituratu zehatzaz, baleek egutegi berezia moldaturik bailuten.

Kanta horiek aztertuz gero, 106 biteko informazioa zutela egiaztatu zen. Hori da gutxi gorabehera, Iliada edo Odisea obra klasikoek duten informazio-eremuak. Beraz, protohizkuntza baten aurrean aurki gitezke. Gainera soinu horiek, bertatik 15.000 kilometroko distantziara dauden baleekin komunikatzeko baliagarri dira. Xibartek bidaltzen dituzten soinuek oso uhin-luzera handia daukate. Horrek, itsasoko urak ezin duela soinua irentsi esan nahi du, eta beraz, balea hauek bidalitako mezuak Lurreko itsaspunta batetik beste muturrera garraia daitezkeela.

Baleak beraz, lagunarteko izakiak dira, jauziak moldatzen dituztenak, ehiztariak, igerilariak, arrantzaleak. Jolastu eta maitatu ere egiten dute, biriken bidez gizakumearen antzera arnasa hartu eta elkarri informazioa trukatu, horren edukina gure klasikoek dutenaren antzekoa delarik. Elkarren artean komunikatzeko itsas azpiko sare berezia eraturik daukate nonbait. Guzti hau jakinda, balea hauek giza-adimena duten izaki bezala kontsidera al daitezke? Baleek igortzen dituzten kantuak komunikaziorako zeinuak al dira ala kanta horien muinean inprobisazio, sentipen eta poesiarako lekuri ere ba ote dago?.



Irudi honetan xibartek ematen dituzten jauzien teknika, urratsez urrats agertzen da. Abiada hartu. Atzeko hegatsa makurtu beherantz eta gero gorantz. Urazalera irten, airean buelta eman eta ahoz gora erori uretara zarata itzela sorteraziz.