Ekaia, 2023, 44, 239-255
https://doi.org/10.1387/ekaia.24008

ekaia
ZIENTZIA eta TEKNOLOGIA ALDIZKARIA

ISSN 0214-9001 – eISSN 2444-3255

Euskal haur eta gazteen biodibertsitate-alfabetatzea: kezka iturri bat

(Biodiversity literacy of Basque teenagers: a source of concern)

Oihana Barrutia, Oier Pedrera, José Ramón Díez*

Matematika, Zientzia Esperimental eta Gizarte Zientzien Didaktika Saila (UPV/EHU)

LABURPENA: Larrialdi klimatikoarekin batera, biodibertsitatearen galera da gaur egungo krisialdi globalaren adierazle kezkagarrienetariko bat. Horri aurre egiteko, giltzarri dira biodibertsitatearekiko jarrera eta harekin erlazionatutako ezagutza. Izan ere, nekez kontserbatuko da ezagutzen ez dena. Gaur egungo haur eta gazteek, etorkizuneko helduek, alegia, hartu beharko dituzte erabakiak larrialdi honen inguruan. Hala, beharrezkoa da gazte hauen biodibertsitate-ezagutza ikertzea hezkuntza-estrategia egokiak diseinatu ahal izateko. Lan honetan, gaur egungo Hego Euskal Herriko haur eta gazteen (11/12-16/17 urte-bitartea) espezie-alfabetatze maila diagnostikatzen duten ikerketen emaitzak aztertu dira. Zehazki, ikasleek espezieez duten «ezagutza zabala» (identifikazioa eta izendapena) aztertzen duten lanak arakatu dira. Lanok iradokitzen dutenez, oso apala da etorkizuneko belaunaldiek bertoko espezieez duten ezagutza, eta hedatuta dago haien artean landareekiko itsutasuna. Bestalde, animalia karismatiko eta etxekotutako landareetarako isuria dute, eta animalien artean ugaztunak dituzte ezagunenak, alde batera utzita animalia talde mehatxatuenak (anfibioak, esaterako) edo bioaniztasun handikoak (ornogabeak, oro har). Landareen kasuan, loredunen ugaritasun eta erakargarritasuna dela-eta, haiek dituzte batez ere gogoan, gramineoak ahaztuta. Emaitzek agerian uzten dute, era berean, haur eta gazteen bizilekua zenbat eta txikiagoa edo landatarragoa izan, espezie autoktono gehiago identifikatu eta aipatzen dituztela. Ondorioz, argi azaleratu da biodibertsitatearen hezkuntza halabeharrez naturarekin harremanetan eta zientzia-praktikak erabiliz irakastearen beharra, irakasleen formakuntza gako delarik bide horretan.

HITZ GAKOAK: biodibertsitaterako hezkuntza; espezie ezagutza; bertoko espezie basatiak; «landareekiko itsutasuna»; «esperientziaren iraungipena».

ABSTRACT: *Along with the climate emergency, one of the most worrying indicators of the current global crisis is biodiversity loss. To deal with it, biodiversity-related attitudes and knowledge are key. It is the children and youth of the present-day, in other words, the adults of the future, who will have to take decisions on this emergency. Thus, a diagnosis of their knowledge of biodiversity is necessary to design adequate educational strategies. This paper analyzes the results of different works assessing the species literacy of current Basque teenagers (11/12-16/17 years). In particular, studies exploring students' «broad knowledge» about species (identification and naming) have been analyzed. The studies suggest that future generations have little knowledge of native species and that Plant Blindness is widespread among them. In addition, they show a high familiarity with charismatic animals and domesticated plants. Among animals, mammals are the best known, leaving aside the most endangered classes (such as amphibians) or most biodiverse animal groups (e.g., invertebrates). In the case of plants, due to the abundance and attractiveness of flowering plants, they are the best recalled and identified, whereas grasses are eluded. The results also show that the smaller or more rural the studied children's hometown is, the more native species they identify and recall. As a result, a need arises for teaching/learning biodiversity in contact with nature and while conducting scientific practices, teacher training being a key aspect in this path.*

KEYWORDS: biodiversity education; species knowledge; native wild species; «plant blindness»; «extinction of experience».

**** Harremanetan jartzeko / Corresponding author:*** Oihana Barrutia. Hezkuntza, Filosofia eta Antropologia Fakultatea (HEFA II eraikina) (UPV/EHU). – oihana.barrutia@ehu.eus – https://orcid.org/0000-0003-4118-7791

Nola aipatu / How to cite: Barrutia, Oihana; Pedrera, Oier; Díez, José Ramón (2023). «Euskal haur eta gazteen biodibertsitate-alfabetatzea: kezka iturri bat». *Ekaia*, 44, 2023, 239-255. (https://doi.org/10.1387/ekaia.24008).

Jasotze-data: 2022, urriak 27; Onartze-data: 2023, otsailak 5.

ISSN 0214-9001 - eISSN 2444-3255 / © 2023 UPV/EHU

Lan hau *Creative Commons Aitortu-EzKomertziala-LanEratorririkGabe 4.0 Nazioartekoa* lizentzia baten mende dago

SARRERA: BIODIBERTSITATEAREN GALERARI AURRE EGITEKO, BIODIBERTSITATE-ALFABETATZEA

Azken hamarkadetako ikerketek agerian utzi dute aldaketa global baten aurrean gaudela [1]. Krisi honetako arazo larrienetariko bat biodibertsitatearen galera da [2]. Arduratzekoa da egoera; izan ere, biodibertsitateak gako diren hainbat ekosistema-zerbitzu eskaintzen ditu (adib. jakiak, ur gardena edota polinizazioa) [3]. Beraz, premiazkoa da berau kontserbatzea. Arazo honi aurre egiteko eta hiritar gisa ebidentzia zientifikoetan oinarritutako erabakiak hartzeko, ezinbestekoa da biodibertsitatearen inguruko ezagutza [4]. Baina tamalez, biodibertsitatearen inguruko ezagutza eta interesa mugatua da gizarte mailan. Fenomeno horri «Biodiversity naivety» (hau da, biodibertsitatearekiko xalotasuna) izena eman zaio [5].

Biodibertsitate terminoak bere baitan hartzen du ekosistemetan, biometan edo planeta oso batean bizi-formek duten aniztasun maila; hau da, askotariko ikuspegietatik azter daiteke, maila biokimiko batetik hasita (aniztasun genetikoa), planetan zeharreko bioma-aldakortasuneraino [6]. Hartara, biodibertsitatearekiko xalotasuna ere (sarri kontzientzia-desberdintasuna edo itsutasuna deitua) maila edo eskala biologiko guztiekin azalera daitekeela ikusi dute ikertzaileek, espezie mailako kontzientzia-desberdintasun batetik hasita («Species Awareness Disparity» [7]), erreinu oso batekiko itsutasuna izatetik igaroz («Plant Blindness» edo «Plant Awareness Disparity» [8, 9]) eskala biologiko gorenekiko kontzientzia-desberdintasunera iristeraino («Biome Awareness Disparity» [10]). Kontzientzia terminoak, testuinguru honetan, barne har ditzake eskala biologiko horrekiko jarrera, arreta, interesa, balioespena, ezagutza, bai eta ekintza [9, 10]. Hortaz, aurrean aipaturiko biodibertsitate-eskalekiko xalotasun edo kontzientzia-desberdintasun horiek honako sintomen bidez azaleratu ohi dira pertsonengan: eskala biologiko horrentzako arreta txikia, interes baxua, jarrera negatiboa edo pasiboa, ezagutza mugatua edota ekintzarik eza.

Baina biodibertsitate-alfabetatzearen baitan, bada kontserbazioaren ikuspuntutik interes berezia duen adar bat: bertoko biodibertsitateari dagokiona. Azken hamarkadetako nazioarteko ikerketek, biodibertsitatearen gaineko ezagutza eta interesa gero eta apalagoak direla aipatzeaz gain [11, 12], ondorioztatu dute sarri gizarteak, bertoko biodibertsitatea baino, atzerrikoa gehiago ezagutzen eta estimatzen duela [13]. Hori kezkagarria da, biodibertsitate-galera mundu mailako arazoa delako, eta, gainera, berebiziko garrantzia duelako lekuan lekuko biodibertsitatea ezagutu eta babesteak. Euskal Autonomia Erkidegoan, adibidez, mehatxatuta dauden 375 animalia- eta landare-espezie inguru ditugu [14], eta garrantzitsua da gure gizarteak haien inguruan duen ezagutza maila aztertzea. Izan ere, biodibertsitatearen inguruko ezagutzak haren gaineko interesa susta lezake, eta interesak berak, bere aldetik, biodibertsitatea babesteko grina

hauspotu [15-17]. Hortaz, bereziki interesgarria da etorkizuneko herritarrek zein biodibertsitate-ezagutza maila duten jakitea, biodibertsitatearen galeraren aurrean eduki dezaketen jarrera aurreikusten lagun baikaitzake, eta aukera eman hezkuntza- eta politika-proposamenak diseinatzeko.

BIODIBERTSITATEAREN INGURUKO EZAGUTZAREN DIAGNOSIA

Biodibertsitatean noraino jantziak gauden ebaluatzeko, hau da, «Biodibertsitate-alfabetatze» maila diagnostikatzeko, espezieez dugun ezagutza neurtzea da aukeretako bat. «Espezie alfabetatze»ak espezieen ezagutza zabala zein sakona hartzen ditu barne [18]; hots, espezieen identifikazio edo izendapena adibidez, bai eta haien ekologia (elikadura, habitata, ugalketa, etab.) [19-22]. Ikertzaile batzuek, gainera, «espezie alfabetatzea»ren baitan abilezia eta trebetasun batzuk ere sartzen dituzte; bereziki, identifikaziorako abileziak [23] (ikus 1. irudia).

1. irudia. Espezie-alfabetatzearen osagaien irudikapena. Barne hartzen ditu ezagutza zabala zein sakona, baina baita abilezia eta trebezia batzuk ere, bereziki identifikaziorako abileziak. (Iturria: [23]tik moldatuta).

Hala, gizarte edo belaunaldi baten espezie-alfabetatze mailaren argazki orokorra eduki ahal izateko, eraginkorra da ezagutza zabalaren diagnosia egitea, posible egiten baitu lagin handiak azkar analizatzea diagnosi-tresna gisa erantzuleentzat eramangarri diren ariketak erabilita. Gainera, azken

ikerketek iradokitzen dutenez, espezieen inguruko ezagutza zabala sakoneko ezagutzaren iragarle zuzena da [23].

Identifikazioa (irudi bidezkoa, normalean) da espezie-ezagutza zabala aztertzeko teknika ezagun eta erabilienetarikoa. Baina bat-bateko zerrendatzeak ere erabil daitezke (osagarri gisa edo elkarren txandan); hots, zerrendaren bidez ikustea kategoria baten inguruan (adibidez etxe-abereak, loredun landareak, etab.) zenbat elementu edo zeintzuk (adib. behia, txerria, ardia, etab.) aipatzeko edo zerrendatzeko gai den erantzulea [24]. Zerrendatze espontaneo hauek, gainera, beste era bateko informazio baliagarria ere eskaintzen dute, zerrendatzen den horrekiko hurbiltasun edo familiartasuna zein den, alegia. Izan ere, egunerokoan gurekin harreman gehien duten espezieak aipatzen ditugu maizago eta zerrendako lehen postuetan [25], haiekin dugun harremana zuzena (fisikoa) zein birtuala (hedabideak, filmak, dokumentalak, marrazki bizidunak…) izan. Hortaz, espezieen inguruko informazioa nondik lortzen den ere isla dezakete.

Gure ikerketa-lerroan espezie-alfabetatzearen alderdi zabal hauek (zerrendapena eta identifikazioa) aztertu dira Euskal Herriko haur eta nerabeen artean azken urteotan. Zenbait azterlanen arabera, pertsonok haurtzaroan trebetasun handia dugu espezieak identifikatzeko [26], baina, behin pubertaroan sartuta, trebezia horren gainbehera dator [27, 28]; besteak beste, organismoak eta haien izenak identifikatzea ez delako horren garrantzitsua nerabeentzat [19]. Hortaz, aparteko zaletasunik garatu ezean, gazte hauen biodibertsitate-alfabetatze maila ez da emendatuko heldutasunera bidean. Hori horrela, garrantzitsua da aztertutako adin hauetako (11-16 urte) ikasleen biodibertsitate-alfabetatzearen argazkia edukitzea, hezkuntza aldetik neurri batzuk hartu behar ote diren erabakitzeko.

Hurrengo atalean, aipaturiko lan horietan lortutako emaitzen berrikusketa bat aurkezten da gure gizartearen diagnosi bat eskaintzeko, bai eta biodibertsitatearen kontserbazioan eduki dezakeen ondorioen inguruan hausnartzeko ere. Lan bakoitzean erabilitako datu-bilketa eta metodologia zehatza jatorrizko artikuluetan kontsultatu ahal da [30-32]. Hemen aurkezten diren datu eta emaitza gehienak jatorrizko argitalpen horietan islatutakoak dira, baina zenbaitzuetan datu gordinen birtratamendua egin da hiru lanon alderdi berak konparatzeko asmoz.

HEGO EUSKAL HERRIKO IKERKETEK AGERIAN UZTEN DUTENA

Euskal Herria Kantauriar mendikatearen eta Pirinioen arteko lokarri ekologikoa da, eta Europaren hego-mendebaldeko ekosistemen kontserbaziorako garrantzi estrategikoa duela onartzen da [29]. Baina lurraldean 700 ornodun-espezie, 1.780 ornogabe eta 7.600 landare-espezie inguru

baditugu ere, galtzeko arriskuan dago inbentariatutako espezieen % 4 inguru [14]. Horri aurre egiteko, bertoko biodibertsitatea ezagutu behar da ezeri ekin baino lehen.

Bertoko bizidunekiko kontzientziarik eza

Hego Euskal Herrian biodibertsitatearen ezagutzaren inguruan egin diren ikerketek iradokitzen dute kontzientzia apala dagoela bertoko espezieez. Haur eta gazteen bat-bateko zerrendatzeetan, ez da % 50era iristen bertoko espezieen aipamena [30-32]. Atzerriko espezie exotiko asko aipatzen dituzte, eta joera hau bereziki da nabarmena animalien kasuan [30-32]. Zuhaitz aloktonoak identifikatzeko gaitasun handiagoa dutela ikusi da baita, bertokoak baino [31, 32]. Horrela, ikertzaileek nazioarteko mailan herrialde garatuetan gertatzen ari den fenomeno edo sindrome bat proposatu dute: «Bertoko espezieekiko kontzientzia-desberdintasuna» («Native Species Awareness Disparity» [30]). Fenomeno honen zantzuak Iberiar penintsulan bertan zein beste herrialde batzuetan ere ikusi dira lehenago (e.g. [13, 33-35]), baina Euskal Herri mailan egindako ikerketa honetan aipatu da lehen aldiz.

Bertoko animaliekiko kontzientziarik eza bi faktorek bultzatzen dute batez ere. Batetik, gaur egungo belaunaldiek naturarekin duten harreman apalak; alegia, Pyle ikertzaileak 1978an «Esperientziaren iraungipen» gisa izendatu zuen fenomenoak («Extinction of Experience»). Duela mende batzuk gure arbasoek ezinbesteko harreman estua zuten naturarekin, harengandik lortzen baitzituzten zuzenean elikagaiak, sendagaiak eta beste lehengai batzuk. Gaur egun, menpekotasun zuzenik ez dugu, eta, hortaz, ez dugu inguruko ekosistemetako bizidunekin ia kontakturik, ezta ere haien ezagutza ekologikoan sakontzeko premiarik [36]. Pedrerak eta lankideek [32] egindako ikerketak agerian uzten du euskal gazteek ez dutela naturarekin harreman handirik eta, bide horretatik beharrean, biodibertsitatearen inguruko informazioa beste iturri batzuetatik iristen zaiela: komunikabideak (prentsa, irratia edo telebista), sare sozialak, zoologikoak, bertako hizkuntzara itzulitako atzerriko liburuak, bertan ekoiztutako testuliburuak, kontserbazio-kanpainetan erabiltzen diren ikur-espezieak, etab. [34, 37-39]. Nabarmena da, gainera, 11-16 urte bitarteko euskal haur eta gazteek aipatzen dituzten animalia aloktono gehienak Afrikako sabanakoak direla, eta oihan tropikala dutela aipamenetako animalien bigarren bioma nagusia [30-32].

Baina naturarekiko deskonexioaz gain, badago bestelako deskonexio bat: soziala. Antzina, landa-eremuetako baserri giroan, belaunaldi bat baino gehiago bizi zen elkarrekin baserri berean, eta horrek naturaren eta bizidunen gaineko ezagutzaren transmisioa bermatzen zuen, aitona-amonek bilobei izenok helarazten baitzizkieten. Gaur egun, herri eta hirietan bizi da po-

pulazio gehiena; sarri etxebizitza bakoitzean belaunaldi bakarra edo bi bizi dira elkarrekin, eta horrek eten egin du ahoz ahoko transmisioa. Belaunaldiz belaunaldiko transmisiorik ez egoteari, edo espezie batzuei arreta gutxi jartzearren haien izena gizarte mailan galtzearen fenomenoari, «Iraungipen soziala» deritzo [40]. Alderantziz, harrigarria da nola aspaldi galduta dauden espezie batzuen izenak —zenbaitetan konplexuak— badakizkigun (esaterako *Tyrannosaurus rex* Osborn, 1905), gaur egun gure inguruetan ditugun espezie askoren izenak ez dakizkigun bitartean.

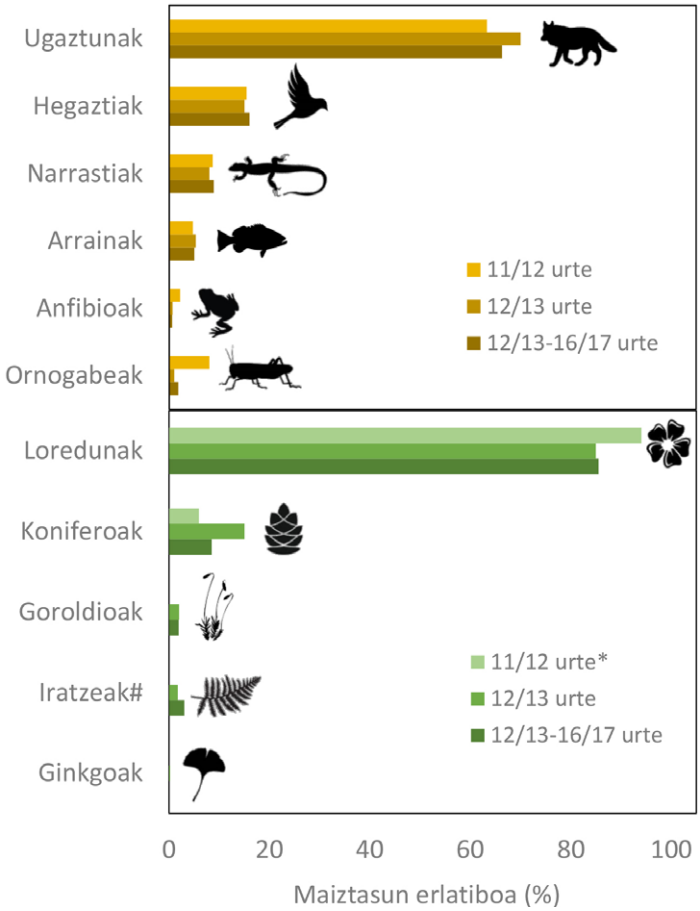
Goiko bi faktore horien ondorioz (esperientziaren iraungipena eta iraungipen soziala), beste joera bat ikusi da Hego Euskal Herri mailan. Izan ere, ikerketa batzuek agerian utzi dute zenbat eta herriaren tamaina txikiagoa izan (populazioari dagokionez), ikasleek bertoko espezie gehiago aipatu eta izendatzen dituztela [30-31], eta faktore hau dela, benetan, ikasleen espezie-zerrendatzeak baldintzatzen dituena, eskola mota, errenta per capita, edo naturaren gaineko interesa baino areago [30]. Izan ere, jendeak inguruan dituen espezieak ezagutzen ditu (e.g., [41]), eta zenbat eta ingurua landatarragoa izan, harreman gehiago dute inguruarekin [42] eta hori bertoko biodibertsitate-ezaguera handiago batean islatzen da.

Ugaztun maitagarriak

Nazioarteko ikerketek islatu dutenez, gizakion interesa eta ezagutza bereziki handiagoa izan ohi da animalia ugaztunei dagokienez (e.g. [18, 22, 37, 43]). Ezin dugu ahaztu gu ere ugaztunak garela eta, dirudienez, atxikimendua sentitzen dugula gure antz anatomikoa edo gertutasun filogenetikoa duten animaliekin [44, 45]. Are gehiago, badirudi ugaztunen aldeko joera berez dugun gaitasunaren ondorio ere dela; alegia, begi-kontaktua izateko joera, soinuz komunikatzekoa eta, azken finean, elkarri eragitekoa [46]. Horrela, ohikoena, batez ere haur eta nerabeetan, ugaztun antropomorfizatu indibidualekiko atxikimendua da, Kellert-en hitzetan «loveable mammals» [47].

Hego Euskal Herriko haur eta gazteekin egindako lanetan ere, animalia guztien artetik, ugaztunekin aurkitu da atxikimendu edo ezagutza handiena. Bai Lehen Hezkuntzan eta Bigarren Hezkuntzan, bai Batxilergoan egin diren ikerketetan, modu espontaneoan zerrendatzen dituzten animalia-izenen % 65 baino gehiago ugaztunak dira [30-32] (ikus 2. irudia). Aipaturiko ugaztunen artean, esan beharrik ez dago animalia karismatikoak azaldu direla, hau da, ugaztun handi, exotiko eta lurtarrak. Ikerketa gehienetan, lehen 5 postuetan lehoia eta tigrea azaldu ziren [30-32], mendebaldeko herrialdeetako herritarrentzat karismatikoenak diren animaliak, hain zuzen [48]. Azken lan horretan aipatzen ziren beste animalia karismatiko asko ere aipatzen dituzte neska/mutil euskaldunek: elefantea, jirafa, pantera, panda, gepardoa edo otsoa, esaterako. Animalia hauetako gehienak

kontserbazio-kanpainetan eta haien komunikazioan agertzen dira [49-51], eta ukaezina da inpaktua duela horrek gizartearen subkontzientean eta imajinarioan [52].



2. irudia. Hego Euskal Herriko haur eta gazteek bat-batean zerrendatutako animalia eta landareak taxonomikoki sailkatuta (*: zuhaitzen zerrendapena). #Iratze eta azeri buztanak.

Nor gogoratzen da anfibio, narrasti eta ornogabeez?

Anfibioak dira mundu mailan mehatxatuen dauden ornodunak, taxon honetako espezieen % 41 galtzeko arriskuan baitago [53]. Beraz, gizarte mailan haiek ezagutzea eta haiekiko atxikimendua sortzea berebiziko garrantzikoa izan daiteke kontserbazio-kanpainak sustatu eta babestu ahal

izateko. Tamalez, Hego Euskal Herriko haur eta gazteek espontaneoki aipatutako animalien artean anfibioen presentzia ez da % 1era ere iristen [30-32] (ikus 2. irudia). Aipaturiko anfibioen artean ohikoena igela da (% 90etik gora), eta beste anfibio bat aipatzekotan apoa edo arrabioa izendatzen dute 11/12-12/13 urte bitarteko ikasleek, baina oso maiztasun urriaz [30, 31].

Anfibioekiko kontzientzia murritza nazioarteko beste lan batzuetan ere ikusi da (e.g., [54]), eta antzekoa gertatzen omen da narrasti eta ornogabeen kasuan [55]. Fenomeno horren atzean interes txikia egoteaz gain, beldurra eragitea ere egon daiteke, batez ere ornogabe batzuen kasuan (intsektu eta araknidoak, esaterako) [56-58]. Horrek guztiak animalia mota horiekiko nazka eta ezinikusia bultzatzen omen du gizartean [46,59], biofobia deritzon jarrera, alegia [60]. Gogoan izan behar dugu pertsonok beldur intrintsekoa eta joera baztertzaileak ditugula gaixotasunak transmiti ditzaketen animalien aurrean, bai eta uzta-harraparien aurrean [57]. Arrazoi horiek guztiak egon daitezke Hego Euskal Herriko haur eta gazteek narrasti zein ornogabeen aipamen gutxi egin izanaren atzean, ez bataren ez bestearen agerpena ez baitzen % 10era iristen bat-bateko zerrendaketetan [30-32]. Hala ere, ornogabeak mundu mailako animalia talderik ugariena dira; izan ere, identifikatu diren 32 animalia filumetatik, 31 ornogabeenak dira, eta lurreko espezie guztien % 75 osatzen dute [61]. Hortaz, horiek berri txarrak dira Euskal Herriko ornogabeen kontserbaziorako, espezie mehatxatuen katalogoan 6 espezie badaude ere, haiekiko kontzientzia eta ezagutza eza nabarmena baita gure lurraldean. Bertoko narrastiekiko kontzientzia ez da askoz hobea, haur eta gazteek aipaturiko ia erdiak exotikoak baitziren: krokodiloak, kobra, boa, anakonda, pitoiak, etab. [30-32]. Paradoxa da hori, EAEn interes bereziko 7 narrasti espezie baititugu, haietatik 4 suge, baina ez dute zerrenda horretako bat ere aipatu.

Landareekiko itsutasuna

Sindrome edo fenomeno hau mende honen hasieran deskribatu zen [9] eta gaur egun onartzen da fenomeno konplexu honek bere baitan jasotzen dituela hurrengo sintomak (besteak beste): (i) inguruko landareez ohartzeko ezintasuna (animalien agertoki gisa ikusten ditugu); (ii) landareentzako arreta eta interes apalagoa erakustea (animaliekin alderatuz); (iii) landareak identifikatzeko zailtasunak izatea; (iv) landareen oinarrizko biologia ez ezagutzea ezta balioestea (albora uzten da, horrela, planetaren iraunkortasunean betetzen duten zeregin ukaezina); (v) oro har animalien mailaren azpitik kokatzea. Laburbilduz, landareekiko itsutasunaren ondorioz ez gara ohartzen landareek duten presentziaz eta garrantziaz. Haatik, landareak planetako bizitza iraunarazteko giltzarri dira, haiek arduratzen baitira ekosistemetan energia eta materia sartzeaz, oinarri dira sare trofikoetarako, hornitzaile ekosistema-zerbitzuetan eta, azkenik, gako gaur egungo inguru-

ne-arazo askoren aurrean [62]. Gainera, ezinbestekotzat hartzen dira Garapen Iraunkorrerako Helburuak lortzeko [63].

Hipotesi ugari plazaratu dira landareekiko itsutasunaren arrazoiak azaltzeko. Izan ere, faktore anitzeko fenomenotzat hartzen da, faktore ebolutibo, kognitibo eta kulturalak direlarik eragile nagusiak [64]. Alde batetik, gu ere animaliak garenez gero, haiekiko atxikimendu handiagoa daukagu, eta, aldi berean, joera landareak alde batean edo bigarren maila batean uzteko [65]. Bestetik, giza garunak homogeneizatu egiten ditu landareak, irudiak prozesatzeko orduan. Izan ere, gure garunak mugimenduan dauden edo kolore bereziak dituzten objektuetan jartzen du arreta [33], ebolutiboki horrela hautatuak izan baikara (ehiztariak izan gara, fruitu-biltzaileak; arriskuaz jabetzeak bizirik irautea bermatzen zuen…). Horrek guztiak berezitasun batzuetan arreta gehiago jartzera eraman gaitu eboluzioan zehar; haur txikiek gugan arreta jartzea nahi dugunean zergatik eragiten diegu, ba, objektuei? Beste hainbat autorek fenomenoaren kutsu kulturala aldarrikatu dute, esanez dugun landareekiko itsutasunaren eragile nagusia dela gure mendebaldeko herrialde zoozentrikoetan gertatzen den landareen bazterketa kulturala [66, 67]. Adibidez, egin diren ikerketek agerian utzi dute baxua dela testuliburuetan landareei eskaintzen zaien arreta, animalienarekin konparatuz [68, 69].

Tamalez, euskal herritarrekin egindako ikerketek islatzen dutena da urria dela haur eta gazteek landareen gain duten arreta, interesa eta ezagutza [30-32]; «landareekiko itsuak» direla, alegia. Alde batetik, animaliekin erkatuz, interes gutxiago dute gazteek landareez [30, 32]. Landareak identifikatu eta izendatzea ere zail egiten zaie, haien bat-bateko zerrendatzeak animalienak baino laburragoak baitira eta zail egiten baitzaie gure lurraldean ohikoenak diren zuhaitzak identifikatzea [30-32]. Gainera, ez dute haien oinarrizko biologia menperatzen; adibidez, landareen nutrizioari dagokionez [32, 70]; eta eskaintzen dizkiguten zerbitzu ekosistemiko asko ezezagunak dira haientzat, hala nola kutsaduran, klima-aldaketan eta lurzoruaren higaduran betetzen duten zeregina [32].

Espezie mailako ezagutza edo pertzepzioan jartzen badugu arreta, ikerketek argi utzi dute gazteek landare etxekotuak (jangarriak, dekoratiboak, zurerakoak…) ezagutzen dituztela gehiago basatiak baino [30-32]. Hau bizimodu urbanitaren ondorio izan daiteke, edo gure inguruko naturaguneak zeharo aldatuta daudelako. Kontutan izan behar dugu, adibidez, zuragatik landaturiko landare aloktonoz beteta dagoela gure lurraldeko zuhaitz-azaleraren erdia inguru [71]. Hori ere islatzen da haurren izendapen eta identifikazioan. Horrela, intsinis pinua (*Pinus radiata* D.Don, 1836) da euskal gazteek errazen identifikatu duten zuhaitza, eta maila apalagoan eukaliptoa (*Eucalyptus globulus* Labill, 1800) [30-32]. Bestalde, gazteek erraz aipatzen dituzte baratzeko landareak, bai eta fruta-arbolak, baina gabezia dute bertoko landare-espezie autoktonoen ezagutzan. Etxekotutako landare de-

koratibo askoren aipatzea azaltzeko, hiritarrok naturan era basatian hazten diren landareez sentitzen dugun urruntzea ekar daiteke [72]. Ondorioz, erosoago sentitzen omen gara landare etxekotu apaingarriz inguratuta, eta hori ezagutzan ere islatzen da. Edonola dela, landare dekoratiboetarako —eta bereziki loredun landareetarako— isuria beste arrazoi batzuek ere azal lezakete, eta hurrengo atalean aipatuko dira.

Itsutasunean, loreak argi ematen

Oro har itsu bagara ere landareetarako, loreek (bereziki kolore biziak dituztenek) nolabait erakartzen gaituztela frogatu da, ezaugarri deigarriak baitituzte gizaki zein beste animalia askorentzat [73, 74]. Kontuan izan behar dugu landareak zoogamia bidez polinizatuak izan daitezen eta zookoria bitartez haien haziak heda daitezen, aurrera egin dutela eboluzioan animalientzat ezaugarri erakargarriak dituzten lore eta fruituek. Hori horrela, eta loredun landareak (angiospermoak) izanik landare baskularren artean ugarienak, ulertzekoa da euskal haur eta gazteek batez ere loredun landareak aipatzea haien landare-zerrenda laburretan [30-32]. Gainera, zuhaitzen aipamenen kasuan [31], haurrek (11/12 urte) erraztasuna eduki dezakete fruituak ekoizten dituzten fruta-arbolak aipatzeko orduan, askotan nahikoa baita fruituaren izenaren ostean «-ondo» atzizkia gehitzea, nahiz eta zuhaitza bera ez ezagutu.

Nazioarteko beste ikerketa batzuetan ere ikusi da loredun landareak aipatzeko joera bat-bateko zerrendatzeetan, batez ere lore deigarriak dituztenak; eta alde batera uzteko, ordea, graminoideak edo landare belarkarak [74]. Euskal haur eta gaztetxoetan ere ikusi da joera hau, gramineoak ia batere zerrendatu ez dituztelako [30, 32] eta, aipatzekotan, «belar» gisa izendatu dituzte gazte bakan batzuek. Gramineoez ezjakintasun eta haiekiko erakargarritasun-ez hau landareekiko itsutasunaren alderdi berezi bat izan daiteke.

ONDORIOAK ETA ETORKIZUNERAKO ERRONKAK

Hego Euskal Herri mailan egindako lanen azterketak agerian utzi du gaur egungo haur eta gazteek bertoko —animalia zein landare— espezieen gainean duten ezaguera murritza dela, eta landareekiko itsutasuna ere hedatua dagoela. Baina herriaren tamainak «gaitz» hauek leun ditzakeela ere ikusi da. Litekeena da populazio txikiagoa duten bizilekuetako bizimodua landatarragoa izatea, naturarekiko erlazio estuagoa izatea bertan bizi direnek, eta, beraz, horrek bertoko biodibertsitatea ezagutzeko aukera gehiago eskaintzea.

Aurreko azalpena zuzena balitz, argia da hezkuntza-mundura begira atera daitekeen ondorioa: biodibertsitatearen hezkuntza biodibertsitateare-

kin kontaktuan egin behar da. Hau da, ikasleak naturara atera behar ditugu eta testuinguratuta irakatsi biodibertsitatearen inguruko ezagutza. Hori ezinezkoa balitz, natura hurbil dezakegu ikasgelara, laginak, ortuak edota ekosistema txikiak (adib. urmaelak) erabiliz. Biodibertsitatearen Hezkuntza esanguratsuagoa egiteko beste modu bat ikaskuntza/irakaskuntza metodologia egokiak erabiltzea dugu. Izan ere, bide laburra du irakaskuntza transmisiboak, eta praktika zientifikoak garatuz gauzatu beharko litzateke zientzien irakaskuntza. Biodibertsitatearen ezagutzan barneratzeko, erronka edo ikerketa-galdera batetik abiatuko bagina, eta erantzunak aurkitzera bultzatuko bagenitu ikasleak frogak edo ebidentziak erabiliz, eduki kontzeptualak modu esanguratsuan barneratzeaz gain, prozedura zientifikoetan trebatzea ere lortuko genuke.

Aipatutako metodologia eta estrategia didaktikoak aurrera eramateko, formazio egokia eduki behar du irakasleak. Zeren, alde batetik, naturarekin kontaktu soila edukitzeak ez baitu biodibertsitate-ezagutza eta interes handiagoa bermatzen [21]. Gaston-ek eta Soga-k [36] defendatzen duten bezala, naturarekiko «elkarrekintza» eta «esperientzia» ez dira gauza bera, esperientziak elkarrekintza hutsetik haratago baitoaz eta barne hartzen dituzte ezagutzak, trebetasunak, jarrerak eta portaerak. Hezkuntzak, hortaz, natura-esperientzia esanguratsuen alde egin beharko luke. Hori horrela, berebiziko eginkizuna dugu etorkizuneko Lehen Hezkuntzako eta Bigarren Hezkuntzako irakasleen formatzaileok. Bestetik, Derrigorrezko Hezkuntza Curriculum Dekretuek zientzia-prozeduren eskola-lanketa proposatzen badute ere, irakasle askok (batez ere jardunean daudenek) ez dute formakuntza egokirik eta, beraz, etengabeko formakuntzarako programa bereziak antolatu beharko lirateke, hezkuntza mailako ikerketa-emaitzek iradokitzen dituzten hobekuntzak ikasgelara eramaten laguntzeko.

Ikerketa hauek agerian utzi dituzten ahulgune batzuk beste bide batzuetatik ere sendotu daitezke. Testuliburuetan, komikietan, jolasetan zein hedabideetan, dagokien lekua eman beharko litzaieke landareei, bai eta baztertuta egon daitezkeen animalia taldeei ere (anfibio, narrasti zein ornogabeei). Hiritar zientzia-ekimenek zein dibulgazio-materialek inpaktu positiboa izan dezakete espezie-alfabetatzean: ez dago #sugebizi proiektuaren arrakasta ikusi besterik. Kontserbazio-kanpainetan ere, aproposa litzateke espezie ikoniko gisa anfibio, narrasti edo ornogabeak hautatzea espezie horiek ikusarazteko edo, Donostiako Udalak egin duen antzera, mehatxatutako anfibio-espezie bat hiriko garraio publikoaren ikur bihurtu. Horrelako ekimenetarako zein material didaktiko edo dibulgatiboa sortzeko, berebiziko garrantzikoa da administrazioaren aldetiko laguntza eta babes ekonomikoa jasotzea.

Azkenik, zientzia-hezkuntza alorreko ikerketa behar bezala balioetsi beharko litzateke, eta behingoz dagokion lekua eman, gaur egungo erronka nagusienak soziozientifikoak baitira eta hezkuntzak funtsezko papera baitu

etorkizuneko belaunaldien zientzia arloko ezagutza, jarrerak eta balioak zizelkatzen.

ESKER ONA

Lan honen egileok eskerrak eman nahi dizkiogu Eusko Jaurlaritzari ikerketa talde bateratu gisa aintzatetsi gaituelako (IKASGARAIA. Hezkuntza, Kultura eta Garapen Jasangarria: IT1637-22) ikerketarako diru laguntza emanez. Oier Pedrerak ere UPV/EHUri esker ona adierazten dio doktoretza aurreko laguntzagatik (PIF20/65).

BIBLIOGRAFIA

[1] VITOUSEK, P.M. 1994. «Beyond global warming: ecology and global change». *Ecology*, **75**, 1861-1876.

[2] HOOPER, D.U., ADAIR, E.C., CARDINALE, B.J., BYRNES, J.E., HUNGATE, B.A., MATULICH, K.L., GONZALEZ, A., DUFFY, J.E., GAMFELDT, L. eta O'Connor, M.I. 2012. «A global synthesis reveals biodiversity loss as a major driver of ecosystem change». *Nature*, **486**, 105-108.

[3] MACE, G.M., NORRIS, K. eta FITTER, A.H. 2012. «Biodiversity and ecosystem services: a multilayered relationship». *Trends in Ecology & Evolution*, **27**, 19-26.

[4] IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) 2019. *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES secretariat, Bonn.

[5] NIEMILLER, K.D.K., DAVIS, M.A. eta NIEMILLER, M.L. 2021. «Addressing "biodiversity naivety" through project-based learning using iNaturalist». *Journal for Nature Conservation*, **64**, 126070.

[6] CBD (CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY). Azkenengoz kontsultatuta: 2022/10/27. https://www.cbd.int/convention/articles/?a=cbd-02.

[7] CHRIST, L. eta DREESMANN, D.C. 2022. «SAD but True: Species Awareness Disparity in Bees Is a Result of Bee-Less Biology Lessons in Germany». *Sustainability*, **14**, 2604.

[8] PARSLEY, K.M. 2020. «Plant awareness disparity: A case for renaming plant blindness». *Plants, People, Planet,* **2**, 598-601.

[9] WANDERSEE, J.H. eta SCHUSSLER, E.E. 2001. «Toward a theory of plant blindness». *Plant Science Bulletin*, **47**, 2-9.

[10] SILVEIRA, F.A.O., ORDÓÑEZ-PARRA, C.A., MOURA, L.C., SCHMIDT, I.B., ANDERSEN, A.N., BOND, W., BUISSON, E., DURIGAN, G., FIDELIS, A., OLIVEIRA, R.S., PARR, C., ROWLAND, L., VELDMAN, J.W. eta PENNINGTON, R.T. 2022.

«Biome Awareness Disparity is BAD for tropical ecosystem conservation and restoration». *Journal of Applied Ecology*, **59**, 1967-1975.

[11] LINDEMANN-MATTHIES, P. eta BOSE, E. 2008. «How Many Species Are There? Public Understanding and Awareness of Biodiversity in Switzerland». *Human Ecology*, **36**, 731-742.

[12] PILGRIM, S.E., CULLEN, L.C., SMITH, D.J. eta PRETTY, J. 2008. «Ecological Knowledge is Lost in Wealthier Communities and Countries». *Environmental Science & Technology*, **42**, 1004-1009.

[13] ALMEIDA, A., FERNÁNDEZ, B.G. eta STRECHT-RIBEIRO, O. 2018. «Children's knowledge and contact with native fauna: a comparative study between Portugal and Spain». *Journal of Biological Education*, **54**, 17-32.

[14] EUSKO JAURLARITZA 2022. AGINDUA, 2022ko maiatzaren 24koa, Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumeneko sailburuarena, Basa eta Itsas Fauna eta Landaredian Arriskuan dauden Espezieen Euskadiko Katalogoa aldatzen duena, eta usapal europarra (*Streptotelia turtur*) «galzorikoak» kategorian sartzen duena.

[15] KUBIATKO, M., FANČOVIČOVÁ, J. eta PROKOP, P. 2021. «Factual knowledge of students about plants is associated with attitudes and interest in botany». *International Journal of Science Education* **43**, 1426-1440.

[16] HOSAKA, T., SUGIMOTO, K. eta NUMATA, S. 2017. «Childhood experience of nature influences the willingness to coexist with biodiversity in cities». *Palgrave Communications*, **3**, 1-8.

[17] PROKOP, P. A eta FANČOVIČOVÁ, J. 2013. «Does colour matter? The influence of animal warning coloration on human emotions and willingness to protect them: Animal coloration and conservation». *Animal Conservation*, **16**, 458-466.

[18] HOOYKAAS, M.J., SCHILTHUIZEN, M., ATEN, C., HEMELAAR, E.M., ALBERS, C.J. eta SMEETS, I. 2019. «Identification skills in biodiversity professionals and laypeople: A gap in species literacy». *Biological Conservation*, **238**, 108202.

[19] BEBBINGTON, A. 2005. «The ability of A-level students to name plants». *Journal of Biological Education*, **39**, 63-67.

[20] PATRICK, P. eta TUNNICLIFFE, S.D. 2011. «What Plants and Animals Do Early Childhood and Primary Students' Name? Where Do They See Them?». *Journal of Science Education and Technology,* **20**, 630-642.

[21] SKARSTEIN, T.H. eta SKARSTEIN, F. 2020. «Curious children and knowledgeable adults – early childhood student-teachers' species identification skills and their views on the importance of species knowledge». *International Journal of Science Education*, **42**, 310-328.

[22] BERMUDEZ, G., BATTISTÓN, L.V., GARCÍA CAPOCASA, M.C. eta DE LONGHI, A.L. 2017. «Sociocultural variables that impact high school students' perceptions of native fauna: a study on the species component of the biodiversity concept». *Research in Science Education*, **47**, 203-235.

[23] HOOYKAAS, M.J.D. 2022. *Species Literacy: the perception and cultural portrayal of animals*. Doktorego tesia: https://scholarlypublications.universiteitleiden.nl/handle/1887/3421070.

[24] ALBUQUERQUE, U.P. ed. 2014. *Methods and techniques in ethnobiology and ethnoecology*. Springer.

[25] QUINLAN, M. 2005. «Considerations for Collecting Freelists in the Field: Examples from Ethobotany». *Field Methods*, **17**, 219-234.

[26] BALMFORD, A., CLEGG, L., COULSON, T. eta TAYLOR, J. 2002. «Why Conservationists Should Heed Pokémon». *Science*, **295**, 2367-2367.

[27] HUXHAM, M., WELSH, A., BERRY, A. eta TEMPLETON, S. 2006. «Factors influencing primary school children's knowledge of wildlife». *Journal of Biological Education*, **41**, 9-12.

[28] RANDLER, R. 2008. «Pupils' factual knowledge about vertebrate species». *Journal of Baltic Science Education*, **7**, 48-54.

[29] MALLARACH, J. M., RAFA, M., eta SARGATAL, J. 2010. *Cantabrian Mountains-Pyrénées-Massif CentralWestern Alps great mountain corridor. Connectivity conservation management. A global guide*. Earthscan, London. 269-279.

[30] BARRUTIA, O., RUIZ-GONZÁLEZ, A., SANZ-AZKUE, I. eta DÍEZ, J.R. 2022. «Secondary school students' familiarity with animals and plants: hometown size matters». *Environmental Education Research*, **28**, 1564-1583.

[31] DÍEZ, J., MEÑIKA, A., SANZ-AZKUE, I. eta ORTUZAR, A. 2018. «Urban and rural children's knowledge on biodiversity in Bizkaia: tree identification skills and animal and plant listing». *International Journal of Humanities and Social Sciences*, **12**, 427-431.

[32] PEDRERA, O., ORTEGA, U., RUIZ-GONZÁLEZ, A., DÍEZ, J.R. eta BARRUTIA, O. 2021. «Branches of plant blindness and their relationship with biodiversity conceptualisation among secondary students». *Journal of Biological Education*, 1-26.

[33] BALAS, B. eta MOMSEN, J.L. 2014. «Attention «blinks» differently for plants and animals». *CBE—Life Sciences Education*, **13**, 437-443.

[34] BALLOUARD, J.-M., BRISCHOUX, F. eta BONNET, X. 2011. «Children Prioritize Virtual Exotic Biodiversity over Local Biodiversity». *PLOS ONE*, **6**, e23152.

[35] GENOVART, M., TAVECCHIA, G., ENSEÑAT, J.J. eta LAIOLO, P. 2013. «Holding up a mirror to the society: Children recognize exotic species much more than local ones». *Biological conservation*, **159**, 484-489.

[36] GASTON, K.J. eta SOGA, M. 2020. «Extinction of experience: The need to be more specific». *People and Nature*, **2**, 575-581.

[37] CAMPOS, C.M., GRECO, S., CIARLANTE, J.J., BALANGIONE, M., BENDER, J.B., NATES, J. eta LINDEMANN-MATTHIES, P. 2012. «Students' familiarity and initial contact with species in the Monte desert (Mendoza, Argentina)». *Journal of Arid Environments*, **82**, 98-105.

[38] Celis Díez, J.L., Díaz Forestier, J., Márquez Garcia, M., Lazzarino, S., Rozzi, R. eta Armesto, J.J. 2016. «Biodiversity knowledge loss in children's books and textbooks». *Frontiers in Ecology and the Environment*, **14**, 408-410.

[39] Kellert, S.R. 2005. *Building for life: designing and understanding the human-nature connection*. Island Press, Washington, D.C.

[40] Jarić, I., Roll, U., Bonaiuto, M., Brook, B.W., Courchamp, F., Firth, J.A., Gaston, K.J., Heger, T., Jeschke, J.M. eta Ladle, R.J. 2022. «Societal extinction of species». *Trends in Ecology & Evolution*, **37**, 411-419.

[41] Cox, D.T.C. eta Gaston, K.J. 2015. «Likeability of Garden Birds: Importance of Species Knowledge & Richness in Connecting People to Nature». *PLOS ONE*, **10**, e0141505.

[42] Zhang, W., Goodale, E. eta Chen, J. 2014. «How contact with nature affects children's biophilia, biophobia and conservation attitude in China». *Biological Conservation*, **177**, 109-116.

[43] Yli-Panula, E. eta Matikainen, E. 2014. «Students and student teachers ability to name animals in ecosystems: A perspective of animal knowledge and biodiversity». *Journal of Baltic Science Education*, **13**, 559.

[44] Macdonald, E.A., Burnham, D., Hinks, A.E., Dickman, A.J., Malhi, Y. eta Macdonald, D.W. 2015. «Conservation inequality and the charismatic cat: *Felis felicis*». *Global Ecology and Conservation*, **3**, 851-866.

[45] Tisdell, C., Wilson, C. eta Nantha, H.S. 2005. «Association of public support for survival of wildlife species with their likeability». *Anthrozoös*, **18**, 160-174.

[46] Morris, R. eta Morris, D. 1966. *Men and Pandas*. Sphere Books, London.

[47] Kellert, S.R. 1985. «Attitudes toward Animals: Age-Related Development among Children». *The Journal of Environmental Education*, **16**, 29-39.

[48] Albert, C., Luque, G.M. eta Courchamp, F. 2018. «The twenty most charismatic species». *PLOS ONE*, **13**, e0199149.

[49] Cronin, D.T., Owens, J.R., Choi, H., Hromada, S., Malhotra, R., Roser, F. eta Bergl, R. 2014. «Where has all our research gone? A 20-year assessment of the peer-reviewed wildlife conservation literature». *International Journal of Comparative Psychology,* **27**.

[50] Fazey, I., Fischer, J. eta Lindenmayer, D.B. 2005. «What do conservation biologists publish?». *Biological conservation*, **124**, 63-73.

[51] Trimble, M.J. eta Van Aarde, R.J. 2010. «Species Inequality in Scientific Study: Species Inequality in Science». *Conservation Biology*, **24**, 886-890.

[52] Entwistle, A. eta Dunstone, N. EDs. 2000. *Priorities for the conservation of mammalian diversity: has the panda had its day?*. Cambridge University Press, London.

[53] IUCN (International Union for Conservation of Nature), «IUCNren Zerrenda Gorria», 2022. [Sarean]. Eskuragarri: https://www.iucnredlist.org/. Azkenengoz kontsultatuta; 2022/10/20.

[54] JIMENEZ, J.N. eta LINDEMANN-MATTHIES, P. 2015. «Public knowledge of, and attitudes to, frogs in Colombia». *Anthrozoös,* **28**, 319-332.

[55] PALMBERG, I., BERG, I., JERONEN, E., KÄRKKÄINEN, S., NORRGÅRD-SILLANPÄÄ, P., PERSSON, C., VILKONIS, R. eta YLI-PANULA, E. 2015. «Nordic–Baltic Student Teachers' Identification of and Interest in Plant and Animal Species: The Importance of Species Identification and Biodiversity for Sustainable Development». *Journal of Science Teacher Education*, **26**, 549-571.

[56] BJERKE, T. eta ØSTDAHL, T. 2004. «Animal-related attitudes and activities in an urban population». *Anthrozoös*, **17**, 109-129.

[57] LORENZ, A.R., LIBARKIN, J.C. eta ORDING, G.J. 2014. «Disgust in response to some arthropods aligns with disgust provoked by pathogens». *Global Ecology and Conservation*, **2**, 248-254.

[58] SOGA, M., EVANS, M.J., YAMANOI, T., FUKANO, Y., TSUCHIYA, K., KOYANAGI, T.F. eta KANAI, T. 2020. «How can we mitigate against increasing biophobia among children during the extinction of experience?». *Biological Conservation*. **242**, 108420.

[59] NATES, J., CAMPOS, C. eta LINDEMANN-MATTHIES, P. 2010. «Students' Perception of Plant and Animal Species: A Case Study From Rural Argentina». *Applied Environmental Education & Communication*, **9**, 131-141.

[60] SIMAIKA, J.S. eta SAMWAYS, M.J. 2010. «Biophilia as a Universal Ethic for Conserving Biodiversity». *Conservation Biology*, **24**, 903-906.

[61] EISENHAUER, N. eta HINES, J. 2021. «Invertebrate biodiversity and conservation». *Current Biology*, **31**, R1214-R1218.

[62] HARTLEY, L.M., WILKE, B.J., SCHRAMM, J.W., D'AVANZO, C. eta ANDERSON, C.W. 2011. «College students' understanding of the carbon cycle: Contrasting principle-based and informal reasoning». *BioScience*, **61**, 65-75.

[63] AMPRAZIS, A. eta PAPADOPOULOU, P. 2020. «Plant blindness: a faddish research interest or a substantive impediment to achieve sustainable development goals?». *Environmental Education Research* **26**, 1065-1087.

[64] BALDING, M. eta WILLIAMS, K.J. 2016. «Plant blindness and the implications for plant conservation». *Conservation Biology,* **30**, 1192-1199.

[65] KNAPP, S. 2019. «Are humans really blind to plants?». *Plants, People, Planet,* **1**, 164-168.

[66] BOZNIAK, E.C. 1994. «Challenges facing plant biology teaching programs». *Plant Science Bulletin*, **40**, 42-46.

[67] HERSHEY, D.R. 1996. «A Historical Perspective on Problems in Botany Teaching». *The American Biology Teacher*, 58**,** 340-347.

[68] AMPRAZIS, A. eta PAPADOPOULOU, P. 2018. «Primary school curriculum contributing to plant blindness: Assessment through the biodiversity perspective». *Advances in Ecological and Environmental Research*, **3**, 238-256.

[69] BROWNLEE, K., PARSLEY, K.M. eta SABEL, J.L. 2021. «An Analysis of plant awareness disparity within introductory Biology textbook images». *Journal of Biological Education*, 1-10.

[70] BARRUTIA, O. eta DÍEZ, J.R. 2021. «7 to 13-year-old students' conceptual understanding of plant nutrition: should we be concerned about elementary teachers' instruction?». *Journal of Biological Education*, **55**, 196-216.

[71] EUSTAT (EUSKAL ESTATISTIKA ERAKUNDEA) 2016. Euskal AEko zuhaitzekiko baso azalera, lurraldeen arabera. https://www.eustat.eus/elementos/tbl0000451_e.html.

[72] SCHROEDER, H.W. 2007. «Place experience, gestalt, and the human–nature relationship». *Journal of Environmental Psychology*, **27**, 293-309.

[73] ADAMO, M., CHIALVA, M., CALEVO, J., BERTONI, F., DIXON, K. eta MAMMOLA, S. 2021. «Plant scientists' research attention is skewed towards colourful, conspicuous and broadly distributed flowers». *Nature Plants*, **7**, 574-578.

[74] BERMUDEZ, G.M.A., DÍAZ, S. eta DE LONGHI, A.L. 2018. «Native plant naming by high-school students of different socioeconomic status: implications for botany education». *International Journal of Science Education*, **40**, 46-66.