



Artikutzako ttanttak

23 Zkia: 2020ko Iraila



Artikutzako ttanttak

Aurkibidea

Aurkibidea.....	2
ELKARRIZKETA.....	3
ZER BERRI?.....	6
Zeru izartsua.....	6
ARTIKUTZA IRUDIETAN.....	8
ERRAIETATIK	9
Jar zaituz proban.....	9
Izokinaren eta aingiraren desagerketa.....	10
BILDUMA.....	11
Aingira, <i>Anguilla anguilla</i>	11
SUAREN EPELEAN	12
IRUDIEN GALERIA.....	13

Argazkiak: Kontrakoa adierazten ez bada E. Ruiz.

Portada: I.Uranga

ELKARRIZKETA

Garai batean, askok zekiten konstelazioak seinalatzen eta bereizten (Hartz Handia eta Esne Bidea, esaterako); gaur egun, aldiz, argi artifizialeko geruza batek galarazi egiten digu zeru izartuarekin gozatzea. Gehiegizko argi artifizialak, askorentzat ezezagunak diren beste inpaktu batzuk ere sortzen ditu. Gaiari buruz gehiago jakiteko, Virginia Garciarekin hitz egin dugu, Gipuzkoan astronomia arloan erreferentziazkoa den Aranzadiko astronomia-taldeko kidearekin. Zeruaren behaketari buruzko dibulgazio- eta hezkuntza-proiektuak egiten ditu Garciak.

Zer moduz, Virginia? Plazer handia da zu gurekin egotea. Hitz egingo diguzu esku artean duzun lanari buruz?

Gaur egun, dibulgazioan ari gara. Hainbat programa ditugu; ikastetxeetara joaten gara astronomia eskolak ematera, ikastaroak ematen ditugu kultur etxeetan... Bitartekoak falta zaizkigu ikerketarako, eta, gainera, Euskadin, ez dugu zerurik horretarako, batez ere, lainoengatik eta argi-kutsaduragatik.



Virginia Garcia Aranzadi astronomia taldea antolatutako dibulgazio jardueraren argazkia. Argazkia: V. Garcia.

Beste proiektu garrantzitsu bat ere badugu eskuarte: lehenengo euskal planisferioa ari gara egiten. Zeruaren mapa bat da, urte guztian zerua oskarbi ikusteko aukera ematen duena. Latitudearen arabera, desberdina da zerua ikusten dena, baina oraindik ere ez dago planisferiorik gure latitudean. Normalean, 40° - 42° latitudea izaten da, eta gu 43° latitudean gaude. 43° latitudean dagoen lehen planisferioa izango da, eta euskarazko lehen ere izango da, orain arte ez baita halakorik izan.

Hitz egiguzu argi-kutsadurari buruz: hirietan bakarrik dago ala eragina izan dezake Artikutza bezalako leku isolatuagoetan ere?

Ha Argi-kutsadura esaten zaio ingurunean dugun argi ez-naturalari. Gaizki bideratutako argiak sortzen duen argi-estalki moduko bat da, eta, askotan, argi hori gehiegizkoa izaten da, alferrikakoa. Hirietan, logikoa da argia izatea, baina kontua da argi hori oso gaizki bideratua egoten dela. Oraindik ere kale-argi borobilak ikusten dira kaleetan, baina horiek zerurantz igortzen dute argirik gehiena, eta guk kalean behar dugu argia.

Orain dela ez askora arte, nahikoa zen hiri-eremuetatik urruntzearekin. Gertatzen dena da argi-kutsadura hazten ari dela, eta jadanik ez da nahikoa hiri-eremuetatik urruntzea zeru garbia ikusteko. Gero eta gutxiago dira zeru oskarbiko lekuak. Artikutzan, adibidez, Donostian baino zeru-kalitate hobea daukagu, baina gertatzen dena da Donostialdeko eta Irunaldeko argi-kutsadura guztia elkartzen dela, eta horrek asko murrizten du zeruaren ikusgaitasuna.

Energia xahutzeaz gain, zer inpaktu gehiago sortzen ditu argi-kutsadurak?

Argi-kutsadurak, beste kutsadura motek bezala, ingurunearen baldintza naturalak aldarazten ditu. Lehenengo ondorioa da zerua galdu egin dugula. Gaur egun, oso haur gutxik dakite zer den zeru izartsu bat. Horrez gainera, eragin oso handia du biodibertsitatean, animalien portaerak aldatzen ditu, landareen hazkuntza ere bai... Zenbait azterketen arabera, eragina du gizakien osasunean ere, kalte handia egiten baitio atsedinari, eta minbizi mota asko ere lotu dituzte argi-kutsadurarekin.

Eta arazoa ez da ingurunean duen eragina bakarrik; kontuan izan behar da sortzen duen energia-kontsumoa ere. Argi asko xahutzen da, eta argi hori sortzeko, CO₂ asko isurtzen da atmosferara..

Azalduko zeniguke zer neurri hartu behar diren kutsadura hori murrizteko?

Gai konplexua da; izan ere, jendeak argia segurtasunarekin lotzen du, eta berez ez dira lotuta dauden bi gauza. Argia ondo bideratu beharko litzateke, eta jendea ibiltzen ez den lekuetan sentsoreak jarri. Hala, argiak itzalita egongo lirateke, eta, mugimendurik balego, piztu egingo lirateke. Gaueko ordu batzuetan, ez da inor ere ibiltzen kalean, eta ordu horietan, asko murriztu ahal izango litzateke hirietako argia. Jadanik garatuta daude sistema horiek, eta baliagarriak izango lirateke argi-kontsumoa gutxitzeko. Horrez gainera, kontuan izan behar da LED argiztapenaren erabilera. Gutxiago kontsumitu arren, okerragoa da argi-kutsadurarako: oso argi bideratua da, normalean oso zuria, eta, beraz, asko islatzen da lurlean. LED teknologia daukagunetik, asko areagotu da argi-kutsadura.

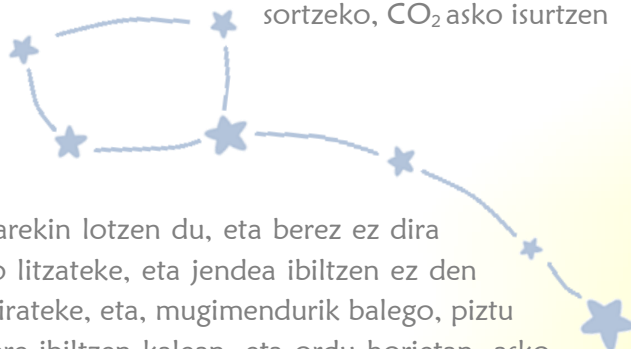
Euskal Herriko zer lekutan beha daiteke ondoen zeru izartua? Eta zer iruditzen zaizu Artikutza behaketagune gisa? Zergatik dira leku batzuk beste batzuk baino hobekak?

Nafarroa hegoaldean, adibidez, zeru oskarbi asko dago. Bardeetan, oso zeru garbiak daude, baina hegoalderantz begiratuz gero, eragina du Tuterako argi-kutsadurak. Argi-kutsadurari buruzko maparen bat begiratzen baduzu, ikusiko duzu, gaur egun, Euskal Herrian, ez dagoela argi-kutsadurarik gabeko lekurik.

Zeru ilunagoak aurkitzen dira hiri-eremuetatik isolatuta dauden eremu menditsuetan. Hemen inguruan, Artikutza da lekurik egokiena, hona ere argi-kutsadura iristen den arren.

Zure ustez, zeruaren behaketak zenbaterainoko garrantzia izan du gizateriarentzat?

Gizakiak beti begiratu izan dio zeruari. Oso modu praktikoan erabiltzen zuten zerua, tresna gisa; adibidez, egutegi modura: zeruan ikusten diren konstelazioen arabera, zer ordu den eta zer urte-saso den jakin dezakezu. Antzina, ez zeukaten egutegirik, eta egunez eguzkiarekin eta gauez izarrekin orientatzen ziren.



Artikutzako ttanttak

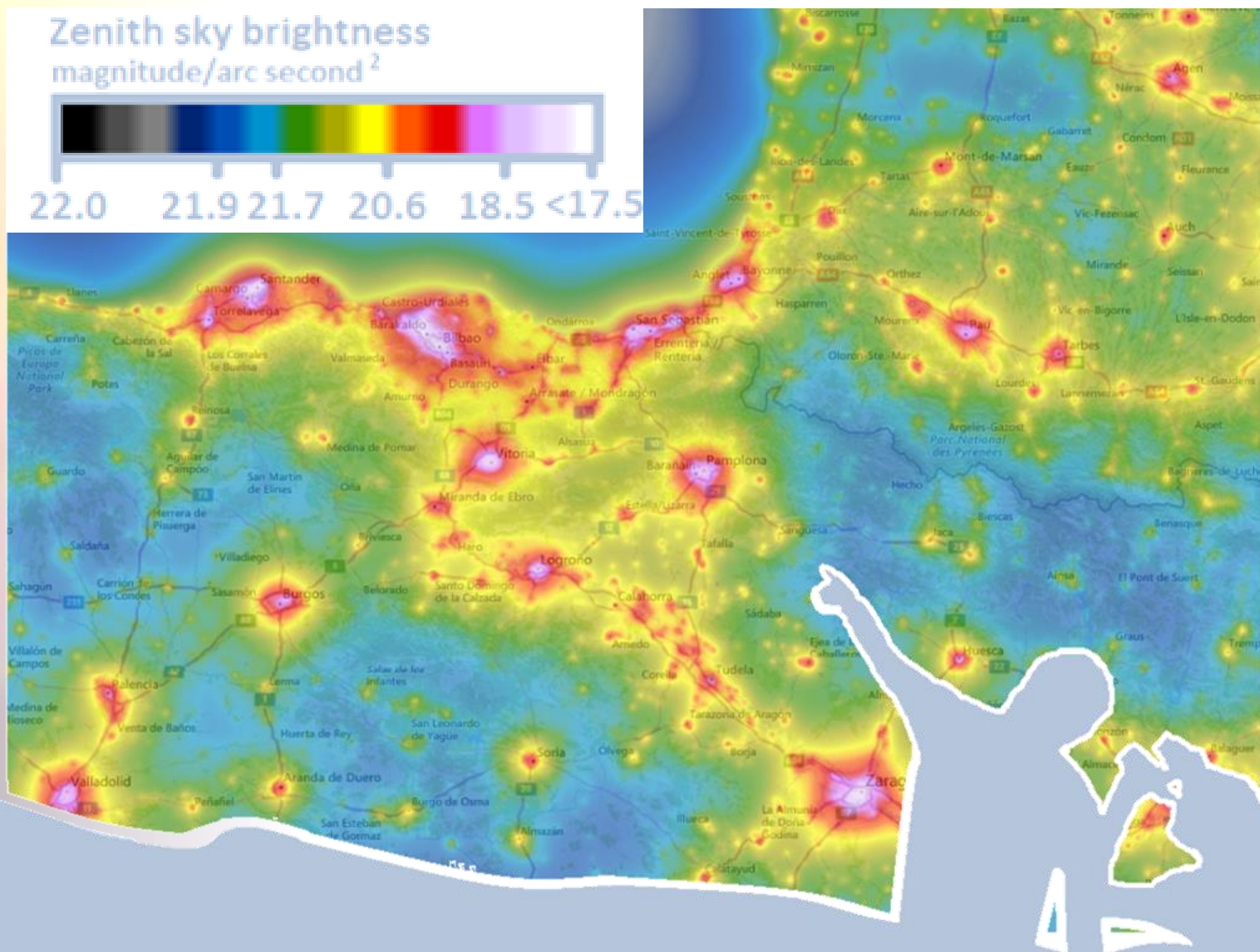
Amaitu berri da uda, eta abuztuan, Pertseiden zain egon gara denok. Datozen hilabeteetan, egongo da behatzeko moduko fenomeno astronomikorik?

Abuztukoak dira ezagunenak, Pertseidak, baina abuztuan eguraldi ona egiten duelako da hori. Datozen hilabeteetan, hiru izar-euri handi izango ditugu: urrian, Orionidak; azaroan, Leonidak; eta abenduan, Geminidak.

Amaitzeko, zure ustez, zerua gutxiago behatzeak eragina du naturarekiko dugun atxikimendu faltan?

Ez dut uste atxikimendua murrizten duenik; sinpleki uste dut ahantzi egin dugula lotura hori. Naturaz hitz egitean, jendeak zuhaitzetan eta animalietan pentsatu ohi du, baina ez dira zeruaz gogoratzen. Inork ere ez du zalantzan jartzen Zumaiaiko flyscha babestu behar denik, baina jende guztia ahantzi egiten da zerua babesteaz, eta galtzen ari gara ondare natural hori.

Mapa honetan Euskal Herriako argi kutsadura ikusi daiteke. Kolore gorri eta zuriak inguru kutsatuenak irudikatzen dituzte. Argazkia: <https://www.lightpollutionmap.info/>



ZER BERRI?

Zeru izartsua

Zerua gauetz behatzeko begiak eta zeru oskarbia besterik ez ditugu behar. Argi-kutsadura da gure etsai bakarra; beraz, hirietatik “alde egitea” gomendatzen da.

Gaueko zerua behatuz orientatzeko, oso baliagarria da konstelazioen bat ezagutzea. Konstelazio esaten zaie irudimenarekin egindako marren bidez irudiak osatzen dituzten izar-multzoei. Itxuraz, izar-multzo bateko izarrek gertu daude elkarrengandik, baina ehunka argi-urtetara egon daitezke.

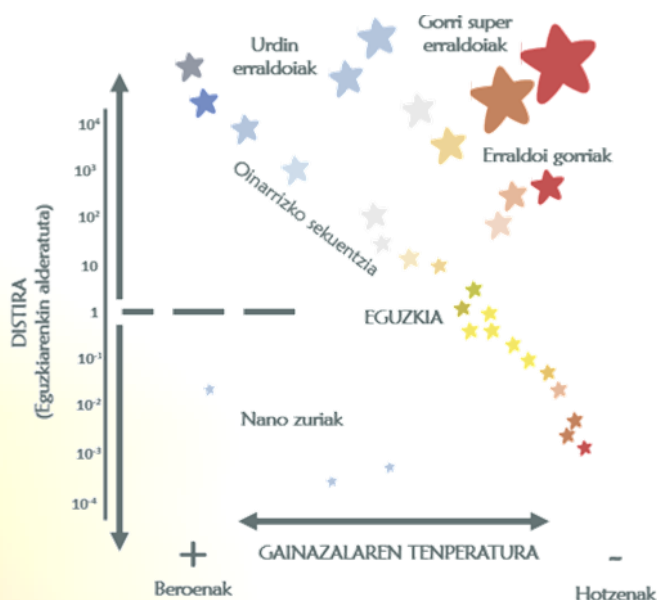
Gauak aurrera egin ahala, zeru izartsua biratuz joaten da; hala, izar batzuk agertzen dira ekialdetik (eguzki-irteera), eta beste batzuk mendebaldetik desagertzen dira (eguzki-sarrera). Biraketa horren ardatza oso gertu dago Iparrizarretik (Hartz Txikiko izarrik distiratsuena). Beraz, Iparrizarretik gertuen dauden izarrek urte osoan ikusten dira, baina orientazio desberdinean. Izar horiek identifikatzea oso lagungarria da urte osoan zeruan orientatzeko.

Urtea aurrera doan neurrian, konstelazioak posizioz aldatzen joaten dira, pixkanaka. Gauero, izar bat aurreko gauean baino 4 minutu lehenago desagertzen da mendebaldetik. Eguzkiak lurrari bira emanez egiten duen urteroko zikloak eragiten du hori. Beraz, urtaro bakoitza konstelazio nagusi jakin batzuekin lotzen da. Udaberrian, Hartz Handitik abiatuta, Arcturo, Espiga eta Leo konstelazioak aurki daitezke. Udako konstelazioen artean, Deneb, Altair eta Vega konstelazioen triangelua azpimarratu behar da, izarrik distiratsuenek osatua, eta, halaber, Santiago bidea izenarekin ezagutzen den banda zurixka, Esne Bidearen ekuatorea markatzen duena.

Ipar hemisferioko konstelazio zirkunpolar nagusiak. Iparrizarra aurkitzeko metodoa horiz azpimarratuta dago; Hartz Handiko bi izar hartzen dira abiapuntu giza.



Udazkenean, Pegaso laukia aurki daiteke, eta, puntu horretatik, Fomalhaut eta Balea koka daitezke. Neguan, izar distiratsuen agertzen dira; horien artean, neguko triangelua osatzen dute Sirio, Procyon eta Betelgeuse.



Hertzsprung-Russell diagramaren sinplifikatua irudikapena. Honetan izarren distira eta temperaturaren arteko lotura islatzen da.

Zerua behatzean, gauza hauei jar diezaiekegu arreta...

Izarren magnitudea: astronomian, distiraren neurriaren arabera da magnitudea. Hala, izar distiratsuenak lehen magnitudekoak dira eta ahulena baina lehen begiratuan ikusten direnak 6. magnitudekoak.

Koloreak: izar distiratsuenek koloreak izan ditzakete. Koloreek temperatura adierazten dute, baina xehetasun horiek hobeto ikusten dira teleskopio batekin.

Keinua: planetak eta izarrek bereizteko, distira motari erreparatu behar zaio. Izarrek dir-dir egiten dute; planeten distira, aldiz, geldia izaten da.

Posizio erlatiboak: izarrek beren posizioak mantentzen dituzte, eta elkarrekin mugitzen dira; planetak, berriz, mugitu egiten dira izar eta konstelazioen artean.



Ikasiapp

Gaur egungo bizimoduak urrundu egiten gaitu zero izartsutik. Hala ere, teknologia berriek hainbat baliabide eskaintzen dizkigute, nahi izanez gero, hurbiltzeko, aurreko belaunaldiak pentsatu ere egingo ez zuten moduan.

Star walk doako aplikazioak, adibidez, aukera ematen du, oso modu errazean, gaueko zerua esploratzeko. Nahikoa duzu zure mugikorreko pantaila zure begien eta zeruaren artean jartzearekin. Zure ikusmen-eremuan dauden izar, planeta, konstelazio eta sateliteak erakusten ditu aplikazioak, identifikatu ahal izateko.



Stellarium webgunea ere oso baliabide interesgarria da, eta eskuragarri dago app bertsioan ere. Programak planetario bat simulatzen du, eta eguzkiaren, ilargiaren, planeten, konstelazioen eta izarren posizioa kalkulatu du, kokapenaren eta orduaren arabera.



Nº 23 2020ko Iraila

ARTIKUTZA IRUDIETAN



Eguzkiaren etzatea Biantitzetik. Proposatutako itteera gidatu batean.

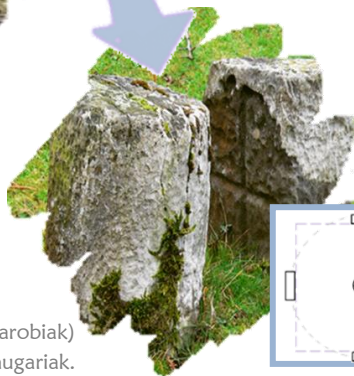
ERRAIETATIK

Jar zaitetz proban

Artikutzan paseoan ibili bazara, ziur mugarriren bat aurkitu duzula. Pagadien erdian edo mendi gailurretan egoten dira askotan. Zer dira?



Finkaren perimetroa markatzeko eabiltzao mugarrria.Orreagako kolegiataren ikurra grabatuarekin.



Alokatutako lurrzailak (sarobiak) markatzeko erabiltako mugariak.

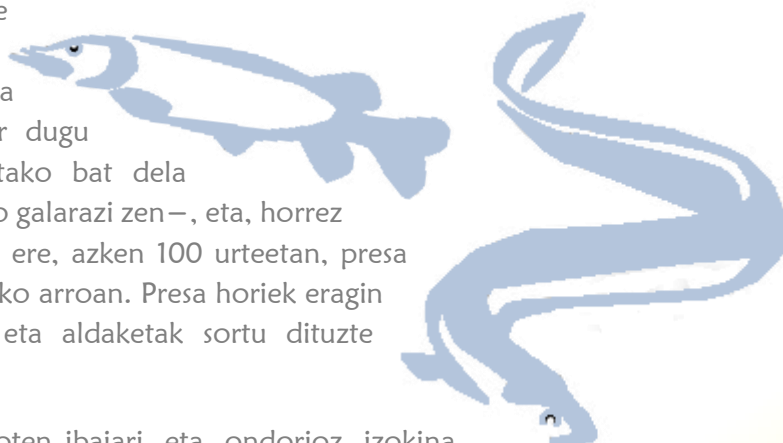
Gaur egun iruditu arren ez dutela inolako erabilgarritasunik, mugari horiek oso garrantzitsuak izan ziren XIII. eta XIX. mendeen artean. Mende horien artean, Orreagako Santa Maria kolegiataren jabetzakoa zen finka, eta hark ustiatzen zuen edo lursail batzuk alokatzen zituen. Hala, mugariak erabiltzen zituzten, batetik, Artikutzako finkaren mugak eta jabetza adierazteko eta, bestetik, ikazkin, karegile, artzain eta olagizonei errentan emandako lurak markatzeko.

Inoiz ere ikusi ez badituzu, ez dago urrun joan beharrik. Artikutzako Olajaundi etxearen sarrera parean, horrelako bi mugari daude. Baina, kasu horretan, bietako bat da egiazkoa eta bestea kopia. **Jakingo zenuke zein den zein esaten?**



Izokinaren eta aingiraren desagerketa

En Artikutzako ibaietan, espezie dibertsitate handia dago, uraren kalitate onaren eta eremuaren kontserbazio-egoera onaren erakusgarri. Kontuan izan behar dugu arrantza galarazita dagoen leku gutxietako bat dela –hain zuzen, duela 100 urte baino gehiago galarazi zen–, eta, horrez gainera, ez dago kutsadura-gunerik. Hala ere, azken 100 urteetan, presa handi eta txiki asko eraiki dituzte Urumeako arroan. Presa horiek eragin garrantzitsua izan dute ingurumenean, eta aldaketak sortu dituzte eremuko floran eta faunan.



Hesi horiek konektagarritasuna kendu zioten ibaiari, eta, ondorioz, izokina (*Salmo salar*) eta aingira (*Anguilla anguilla*) desagertu egin ziren Artikutzan. Espezie migratzaile horiek ibaian gora joaten ziren itsasotik, eta Artikutzara iristen ziren. Baina hesiak gainditu ezin zituztenez –zehazki, Añarbeko urtegia eta Berdabio eta Okillegi presak–, desagertu egin ziren. Hala eta guztiz ere, eta guztien harridurarako, Enobietako presa (2017-2019) hustean, hiru aingira agertu ziren. Oso ezohikoa da hori; izan ere, teoriarik behintzat, ezinezkoa zen Añarbeko presako horma gainditzea. Litekeena da aingira horiek Añarbeko presa eraiki aurretik (1975) iritsi izana Artikutzara, eta 40 urte baino gehiago izatea, edo, agian, nola edo hala moldatu dira bidean aurkitu dituzten oztopoak gainditzeko. Nolanahi ere, berri ona da bueltan izatea!

Azken urteetan, hainbat ekintza egin dira Artikutzan, ibaien konektagarritasuna hobetzeko eta espezie migratzaileen mugimendua errazteko. 2013an, 8 presa txiki kendu zituzten, eta, gaur egun, Enobietako presa handia behin betiko deskatalogatzeko lanak oraindik egin ez diren arren, esan dezakegu sare hidrografikoak konektagarritasuna berreskuratu duela. Enobietako presako horman, arrapala bat ere eraiki dute, behin behinean, eta amuarrainak ikusten dira arrapala hori gainditzen.

Artikutzan egiten ari diren lana Urumeako arro osora zabalduko balitz, ziurrenik, azkar agertuko lirateke izokinak eta aingirak.



Arriak presa zeharkatzeko egindako ranpa probisionala.

Zergatik migratzen dute arrainek?

Estrategia ebolutiboa dago arrainen migrazioaren jatorrian. Estrategia horri esker, espezie askok gaur egun arte irautea lortu dute. Arrain guztiek ez dute migratzeko beharrik (geldikorrak), baina askok bai; izan ere, modu horretan, errazago ugaltzen dira, errazago bilatzen dute jatekoa edo errazago hibernatzen dute. Adibidez, izokin helduek itsasoan pasatzen dute denbora gehiena, baina ibaien goialdeetan jaio eta hazten dira. Aldiz, aingira ibaietan bizi ohi da, baina itsasora itzultzen da kumeak izateko.

BILDUMA

Aingira, *Anguilla anguilla*

Deskribapena



Anguilla anguilla. Agazkia: Muy interesante A.Alonso

Elikadura

Intsektuen larbekin, harrekin, krustazeoekin, moluskuekin eta arrain txikiekin elikatzen dira.

Ugalketa

Aingirak Sargazoen itsasoan (Bermudako Hirukia) jartzen ditu arraultzak. Horretarako, migrazio ikusgarria egiten du: 8.000 kilometroko ibilbidea Europatik. Larbak eklosionatzean, Europako eta Afrika iparraldeko kostaldeetara iristen dira, golkoko korrontek bultzatuta. Bidaia horrek 3 eta 7 urte artean iraun dezake. Ibaietan gora joaten hastean amaitzen dute hazkunde-fasea. Fase horretan, metamorfosia egiten dute ur gezarekin kontaktuan jartzean, baina sexualki heltzen jarraitzen dute, Sargazoen itsasora itzultzeko bidaia egin arte. Arraultzak jarri ondoren, jaiotako lekuan hiltzen dira.

Babesa eta banaketa

Aingira galzorian dagoen espezie edo interes bereziko espezie gisa katalogatuta dago Iberiar penintsulako eskualde-mailako katalogo batzuetan. Horrez gainera, espezie kaltebera gisa aipatzen da Espainiako ornodunen liburu gorrian. Bereziki, hiru arrazoigatik da hori:

1. Aingirek eta beste espezie migratzaile batzuek ibaian gora egiteko pasabide egokirik gabeko presa kopuru handiagatik.
2. Ibaien ibilguen behealdeko zatien kalitate txarragatik eta estuarioen kutsaduragatik (isurketak, merkataritza-trafikoa, etab.).
3. Ibaien bokaleetako arrantza-ustiaketagatik eta gehiegizko arrantzagatik.

Espainiako arro hidrografiko guztietan dago espeziea, nahiz eta populazioak asko murriztu diren Ebroko, Dueroko eta Tajoko zati gehienetan.

La Angila angilidoen espezieko arraina da. Forma berezia du: gorputz oso luzea eta borobila (angiliformea), atzealdea izan ezik (albo bat konprimatua du). Hegats pelbikorik (sabelaldekoa) ez duen arren, bizkar-hegatsak, isats-hegatsak eta uzki-hegatsak hegats jarrai bat osatzen dute, burutik hurbil hasten dena. Bizkarraldea beltzaxka edo berdexka izaten du, eta sabelaldea zurixka edo horixka. Jariakin mukoso batekin estalita egoten da, eta horrek oso labainkor egiten du. Beheko masailezur irtena du, hortz finekoa. Begi txiki eta borobilak ditu, eta hipertrofiatu (handitu) egin ohi dira sexualki heltzean.



Anguilla anguilla-ren migrazio bidea.

SUAREN EPELAN

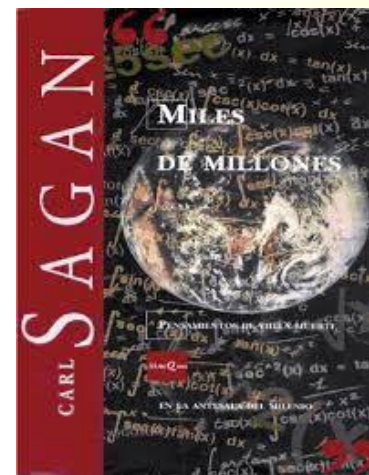
2020ko zeruko gida; urteko gida simple honen bitartez, izarrak begiratu hutsean desberdintzen ikas daiteke, teleskopioaren beharrik gabe. Astronomiako oinarriko kontzeptuei buruzko informazioa ere jasotzen da, baina hileroko penintsulatik ikusten den zeruaren deskribapena da interesgarriena (planetak, konstelazioak, ilargiaren egoera eta intereseko fenomenoak). Hilero, mapa zirkular berri bat hasten da. Mapa hori modu egokian orientatuta, zeruak gauerdian duen itxura agertzen da.

Esploratzeko

- ★ Konstelazioak
- ★ Planetak
- ★ Ilargiaren faseak
- ★ Fenomeno astronomikoak

Miles de millones; Carl Sagan astronomiaren arloko idazle eta dibulgatzaile garrantzitsuak idatzitako azken liburua da. Lan horrekin, zenbait gai garrantzitsu errepasatzen ditu Saganek (kosmosaren jaiotza, klima-aldaketa, Lurretik kanpoko bizitza, moraltasuna, superpopulazioa, gerra...), eta bizitzaren eta unibertsoaren misterioak interpretatzen ditu. Hainbat gai jorratzen ditu, eta garrantzia berezia ematen die gure ekintzei eta ekintza horiek ingurumenean eragiten duten inpaktuari. Zalantzarik gabe, liburu ederra da naturari buruz dugun jakin-mina asetzeko eta gure bizimoduari buruz hausnartzeko.

Cosmos: Batzuek ezagun izango duzue “Cosmos” telesail dokumentala. Telesail horrek berebiziko garrantzia izan zuen astronomiaren dibulgazioan. 1980an emititu zen, eta zientzia eraman zuen etxe askotako telebistetara. Carl Sagan astrofisikoak idatzi eta aurkeztu zuen dokumentala, eta, gaur egun, Youtuben eskura daitezke kapituluak.



Proposatutako liburuen portadak



Cosmos telesail dokumentalaren azkenengo tenporadaren portada.

2014an, “Cosmos” telesailean inspiratutako dokumental berri bat aurkeztu zuten: “A Space-Time Odyssey”. Telesail horretan, Neil Tyson astrofisikoak gidatzen gaitu unibertso misterioetan barrena. 2020an, berriz, “Cosmos: Possible Worlds” dokumentalaren denboraldi berria estreinatu da. Azalpen argiak, eduki eguneratuak eta irudi ikusgarriak ditu, eta, beraz, dokumental ezin hobea da astronomiaren munduan murgiltzeko.

GALERÍA DE IMÁGENES



Badatoz hodeiak. Bianditzeko gaina.



Karobia. Enobietako presa.



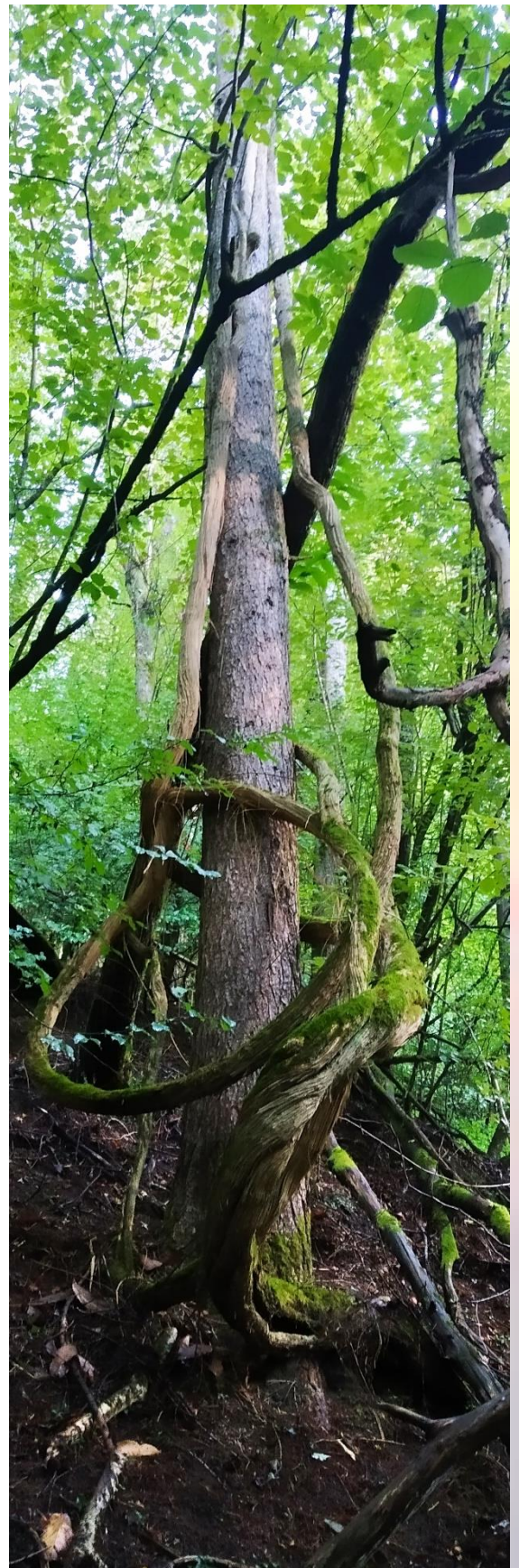
Ateak zabalik. Elamako budinola.



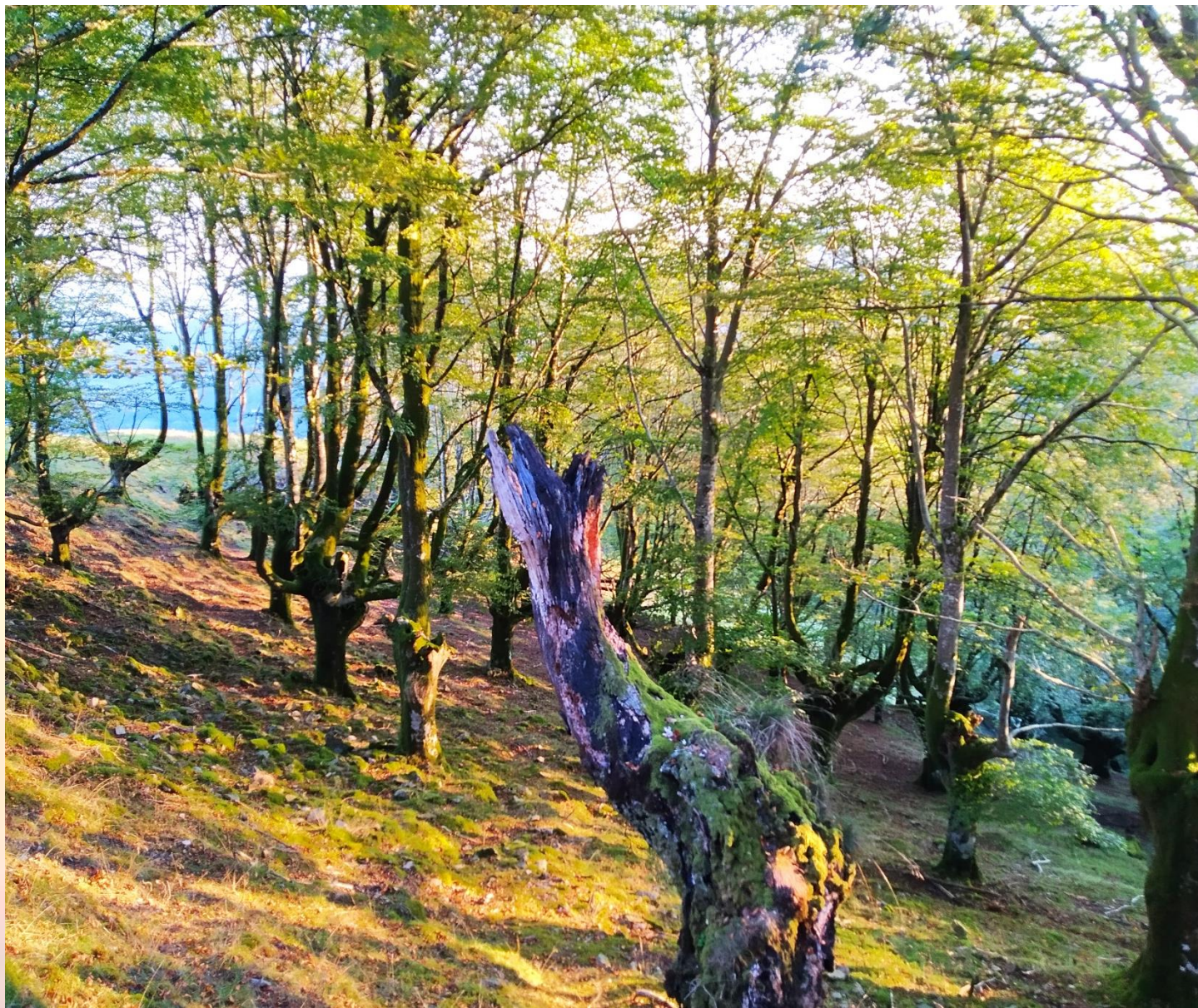
Jan ta jan. Onddo berde urdina.



Harrapatuta. Foto: J.Esteban



Dantzan. Egazki ingurua.



Eguzki izpien artean. Bianditz inguruko pagadia.

Gogoratu gurekin partekatu nahiko bazenu Artikutzan ateratako argazki bitxiren bat edo gustuko duzunen baten bat, bidal iezaguzu helbide honetara: artikutzanatura@donostia.eus! Horrekin batera, bidali zure izen abizenak eta aipatu noiz, non edo nola atera duzun argazkia eta idatzi ezazu harentzako izenburu bat. Animatu!

“Artikutzako Ttanttak” Buletina jaso nahi baduzu, bidali zure datuak (izena, abizenak eta posta elektronikoaren helbidea) artikutzanatura@donostia.eus helbidera eta posta elektronikoz jasoko duzu.

Halaber, jarduera bat egin nahi baduzu edo informazioa jaso, jarri gurekin harremanetan:

Znbk: 679 613 016





DONOSTIA
SAN SEBASTIÁN
Ingurumena
Medio Ambiente

