

Lehorreko ipar-izarrak

Guillermo Roa Zubia

Elhuyar

Olatuak eta haizeak Amerikatik Europara bueltan datozenentzat Fastnet arrokako itsasargia ikustea seinale ona da. Nabigazioaren nekeak bukatzeaz daudelako iragarpena da. Arroka horretan 176 oinbeteko altuera duen dorre batetik distirak igortzen dira. Gaur egun ere itsasargiaren zaindariak bertan egon behar du. Oso lan gogorra da, normalean eguraldia eta mareak direla eta, ezin baita luzaroan arrokatik atera.

Itsasargiak azken teknologiako tresnez beteta daude, eta zaindariak elektronikan aditu trebeak izaten dira. Baldintza gogorrenak dauden tokietan izaten da itsasargien behar handiena. Horien historia gizakiaren asmamenaren historia da, eta gaurko egoera itsasoa menderakaitza den lekuko.

Itsasargien historia

Neurri handi batean, itsasargien historiak eta nabigazioarenak elkarrekin egin dute bidea. Itsas zabalean, Eguzkiak eta izarrek bidea aurkitzen laguntzen zuten, baina lehorrean itzultzeko itsasargiak lehorreko erreferentzia bihurtu ziren.



ARTXIBOKOA

Askotan itsasargiak bakardadearen sinbolotzat hartu dira.

Egurra eta sua

Homeroren *Odisea* liburuan kostaldeak nabarmentzeko sua erabiltzen zela aipatzen da. Baina ongi dokumentatuta dagoen lehenengo itsasargia Faros uhartekoa da, egiptoarrek Alexandria-ko portuaren sarreran eraiki zuten 130 metroko dorrea. K.a. III. mendeko eraikina da. Itsasargia handia eta ederra zelako, munduko zazpi mirarien zerrendan sartu zuten.

*“aspaldiko
itsasargiak egurra
erretzeko dorre
sinpleak besterik
ez ziren”*

Egiptoarrek, feniziarrek eta erromatarrek itsasargi asko eraiki zituzten Mediterraneoko, Egeoko eta Itsaso Beltzeko kostetan. Baina Erromaren eragina iparraldera ere zabaldu zen. Klau-

dio enperadorearen aginte-garaian, Galizian Herkulesen Dorrea eta Mantxako Kanalean Aginte-Dorrea eta beste itsasargi gutxi batzuk eraiki ziren. Horrela, merkataritza-bideak babesteaz gain, inperioaren egonkortasuna bermatzen laguntzen zuten. Oro har, garai hartako itsasargiak egurra erretzeko dorre sinpleak ziren. Gau osoan piztuta izatea lan neketsua zen eta, horregatik, beste argitze-sistema batzuk probatu zituzten. Pixkanaka, itsasargietan kandela edo olio-lanpara handiak instalatu ziren.

ARTXIBOKOA



Kostaldean erreferentziako argiren bat ikustea oso baliagarria suertatzen zen, batez ere ekaitz-egunetan, baina orduan izaten zen sua piztuta izateko unerik zailena. Teilatutxoak jartze hutsak asko lagundu zuen eguraldi txarrari aurre egiteko, baina asmakizun horrek suak duen beste arazoetako bat areagotu egiten zuen. Egurra, ikatza edo lanparak izanda ere, sugarraren inguruan kea pilatu eta argia oztopatzen zuen. Kea zela eta, dorreen arkitekturea egokitu behar izan zen.

“itsasargi faltsuen bitartez egindako pirateria eta lapurreten aipamena egiten da VIII. mendetik aurrerako agirietan”

Aipatutako itsasargi horiek ematen zuten laguntza oso mugatua zen. Olio-lanparak eta argizariak ontzi eta faroletan sartuta bakarrik ziren eraginkorrrak eta, horretarako, beira jartzea ezinbestekoa zen. Garai hartakoa, ordea, oso kalitate kaskarrekoa zen.

Alabaina, su horiek piztea ezer ez izatea baino hobea zen. Inperioak gainbehera egin zuenean, suak itzali eta Erdi Aro ilunean murgildu zen nabigazioa. Kasu horretan metafora ezin hobea da. Izan ere, garai hartako jendeak nahiago zuen kostaldean inolako argirik ez piztea. Ez da harriztekoa. Gerrak eta itsasotik sartutako inbasioak gertatzen ziren. Bikingoak, adibidez, itsaso ezagun zein ezezagunetan barreiatu ziren.

Itsasargi faltsuen bitartez egindako pirateria eta lapurreten aipamena egiten da VIII. mendetik aurrerako agirietan. Lapurrek amildegi arriskutsuen



ARTXIBOKOA

Egun lainotsuetan argiak ez du ezertarako balio eta, horregatik, soinu-seinaleak igortzen dira.

ondoan su ikusgarriak pizten zituzten eta itsasontziek portuetarako sarreratzat hartzen zituztenean istripua izaten zuten. Lapurrek, orduan, ontzia arpilatzten zuten.

Berpizte-garaia

Itsasoko nahiz lehorreko merkatua lapurren kontra babestu nahian, Alemaniako iparraldeko hiri-talde bat el-

kartu zen, egoera erabat aldatzeko asmoz. Elkarteari Hansa Teutonikoa deitu zitzaion, *Hanse* elkarte eta gremioa adierazteko Erdi Aroko hitz alemana baitzen. Haiak babesteko, besteak beste, XIII, XIV eta XV. mendeetan itsasargi-sare bat osatu zuten Alemaniako eta Eskandinaviako kostaldean.

Bestalde, Cordouango lehen itsasargia, Garonaren bokalean, XIII. mendean eraiki zen, Espainiarekin puri-purian zegoen Bordeleko ardoaren itsasontzien bidezko merkatuaren lagungarri gisa. Cordouango itsasargiaren historia eta ardoaren merkatuarena lotuta daude. Horregatik, merkatu hori hain oparoa izanik, ez da harriztekoa gaur egun ere itsasargi handi eta dotore hori bertan izatea. ➔



ARTXIBOKOA

Egunez, itsasargiak eraikinaren itxuraren bidez identifikatzen dira.



ARTXIBOKOA

Fastnet, Amerikatik datozenentzat Irlandako lehen itsasargia.

Itsasargi flotatzaileak

Herbeheretan itsasargien eraikuntza zaila zen, kostaldea hareazkoa izanik, aldakorra delako. Urtaro-aldaketak, ur-lasterrek, haizeak, ekaitzek eta beste hainbat faktorek dunak lekuz aldatu, handitu edo txikitu egin zitzaizketen. Horrela, nabigazioa arriskutsua zen eta ezin zen lehorreko itsasargiez baliatu. Alabaina, itsasargi-itsasontziak erabili izan dira, gutxienez XV. mendetik aurrera. Geroago, beste herrialdetan ere ohiko bilakatu ziren. Adibidez, agi-rietan aipatzen den lehen itsasargi-itsasontzia Tamesis ibaiaren estuarioan egin zuen lan 1732. urtean.

XV eta XVI. mendeak itsasargiak hobetzeko lehen aurrerapen teknologiko garrantzitsuen garaia dira. Kandeletako edo olio-lanparetako suak ez zuen argi-intentsitate handia ematen. Irtenbidea argi-intentsitatea nolabait handitzea zen; horrela, XVI. mendearen erdialdean metalezko islagailu sinpleak gehitzen hasi ziren. XVII. mendean

beloentzien nagusitasuna nabarmena zen nabigazioan eta, hain erosoak izanda, itsasoko trafikoa ugaritu egin zen. Nabigazioak hartu zuen garrantzi horrek aldaketa sakona behar zuen.

*“XVII. mendean
beloentzien
nagusitasuna
nabarmena zen eta
itsasoko trafikoa
ugaritu egin zen”*

Itsasargietan Seboa eta ikatza erretze-ari ekin zioten, eta, pixkanaka, erregai horien arazo eta gabeziak irtenbide teknologikoak bilatzen hasi ziren. Garrantzia batez ere ikatzari eman zitzaion, garai hartan meategiak gogor ustiatzen zirelako eta, gainera, ikatza erretzean lortzen zen argi indartsua itsas gizonen oso gogokoa zelako.

Eddystone: itsasargi baten sorrera

Henry Winstanley artista handia zen. Asmatutako jolasak eta kartak salduz diru asko bildu zuen XVII. mendeko Londresen. Ez zen, ordea, dirua jolasetan galduko zuen gizona, eta, zentzu handiz, bost merkantzia-ontzi erosten inbertitu zuen. Baina garai hartan itsasoan nabigatzea ez zen bate-re segurua, eta 1695eko abuztuan ontzi bat hondoratu zitzaion Plymouth inguruko Eddystone arroketan. Ez zen, jakina, berarentzat alaitzeko modukoa, baina patua onartu eta aurrera jarraitu zuen. Handik gutxira, ordea, bere bigarren ontzi batek ere istripua izan zuen toki berean, eta hondoratu egin zen.

Winstanley ez zen etxean gelditu hirugarrena hondoratu zain. Aitzitik, Plymouth aldera abiatu zuen istripu larri horien aztarnak ikertzeko asmoz. Eddystone arrokek oso kostalde malkartsua eratzen zuten eta ontzientzat arrisku handia ziren. Winstanley gizon ausarta eta azkarra zen eta konponbide erraza ikusi zuen: itsasargi bat diseinatu eta eraikiko zuen.

Ingalaterran zein beste edozein tokitan zeuden itsasargietan bitxiene-tako bat zen. Izan ere, Winstanley ez zen arkitektoa eta diseinua horrela ateratu zitzaion. Itsasargia eraikitzen ari zirela eta ontzi militar baten babes-isa izan arren, gau batean frantsesek Winstanley harrapatu eta preso eramantzen zuten. Haren ordean, gerra-presoa askatuz, almirantego britainiarrek etxera ekartzea lortu zuen eta itsasargia eraikitzeari ekin zion.

Eddystone arroketan gida-argia lehen aldiz 1698ko azaroaren 14an piztu zen. Oso egitura bitxia zuen, apaingarriz beteta, eta itsasargi-eran lan



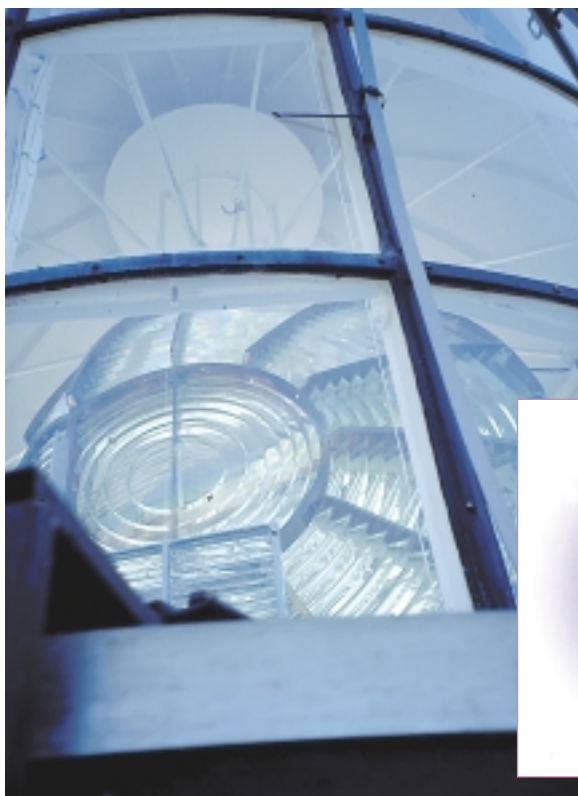
Eddystone:
1698ko
itsasargia.

ARTXIBOKOA

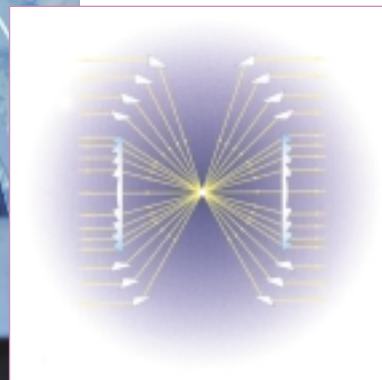
egiteko ez ezik, setiatuz gero erasoari eusteko ere eraikitako dorrea zen. Baina lehenengo negua pasatu ondoren Winstanley-ek itsasargira itzuli zenean, sendoa ez zela konturatu zen. Urte horretan bertan berritzea era-

XVIII. mendeko bi aurrerapenek izan zuten aplikazioa itsasargien esparruan. 1765ean Antoine-Laurent Lavoisier zientzialari ospetsuaren eskutik etorri zen lehena. Lavoisier-ek islagailu parabolikoaren erabilera egokia garatu zuen, argi-iturria parabolaren fokuan kokatu behar dela azaldu baitzuen. Aurkikuntza hori ilustrazioaren ikerketa egiteko irrikarekin bat dator, betiko argi-iturriari etekin handiagoa ateratzeko aukera eskaini baitzuen.

Beste alde batetik, mende horretara arte ez zen olio-lanparak hobetzeko aurrerapen handirik egin. Baina urte haietan lanpara beirazko hodietan sartu eta erre-kuntza hobetzeko trikimailuak garatu ziren. Horrela, Aimé Argand frantziarrak ordura artekoak baino hamar aldiz distiratsuagoa zen olio-lanpara asmatu zuen. Horretarako, eraztun-itxurako metxa eta garreraino haize asko irits dadin euskarri egokia erabili zituen. Lanpara-mota horren bertsio berriak diseinatu ziren. Berri-



Fresnel lentea, izpiak bideratzeko asmakuntza.



G. ROA ZUBIA

kuntza horiek XIX. mendearen hasieran itsasargi modernoetan luzaroan aldatuko ez zen oinarrizko lanparari bidea egin zioten.

Itxura modernoa

Dena dela, XVIII. mendean jada, itsasargiak urrutitik identifikatzeko aukeraren beharrari konponbidea eman zitzaion. Jonas Norberg suediarrek, erloju-mekanismo baten bitartez, ispilu birakariak zituen lehen itsasargia martxan jarri zuen. Asmakizun horretaz, argi-

baki zuen. Altuera eta oinarriaren diametroa ia bikoiztu egin zituen eta hurrengo urteetan ez zen ontzirik hondoratu Eddystonen.

Winstanley oso arto zegoen itsasargiaz, baina kontratatutako zaindarien oso maiz kexatzen ziren. Jabeak udazkeneko ekaitzetan bertan geratzea erabaki zuen eta, oso jarra- baikorrekin, han instalatu zen.

1703ko azaroaren 26an garai hartako ekaitzik bortitzenetako bat izan zen (deitu ere deitu zitzaion) eta, biharamunean, itsasargiaren arrastorik ere ez zegoen. Erabat suntsitu zen eta zaindaria eta Winstanley bera betiko desagertu ziren. Hurrengo egunean itsasontzi bat hondoratu zen Eddystone arroketan eta Plymouth-eko biztanleek beste itsasargi bat eraikitze beharra sentitu zuten.



Eddystone: 1699ko itsasargia.

ARTYBOKOA

“Argand frantziarraren lanpara itsasargi modernoetan luzaroan aldatuko ez zen oinarrizko argi-iturria izan zen”

-izpiak biraka ibiltzeko efektua lortu zen. Beraz, nahi adina distira eta nahi adinako abiaduran urrutira igortzen duen itsasargia 1781ean asmatu zuen. ➔



ARTXIBOKOA

Itsasargien bidez seinalatu ziren lehen tokiak portuetarako sarrerak izan ziren.

XIX. mendearen hasieran, Agustin Jean Fresnel frantziarrak lente egokia asmatu zuen lanparen osagarri gisa. Arrakasta erabatekoa izan zen. Izan ere, gaur egungo itsasargi guztiek halako batekin funtzionatzen dute. Fresnel lentearen helburua barreiatzen den argia jasotzea eta kontzentratzea da. Horretarako, lenterari itxura berezia ematen dioten prisma batzuek argia harrapatu eta hodeiertz aldera bideratzen dute. Fresnelen asmakizuna lehen aldiz 1823an Cordouango itsasargiari gehitu zitzaion. Fresnelek berak lenterak eta erreflektoreak batu eta sistema katadioptikoak asmatu zituen.

Arthur Kitson ingelesak olioaren erre baina lehen lurrundu egiten zuen sistema asmatu zuen. Olioaren landareetatik nahiz baleetatik ateratzen zen. Erregai garestia zen hori eta oso erraz honda zitezkeen mekanismoak eskatzen zituen; beraz, mantentzeko lana ez zen batez ere erraza izaten.

“trenen esparruko ikerketa teknologikoan garatutako gas konprimatu bat suari piztuta irauñarazteko aplikatu zen”

Itsasargi batzuetan petrolioa edo, merkatu zenean, oliba-olioa ohiko bihurtu ziren. Baina, bestalde, hirietako argietarako eta itsasargietarako gas egokiren bat aurkitzeko probak egiten hasi ziren. XIX. mendearen hasieran harri-katz-gasarekin hainbat saio egin ziren. Finlandiako eta Italiako itsasargi batzuetan ondoko fabriketan ekoizitako


gasa erabili zuten. Sistema horrek arrakasta izan zuen, etengabeko zainketa saihestea lortu baitzen.

Buia argidun batzuetan trenen esparruko ikerketa teknologikoan garatutako gas konprimatu bat suari piztuta irauñarazteko aplikatu zen. Horrek hilabeteetako autonomia ematen zieten buiei. Geroago, ikerketa-lerro horren barruan, substantziarik onena 1895ean aurkitu zen: azetilenoa. Azetilenoa oso propietate egokiak ditu erabiltzeko zein gorde ahal izateko. Erretzen denean, beste edozein gasak baino 20 aldiz argi-intentsitate handiagoa ematen du, eta, gainera, kaltzio karburo kilo bati ura gehituta 340 litro azetileno sortzen dira.

XIX. mendean, industria-iraultzaren ondorioz, itsasontzi-kopurua asko handitu zen. Horrek eragin handia izan zuen itsasargietan. Ikusten ez ziren arroka, duna eta nabigaziorako beste oztopo batzuk markatzeko beharra sortu zen. Horregatik, baliza asko instalatu ziren. Bestalde, argiaren iturria identifikatzeko, distiren maiztasunean oinarritutako kodea jarri zen martxan.

XX. mendean elektrizitatea iritsi zen itsasargietara. Sistema elektrikoak garatu ziren heinean ugaritu egin ziren. Dena dela, matxura asko gertatzen zirenez, larrialdietarako azetileno-sistemak prest izatea ohikoa zen.

Oro har elektrizitatearen erabilera sare elektriko egokiek batera zabaldu zen. Askotan, gerrak zerikusirik handia izan du horrekin, Europan adibidez. Euskal Herrian mende horren lehen hogeita hamar urteetan itsasargi asko elektrifikatu ziren.

Gaur egun sistema automatizatuak nagusi dira, zelula fotoelektrikoen bitartez piztu eta itzali egiten direnak eta lanpara modernoek argitzen dutenak. Funtzionamendua zentralizatu egin da eta mantentze-lanak egitea besterik ez dute eskatzen itsasargiek. 



ARTXIBOKOA

XX. mendean itsasargiak elektrizitate-sarera konektatuta gelditu ziren.

Itsasargiak: orain eta hemen



G. ROA ZUBIA

Zumaiako itsasargia arratsaldean, lanari ekiteko prest.

Itsasargiak kostaldera hurbiltzen diren ontzientzat laguntza dira. Baina, oro har, lehorrekoontzat arrotza egiten zaigu funtzionamendua.

NABIGATZAILEENTZAT ITSASARGIEK BI FUNTZIO BETETZEN DITUZTE: norberaren kokapen zehatza jakiten laguntzea eta lehorreko tokien kokapena adieraztea. Gauez argien bitartez igortzen du itsasargiak bere informazioa eta egunez eraikinaren beraren ezaugarriek ematen dute identifikatzeko aukera. Ez

dago bi itsasargi eraikin berdin-berdinak dituztenak. Gure kostakoak zuriak dira mendi berdeetan kontraste handia egiten dezaten.

Horregatik, ezaugarri horiek itsasotik nola ikusten diren oso ondo zehaztuta dago nabigazio-mapetan. Zumaiako itsasargia, adibidez, etxe zuria da eta hiru leihodun dorre zuria du erdi-erdian. Teilatua gorria eta etxearen pareta bereizten dituen lerro urdina du. Itsasargiaren linterna ere urdina da. Hori guztia hemen baino xehetasun gehiagorekin zehazten da nabigazio-mapetan, neurriak eta itxurak aipatzen baitira. Marinelek, gainera, kostaldearen itxura erakusten duen marrazkiak erabiltzen dituzte. Euskal Herriko kostan oso erabilgarriak dira, oso menditsua baita.

Ilunpeko igorgailuak

Gauez izan daitekeen seinalerik garrantzitsuenetako bat itsasargiarena da. Ez dira eraikitzen ontzia kostatik oso gertu ote dagoen jakiteko baka-rrik, ibilbide batean erreferentziako puntuak izateko ere balio dute. Gertutik ikusita, itsasargietako argiek ez dute ematen inguruko herrietakoak baino indartsuagoak. Baina haiek Fresnel lenteen bitartez indartzen dira. Horregatik, urruntzen garen heinean, hirietako argiek indarra azkar galtzen dute, baina itsasargienak, aldiz, oso pixkanaka desagertzen dira. ➔



G. ROA ZUBIA

Igeldoko itsasargia, mendian kokaturik.

Gaur egun, nahi adina intentsitateko argia igor daitekeenez, itsasargia zein altueratan eraikita dagoen da ezaugarririk garrantzitsuenetako bat. Zenbat eta goragotik argitu, orduan eta urrutia- tiagotik ikusiko da haren seinalea.

Dena dela, nahiz eta altuera txikian egon, toki estrategikoetan dauden itsasargiek argi bereziki indartsuak izaten dituzte. Euskal Herrikoetan irismen handienekoak 25 itsas milietara (ia 50 kilometro) ikusten dira, gutxi gorabehera. Higer lurmuturreko itsasargia,

“itsasargi batzuek distira-multzoak igortzen dituzte eta beste batzuetan alderantzizko sistema erabiltzen da”

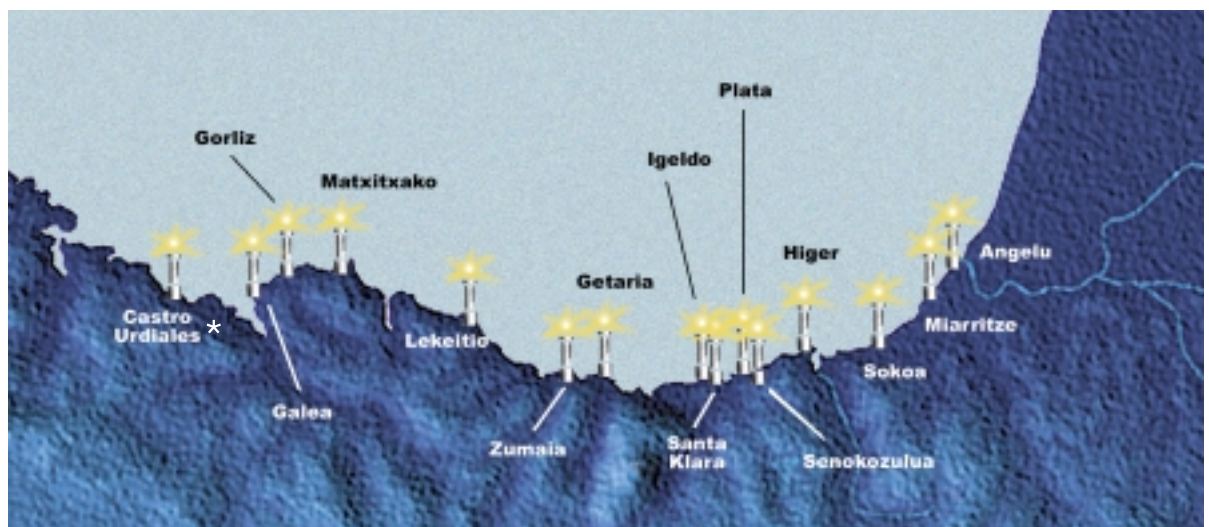
Donostiako Igeldokoa eta Matxitxakokoa daude irismen handienetakoen artean.

Itsasargi bakoitza identifikatu ahal izateko, argi-izpien bidezko kodea asmatu zen. Behin argiren bat detektatuz gero, marinelek izpiak zenbatu eta denbora neurtu egiten dute; itsasargi bakoitzak berezko ‘argi-jokoa’ du, nabigazio-mapetan ere zehaztuta dagoena. Baina identifikatzeko sistema hori ez dute itsasargiek bakarrik erabiltzen, kai-muturretan dauden balizek eta farolek ere argi-izpien kodeak dituzte.

Itsasargi batzuek distira-multzoak igortzen dituzte. Beste batzuetan alderantzizko sistema erabiltzen da, Zumaia-koan adibidez; hor, argia ikusten da eta, noizean behin, argi-izpi hori une batez estali eta eten egiten da. Hirugarren mota bat ere badago, iraupen berdineko argialdiak eta itzalaldiak dituen (argi-mota horri isofase deritzo); horrelakoa da, esate baterako, Pasaia-ko Platako itsasargia, lau segundoko periodoarekin.

Bestelako seinaleak

Lainoa dagoenean itsasoa bare-bare egoten da. Dena dela, portura iristeko zailtasun handiak izaten dira, itsasargiek ez dutelako ezertarako balio. Orduan, argia igorri ordez, soinuen



Euskal Herriko itsasargiak.

(*) Castro Urdiales ere adierazi dugu Bilboko portura sartzeko erreferentzia garrantzitsua delako.

G. ROA ZUBIA

bidezko seinaleak jartzen dira martxan. Seinale horiek entzun ahal izateko, ontzi motordunek askotan motorra itzali behar izaten dute. Hala eta guztiz ere, sistema eraginkorra da eta gaur egun sarritan erabiltzen dena. Matxitxakoko itsasargiak, adibidez, Morse bidez M letraren kodea soinu igortzen du egun lainotuetan (eguraldia edozein dela ere, seinale hori bera irrati-maiztasunez beti zabaltzen du).

Arroka arriskutsuen kokaguneen berri emateko balizak erabiltzen dira. Hondoko itsasoa dagoenean, itsasontziak olatuarekin batera gora eta behera ibiltzen dira. Jaitiera horietan, azpiko arroken kontra jo eta kroskoa zula dezakete. Nahikoa da buia argidun bat jartzea horrelakoak saihesteko.

Dena dela, ez da hori argi txikien egin-kizun bakarra. Portu guztietan daude seinale horiek, bai kai-muturrak markatzeko (sartzean, argi berdeak abarborreko aldean eta gorriak istriborrekoan), bai eta sakonera handieneko bidea zehazteko (lerrokatze-argiak).

Porturatze zailtasunak ibaietako portuetan nabarmenak dira; alde batetik, ibaitik kontrako ur-lastera datorrelako eta, bestetik, ibaiak ekar litzakeen enborrak eta beste gauza askok ontzia



Miarritzeko itsasargi dotorea.

G. ROA ZUBIA


“hondoko itsasoa dagoenean, itsasontziek azpiko arroken kontra jotzeko eta kroskoa zulatzeko arriskua dute”

honda dezakeelako. Hori guztia kontuan hartuta, sartzeko bide egokiena ondo balizatzea oso garrantzitsua da. Ez da, beraz, lan makala nabigatzaileek egin behar dutena portura iristeko.

Elektronika ontzietan

Beharrezkoak al dira itsasargiak gaur egun? Teknologia ez al da behar hori ordezkatzeko adina garatu? Marinelek diotenez, ekaitz batean zaudela edozein laguntza da ona. Gaur egungo tresnari deigarriena GPSa da. Horrek zure koordinatu zehatzak ematen dizkizu, gehienez 5 metroko gorabeherarekin.

Hala ere, makina horrek ez ditu aukera guztietarako irtenbideak ematen, eta askotan arazoak ematen ditu. Besteak beste, itsasoko urak zirkuitulaburrak sor ditzake eta, ondorioz, une okerrenetan funtzionatzeari uzten dio.

Dudarik gabe, teknologiak nabigazioa errazten du. Baina eguneroko eskarmentuak itsasoan erabateko kontrola ezinezkoa dela erakutsi du. 



G. ROA ZUBIA

Lekeitioko itsasargia, labarraren gainean so.