

Itsaso Hila:

Bizi-bizirik dagoen lakua

Olatz Orobengoa Guridi

Elhuyar

Itsaso Hila ez da itsasoa eta ez dago hila. Itsas mailatik beheren dagoen laku oso gazia da, eta dituen ezaugarri bereziengatik da ezaguna.

Erromatarren garaitik da ezaguna Itsaso Hilaren sendatzeko ahalmena. Kon-dairak dioenez, Marco Antoniok Kleopatrarri oparitzeko konkistatu zituen lakua eta haren inguruak, eta ordutik hona haren ospea handitu besterik ez da egin. Gaur egun hainbat bainuetek, hotelek eta osasun-etxek ingurazten dute lakua, eta hango gatzak dituzten kosmetikoak oso preziatuak dira mundu osoan.

Hala ere, halako altxorra arriskuan jarri du gizakiak, eta hain berezi egiten duten ezaugarriak gordetzea gero eta zailagoa bilakatzen ari da. Baina, lehenik eta behin, ikus dezagun zerk egiten duen Itsaso Hila hain berezi eta preziatua.



Itsaso Hila Israel, Palestina eta Jordaniaren mugan kokatzen da.

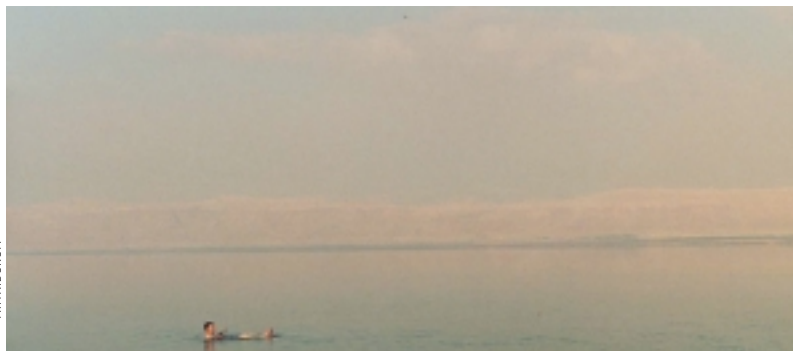
ARTXIBOKOA

Ur gaziena laku baxuenean

Turkiako Taurus mendietatik Sinai penintsularen hegoaldera arte, 1.000 km-ko luzera duen rifta dago. Rifta bi plaka tektoniko banatzen ari diren lekuan sortzen den bailara da. Rift horren sakonune batean dago Itsaso Hila izenarekin ezagutzen dugun lakua; Israel, Palestina eta Jordania arteko mugan, Judeako desertuaren erdian.

Sorrera tektonikoa izateak azaltzen du, nolabait, itsas mailatik beheren dagoen Lurreko puntua izatea. -417 m-ra dago zehazki, eta, horregatik bertara heltzen den urak ezin du beste inora jo. Jordan ibaia da bertara heltzen den ibairik garrantzitsuenak: Galileako itsasoan sortu eta Itsaso Hilean bukatzen du bidea.

ARTXIBOKOA



Uraren gatz-kontzentrazio altua dela eta, igeri egin baino gehiago flotatu egiten du gure gorputzak.

Horietaz gain, uadiak dira lakuko ur-iturri nagusiak. Uadiak ura urteko sasoi jakin batzuetan bakarrik duten ubideak dira; gainerako urte guztian lehorrak egoten dira. Hala ere, askotan lur azpiko ibaiak ere uadietan zehar joaten dira, eta lurrazaletik gertu pasatzen diren puntuetan oasiak sortzen dira.

Oasietan azaleratzen den urak izugarritzko garrantzia du inguru hartako ekosisteman, baita lakuaren ur-horniketan ere. Ur gezarekin eta gaziarekin betetako hezeguneak sortzen dira leku horietan, eta izugarritzko flora eta fauna aberatsa garatzen da.

Ur-iturri horietaz gain, lakuaren inguruan ur sulfurotsu eta termalak dituzten iturriak ere badaude. 35-60 °C bitarteko tenperatura izaten du iturri horietako urak, eta gehienak mineralez josita egoten dira. Iturri horietako ur eta gatz mineralek asko aberasten dute lakuaren konposaketa kimikoa.

“itsas mailatik beheren dagoen lurreko puntua da Itsaso Hila”

Itsaso Hileko protagonista nagusia gatz da. Lakuko ura ozeanoetako ura baino 10 aldiz gaziagoa da: 340 gramo gatz dago ur litro bakoitzean. Gatz ez da sodio kloruro soila; are gehiago, itsasoan baino sodio kloruro gutxiago dago lakuan. Horren ordez, beste hainbat gatz aurkituko ditugu, batez ere kloruroak (magnesio, sodio, potasio eta kaltzio kloruroak eta bromo-kloruroak). Gatz-kontzentrazio hain handia nola sortu den aztertzerakoan, ezaugarri berezi askoren ondorio logikoa dela ikusiko dugu.

Itsaso Hila zenbakitan

- Itsas mailatik -417 metrora.
- Itsasokoa baino 10 aldiz ur gaziagoa: 340 g/l.
- Azalera: 1.050 km² (55 km luze, 16 km zabal).
- Euria: 25-50 mm urteko.
- Ur-bolumena: 128 km³.
- Adina: 12.000 urte.
- Sakonera: 330 m.
- 200 iturri termal lakuaren inguruan.
- Uretan milioika alga berde eta halobakterio gorriak.
- Animalia endemikoak:
 - 6 arrain sp.
 - 25 anfibio sp.
 - 24 ugaztun sp.
- Txori migratzaileak: 90 sp.
- Kostaldeko biztanleria: 30.000 pertsona.
- Urtero industriari ustiatutako materiala: 2,3 milioi tona gatz industrial, bromoa, magnesio kloruroa, mahaiko gatz, magnesio-metalak.
- Bainurako gatzaren produkzioa: 2.200 tona urtero.
- Giza jarduerengatik orain arte galdutako ura: totalaren 1/3.
- Duela mende bat heltzen zen uraren % 10 bakarrik heltzen da lakura gaur egun.

Lakua Judeako basamortuan kokatuta dago; beraz, basamortuko klima da nagusi inguru horretan. Urteko 25-50 mm ur jausten da metro karratuko, eta urte osoan bero egiten du: neguan tenperatura ez da 20 °C -tik jaisten eta udan ez da arraroa 35 °C -ko tenperaturak gainditzea. Hori dela eta, uraren lurruntze-tasa oso handia da. Egunean 25 mm ur lurruntzen da; beraz, urte osoan egiten duen euri guztia egun pare batean lurruntzen da.

Lurruntze bortitz hori da uraren gatz-kontzentrazio altuaren eragile nagusietako bat. Edozein modutan, logikoa da pentsatzea lurruntze horren eraginez lakuak aspaldi lehortuta egon beharko zuela. Baina, azken datuen arabera, lakuak gutxienez 12.000 urte dituela dakite zientzialariek. Nola jasan dezake lakuak hain lurruntze handia lehortu gabe?

Horren erantzuna altueran bilatu behar da, edo, hobeto esanda, altuera-gabezian. Hasieran esan bezala, itsas mailatik beheren dagoen puntua da eta, beraz, inguruan dagoen ur dena bertan pilatzen da. Lur azpiko ibai eta erreka guztiek ere han bukatzen dute

ARTXIBOKOA



Uadietatik doazen lur azpiko ibaiak hornitzen dute lakua.

Osasunerako onurak

Hasieran aipatu bezala, Kleopatrak berak, eta erromatarrek oro har, jadanik bazekiten Itsaso Hilak zer nolako onurak zituen osasunerako. Bereziki azaleko gaitzak sendatzeko oso egokiak omen dira lakuko kondizio klimatikoak. Esaterako, inguruko mendietara baino askoz UV izpi gutxiago heltzen dira lakura. Hori izpiek uretara heldu aurretik egin behar dituzten 400 metro gehigarri zor zaie. Dirudienez, distantzia gehigarri horri esker, atmosferaren beheko aldeak UV izpiak xurgatzeko denbora gehiago du. Hori dela eta, askoz ere arrisku gutxiago dago UV izpien eragin txarrak pairatzeko eta, ondorioz, azala erretzeko. Horretaz gain, gatz mineralen kontzentrazio egokiak daude lakuan, eta oso onak omen dira azalerako.

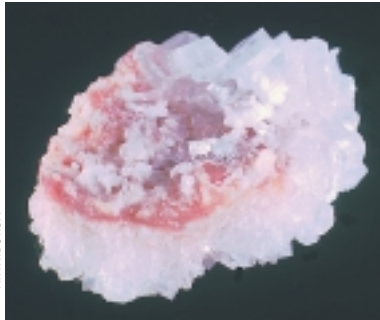


ARTXIBOKOA

Lakuko uraz gain, oso onuragarria da mineralaz jositako lokatza gure azalarentzat.

Magnesioa, potasioa, kaltzioa, bromoa eta antzekoak kontzentrazio altuetan agertzen dira, eta mineral guztiek dituzte gorputzean eragin onuragarriak.

Horregatik, UV izpien eragin txikiak, mineral-kontzentrazio egokiak, klima beroak, poluzio atmosferiko txikiak eta dauden ur termalek leku oso egokia bilakatzen dute osasun-arazoak dituen jendea tratatzeko. Ikusi besterik ez dago lakuaren inguruan eraiki diren bainuetxe, osasun-zentro eta antzekoen pilaketa.



ARTXIBOKOA

Hain gatz-kontzentrazio altuetan, bakterio halofiloak bakarrik bizi daitezke.

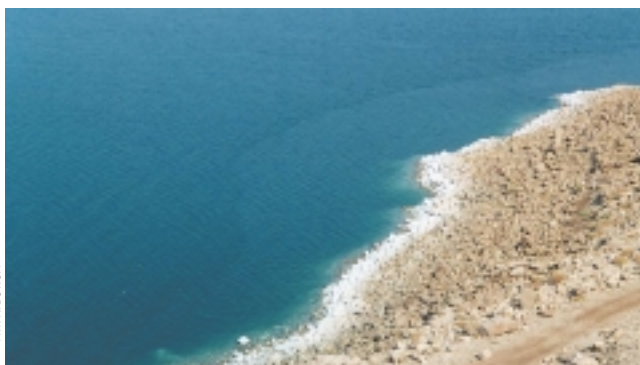
beren bidea; beraz, nahiz eta urtaroa- ren arabera ur-emaria oso aldakorra izan, beti dago ur-iturriren bat. Horregatik da posible lakuak gatz-kontzentrazio hain altua izatea.

Gatz-kontzentrazio hain handiak ezau- garri bereziak ematen dizkio urari. Alde batetik dentsitate handia du ur horrek. Horregatik, ur horietan murgil- tzen saiatzen den pertsonak, igeri egin ordez flotatu egiten du.

Gatz-kontzentrazio altuaren beste era- gin bat pisua da. Ura oso astuna bila- katzen dute gatzek, eta horrek laku- aren hondoa dauden sedimentuetan eragiten du. Sedimentuek, jasan beha- rreko pisuaren ondorioz, lakuaren ert- zetara mugitzeko joera dute. Hori dela eta, urtero 3 mm hazten da laku-ert- zeko gatz-geruza.

Gatzik gabe ezin bizi

Horrenbesteko gatz-kontzentrazioak ezinezkoa bilakatzen du ezagutzen ditu- gun lakuetako ekosistemen antzekorik garatzea. Jordan ibaitik lakura heltzen diren bizidunak, arrain eta intsektuak, bertan hiltzera kondenatuta daude. Bai-



ARTXIBOKOA

Gaur egun, lakuaren ertza duela mende bat baino sei metro beherago dago.

na, harrigarria badirudi ere, badaude muturreko kondizio horietan bizi daitez- keen bizidunak ere. Mikroorganismo halofiloak dira. 1936an deskribatu ziren lehenengo aldiz lakuan bizi diren izaki mikroskopikoak. Ordura arte, han ez zegoela bizirik uste zen.

Mikroorganismo halofiloak 0,2 M bai- no gatz-kontzentrazio altuagoetan ba- karrik bizi daitezkeen izaki mikrosko- pikoak dira. Azterketa sakonagoak egin ostean, mikroorganismo horiek endemikoak direla ikusi da (munduan leku horretan bakarrik aurki daitezke- en espezieak) eta espezie ugari iden- tifikatu dira dagoeneko, horien artean *Dunaliella parva* alga berdea eta zen- bait halobakterio-espezie (*Haloarcula marismortui*, *Halorubrum sodomense*, *Halobaculum gomorense*...). Izaki ho- rien metabolismoaren nondik norako- ak misterio handia izan dira zientziala- rientzat orain gutxira arte.

“mikroorganismo halofiloak dira lakuko muturreko baldintzetan bizi daitezkeen bizidun bakarrak”

du, urak zelulatik ateratzeko joera izango baitu. Hori gertatuz gero, noski, zelula hil egingo da.

Baina mikroorganismo halofiloek muturreko baldintza horiek jasateko modua aurkitu dute: zelulek, aktiboki, solutu inerteen kontzentrazio altuak mantentzen dituzte barnean, hau da, zelularen barnean kanpoan dagoena baino ioi-kontzentrazio altuagoa mantentzen dute. Horrela, urak ez du ihes egiten eta zelulek behar den ura gordetzen dute.

Zelula barnean hain kontzentrazio altua izateak ere arazoak sor ditzake metabolismoan, baina ioi-kontzentrazio altua jasateko gai diren proteina bereziak ekoizteko gaitasuna garatu dute mikroorganismo horiek.

Lakuko uretan, mikroorganismo halofiloak izan ezik ez dago beste bizidunik. Hala ere, lakuaren inguruko uadietan sortzen diren oasiek oso flora eta fauna aberatsa dute. Oasietan pilatzen dira bizidun gehien, bertan dagoelako desertuan hain preziatua den ura. Alabaina, leku horietan ere ez dira gatzaz guztiz libratzen.

Oasietako hezegune askotako ura gazia izaten da, nahiz eta lakuko kontzentrazioa baino txikiagoa izan. Beraz, ur gazia jasan dezaketean landareak bakarrik hazten dira leku horietan, esaterako, bertako endemikoa den lezka: *Typha angustata*. Oasietako leku lehorrigoetan milazkak gailentzen dira, *Tamarix tetragyna* eta *Tamarix nilotica* espezieak, zehazki. Zuhaitz horiek, ur gazia neurri batera arte jasateaz gain, lurzoru lehorretara ere ongi moldatuta daude eta, beraz, oso landare egokiak dira lakuaren inguruan hazteko.

Gero eta ur gutxiago

Alabaina, arazo larriak ere baditu lakuak. Ur-maila jaisten doa etengabe, lakura heltzen den ur-kantitatea asko jaitsi delako azkenaldian. Ur-mailaren jaitsieraren arrazoiak asko dira: inguruko ur-beharrei erantzuteko Jordan



Gatz industrialen produkzioa oso garrantzitsua da bertako ekonomian.

ARTXIBOKOA

ibaietan presak eraiki dira, uadietako ura nekazaritzarako erabiltzen da eta iturri termaletatik hartzen diren urak osasun-arazoak tratatzeko erabiltzen dituzte bainuetxeetan. Hori guztia turismoak eskatzen duen ur guztia kontuan hartu gabe.

“arazoa konpontzeko neurririk hartzen ez bada, lakuaren izenak dioena egia bilaka daiteke oso epe laburrean”

Ur-kantitatearen jaitsiera horrek ondorio oso latzak ekartzen dizkio lakuari eta haren inguruari. Kontuan hartu behar da lakua eusten duten harriak oso porotsuak direla. Orain gutxira arte, arroka horiek guztiz hidratatuta egon dira, baina ur-maila jaisten doanez, arrokkak lehortzen hasi dira. Lehortzearen ondorioz, poroak airez betetzen dira, arrokkak asko ahultzen dira, eta ez dute gainean daukatena eusteko nahikoa indar; beraz, guztia hondoratzeko gero eta arrisku handiagoa dago. Zientzialarien esanetan, gaur egun lakuaren ertza mende-hasieran baino sei metro beherago dago, eta lakuak bere azaleraren % 30 galdu du dagoeneko.

Horrekin lotuta, beste arazo handi bat sortu da: lakuan bukatzen diren zenbait ibai, kostaldea beherago dagoenez, lur azpiko ibai bilakatu dira. Ibai horien urak, lakurako bidean, lur azpiko materia areatsua beraiekin eramatean du. Horren eraginez, lurrazala asko ahuldu da eta lakuaren inguruko lurra ere hondoratzeko arriskua dago.

Horren guztiaren irtenbidea ez da inolaz ere erraza, ordea. Jordaneko ura behar beharrezkoa da inguruko nekazaritza, industria eta turismoa hornitzeke, eta azken bietatik lortzen den dirua oso iturri garrantzitsua da hango biztanleentzat. Alabaina, urrik gabe, gatzeko laku lehor bat besterik ez litzaiteke geratuko. Ahal den eta azkarren arazoa konpontzeko neurririk hartzen ez bada, hain inguru bereziak aspalditik duen izen horrek dioena egia bilaka daiteke oso epe laburrean. ■



Lakuko ura itsasokoa baino hamar aldiz gaziagoa da.

ARTXIBOKOA