



HOLT-TENGER

EGY HALDOKLÓ TÓ A SZÁRAZFÖLD ALAGSORÁBAN

▷ SZÖVEG: KARANCSI ZOLTÁN

Letűnt városok és legendás civilizációk, természeti katasztrófák és máig tartó emberi konfliktusok színtere. Nevével ellentétben tó, melynek mélyén pezseg az élet – még ha kezdetleges is. A kiszáradás fenyegeti...



INTENZÍV PÁROLGÁS

A KIKRISTÁLYOSODÓ SÓ – FŐLEG A DÉLI,
SEKÉLYEBB MEDENCÉBEN – SÓSZIGETEKET,
A TÓ PARTJÁN PEDIG VÁLTOZATOS
SÓKÉPZŐDMÉNYEKET HOZ LÉTRE



A Szír–Jordán-árok legmélyebb részén található, misztikus Holt-tengernek nincs közvetlen kapcsolata egyik óceánnal sem, tehát „csupán” egy tó. Határos a Szentfölddel, ahová Ábrahám vezette Izrael népét, ahol élt és kereszthalált halt Jézus, és ahol Mohamed próféta a mennybe szállt – ez a sivatagos táj egyaránt formálta a keresztény, az iszlám és a zsidó vallást. A nagy világvallásokban ez a vidék az isteni harag kinyilvánulásának színtere is, hiszen története mind a Bibliában, mind a Koránban a bűn városainak, Szodomának és Gomorának az elpusztításával vált ismertté, aminek a térségben lejátszódó vulkáni folyamatok adhattak valós alapot.

SZENTFÖLD-TÖRTÉNET

A terület kialakulása nagyjából 3 millió éve kezdődött. A Kelet-afrikai-árokrendszer folytatásaként, az Akabai-öböltől kiinduló törésvonal mentén elmozduló Szír–Arab-tábla mozgása miatt megnyúló földkéreg megsüllyedt, majd újabb törésvonalak mentén – megeléknült vulkáni tevékenység kíséretében – kialakult a Szír–Jordán-árok, a Föld legmélyebben fekvő szárazföldi területe, amelynek sivatagi alja ma 431 méterrel a tengerszint alatt található. Hiszen ez a Holt-tenger vízszintje (ami évente kb. 1 méternyit süllyed!)

Az árok keleti oldalán az Szír–Arab-tábla peremének 500 millió éves, ősi kőzetei találhatók. Ezek a homokkő rétegek egykori sivatagok összepréselődött homokdűnéiből jöttek létre. Ott, ahol a folyók utat törtek maguknak a homokkőben, mély szurdokvölgyek alakultak ki, melyek falain néhol a hajdani dűnék maradványai is kivehetők. Ilyenek például a „jordániai grand kanyon”-ként is emlegetett Mujib-vádi vagy a Numeira-vádi is. Délebbre az Araba-vádi, az árok következő szakasza teremti kapcsolatot az Akabai-öböllel.

Az árok nyugati oldalán lévő kőzetek teljesen más eredetre utalnak. Az itteni kanyonok kövületben gazdag mészkőve egy valaha volt trópusi óceán mélyén képződött 60–90 millió évvel ezelőtt. A keleti oldal ősi kőzeteinek folytatása csak jóval délebbre, az Akabai-öböl nyugati részén, a Sínai-félszigeten található, a kéreglemezek jelentős elcsúszásáról tanúskodva.

A Föld legmélyebben fekvő szárazföldi területe, amelynek sivatagi alja ma 431 méterrel a tengerszint alatt található.

MASZADA ERŐDJEBŐL LENÉZVE

MÉLYKÉK VÍZFELÜLET ÉS AZ IDŐSZAKOS VÍZFOLYÁSOK TAGOLTA SIVATAG (KORÁBBI TÓMEDER): I. SZ. 73-BAN A RÓMAIAK OSTROMOLTA HEGYTETŐ ERŐSSÉGÉBŐL KÖRÜLNÉZVE 30 MÉTERREL MAGASABB VÍZÁLLÁST, LÉNYEGESEN NAGYOBB TÓKITERJEDÉST LÁTHATTAK A VÉDŐK



MÉLY ÉS VESZÉLYES!

A Balaton-hosszúságú tó egy mélyebb északi (legnagyobb mélysége 375 méter) és egy sokkal sekélyebb déli medencére tagolódik. A meder alatt évmilliók só-, iszap- és egyéb üledékrétegei fekszenek, vastagságuk néhol a 12 kilométert is eléri. Ha pedig ezt még „megtoldjuk” a környező 1200–1600 méteres hegyek magasságával, megállapíthatjuk, hogy ez a Föld legmélyebb, több mint 14 kilométer mély árka!

Mivel a tónak nincs lefolyása, az elpárolgó víz telített sóoldatot hagy maga után, amelynek koncentrációja tízszerese az átlagos tengervízének. A vízbe kerülő tárgyakon napok alatt kikristályosodik a só. Sűrűsége kb. 30%-kal nagyobb, mint bármelyik édesvízé, ezért sem tudnak a fürdőzők lemerülni, így csupán élvezik a lebegést a víz színén, sokszor a már „kötelező” újságolvasás képet sem kihagyva.

A kellemes, ásványi sókban gazdag vízben való lebegés során azért nem árt az óvatosság, mert a súlytalan fürdőzés veszélyeket is rejt. A sós víztől a fürdőzőnek azonnal eszébe jutnak elfelejtett hámsérülései. A szembe kerülve sem kellemes, de lenyelve már pohárnyi mennyiség is a gége megduzzadását, majd fulladásos halált idézhet elő. A gyomorba jutva a mérgező vízben lévő koncentrált kalcium- és magnéziumsók elvonhatják a vizet a testszövetekből, és megtámadhatják a központi idegrendszert is.

A szembe kerülve sem kellemes, de lenyelve már pohárnyi mennyiség is a gége megduzzadását, majd fulladásos halált idézhet elő.

AHOL FŰ SEM TEREM...

A SIVÁR KÖRNYEZET ELLENÉRE A TÓ VIZÉBEN TALÁLHATÓ GYÓGYHATÁSÚ ÁSVÁNYI ANYAGOK AZ IDEGENFORGALMAT IS EGYRE JELENTŐSEBB SZEREPEHEZ JUTTATTÁK. RÁADÁSUL A HELYSZÍN EGÉSZ ÉVBEN KIFEJEZETTEN MELEG: A NOVEMBERI KÉSŐ DÉLUTÁNON IS 30 CELSIUS-FOK FÖLÖTTI A HŐMÉRSÉKLET



FOTÓ: KARACSI ZOLTÁN



SÓ ÉS ISZAP

A NAGY SŰRŰSÉGŰ VÍZBEN LEBEGÉS MEGHÖKKENTŐ LÁTVÁNY/ÉLMÉNY, A JÓTÉKONY ISZAP PEDIG A LEGENDÁK SZERINT MEGFIATALÍT. UGYAN KI MERNÉ MEGKOCKÁZTATNI, HOGY KIMARADJON MINDEBBŐL?

FÖLDGÖMB VILÁGLÁTÓ A TRENDFM-EN
CSÜTÖRTÖKÖNKÉNT 16.35-KOR
A RÁDIÓBAN VENDÉGÜNK A TÉMÁRÓL:
KARACSI ZOLTÁN

TRENDFM 94.2
GAZDASÁGI RÁDIÓ CSOPORT

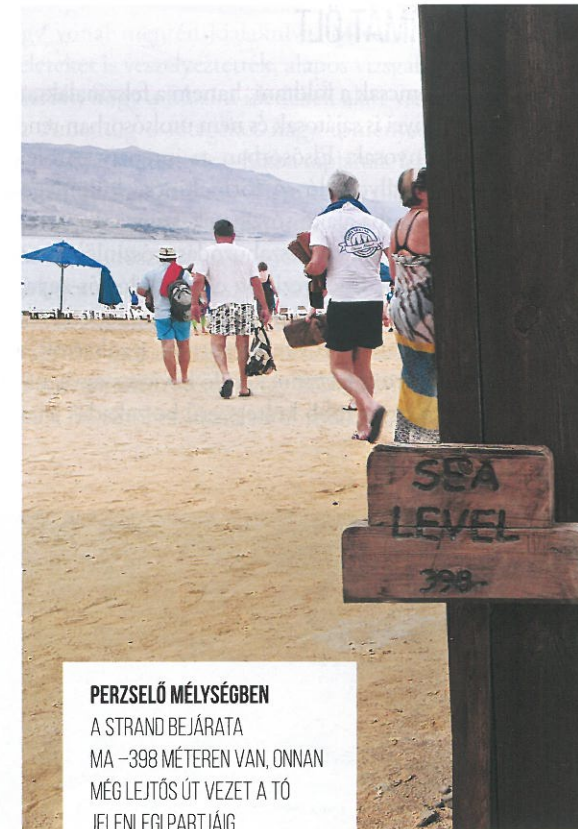
KORÁBBI MŰSORAINK MEGHALLGATHATÓK:
WWW.TRENDFM.HU

Az első búvárokat meglepő kép fogadta: alig 30 méterrel a vízfelszín alatt édesvízi forrásokra bukkantak!

AZ ÉLET SÓJA

Már az 1930-as évek óta ismert, hogy a tóból nem teljesen hiányzik az élet, hiszen időnként megfigyelhető rajta a sókedvelő egysejtűek túlszaporodása okozta vörös vízvirágzás. Ám az extrém környezetbe való alámerülésre egészen 2010-ig senki sem vállalkozott. Ekkor azonban sikerült felfedni a tó mélyének titkait. Már maga a búvárkodás sem egyszerű feladat. Míg egy normál tengeri merülésnél 6 kg pluszsúly elegendő, a Holt-tengerben közel nyolcszor ennyi ólmot kell a búvárnak magára erősítenie. A ruhának is teljesen zártnak kell lennie, hogy a bőrrel semmiképp se érintkezhesen a víz.

Az első búvárokat meglepő kép fogadta: alig 30 méterrel a vízfelszín alatt édesvízi forrásokra bukkantak, amelyek hasonló formájúak, mint az óceáni hátságok völgyeiben található fekete és fehér füstölgők! Ezekből azonban kevésbé sós, ezért kisebb sűrűségű, ásványokban gazdag víz tör fel. A források közelében nyüzsgő élettel találkoztak. Olyan mikrobák telepei borították a forrás környezetének szikláit, amelyek bár fotoszintetizálnak, képesek a vízben lévő szulfidokat is hasznosítani. A zöldes árnyalatú baktériumtelepek mellett, nagyobb mélységben már csak a kizárólag szulfidokat fogyasztó, fehér színű biofilmrétegeket alkotó baktériumtelepek találhatók. Ezek az élőlények rendkívüli alkalmazkodóképességről tesznek tanúbizonyságot, hiszen nemcsak a szélsőségesen magas sótartalmú tengervízhez tudnak alkalmazkodni, de elviselik a forrásokból feltörő édesvizet is.



FOTÓ: EXTERRA

PERZSELŐ MÉLYSÉGBEN

A STRAND BEJÁRATA
MÁ -398 MÉTEREN VAN, ONNAN
MÉG LEJTŐS ÚT Vezet A TÓ
JELENLEGI PARTJÁIG

A SÓ FORMÁT ÖLT

A tónak nemcsak a földtani, hanem a felszínalaktani képződményei is sajátosak és nem utolsósorban rendkívül látványosak. Elsősorban az intenzív párolgás miatt kikristályosodó só formakincse különleges, például a gomba alakú sószigetek, vagy a tó partján található, változatos sóképződmények. A sós víz visszahúzódása sószinlők, az üledék kiszáradása sópoligonok kialakulását eredményezi. Az elmozduló sós-agyagos üledék egymásra csúszása (túrolása) mellett megjelennek a felszín repedéseit kitöltő sókötelek, valamint a só oldódásának sajátos mikroformái, a sókarrok, a sógombák és a sócsipkék is.

A déli parton felszínre kerülő kavicsos-agyagos üledékben az 1980-as évektől kezdődően egyre több kráterszerű beszakadás jelent meg, gyakran csoportosan,

A déli parton felszínre kerülő kavicsos-agyagos üledékben az 1980-as évektől kezdődően egyre több kráterszerű beszakadás jelent meg.

MOZGÁSBAN A SÓ
FELSZÍNBESZAKADÁSSAL
KELETKEZETT SÓTÖBÖR ÉS AZ INUITOK
HÓIGLUIRA EMLÉKEZTETŐ SÓDÓMOK
A TÓ DÉLI PARTJÁN

FOTÓ: KARANCSI ZOLTÁN



FOTÓ: KARANCSI ZOLTÁN



▷ #SÓFORMÁK #AGYAG #PÁROLGÁS

illetve egy vonal mentén kialakulva. Mivel épületeket és emberi életet is veszélyeztettek, alapos vizsgálat következett. Kiderült, hogy a felszíni üledékek alatt vastag sóréteg húzódik. Ameddig e rétegeket nagy töménységű sós víz borította, a sóval telített víz – hiába táplálták felszíni és felszín alatti édesvízbefolyások – nem tudta oldani a sóréteget. A sós víz visszahúzódása után azonban a szárazra került partokon időszakosan megjelenő édesvizek – részben eróziós árkokat mélyítve, részben szivárgó rétegvíz formájában – elérték az üledék alatti sóréteget, beszívárogyva pedig kisebb-nagyobb oldási üregeket hoztak létre. Az alátámasztás nélkül maradt üledékrétegek így helyenként beomlottak, létrehozva a felszíni beszakadásos formákat.

FOODROS SÓLÉPCSŐKÖN

A TÓ VÍZSZINTCSÖKKENÉSE, A SÓS VÍZ
VISSZAHÚZÓDÁSA SORÁN TÁVI TERASZOK (SZINLŐK)
KELETKEZNEK, AMELYEK SOKÁIG JELZIK
A HAJDANVOLT PARTSZEGÉLY FUTÁSÁT

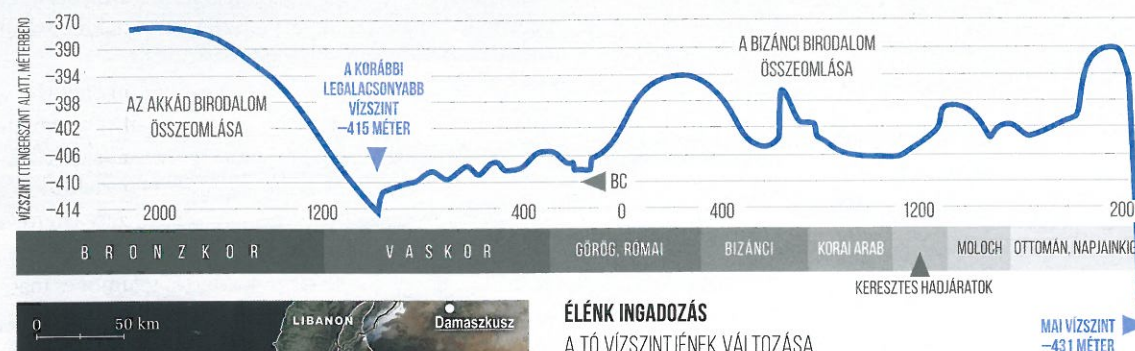
FOTÓ: KARANCSI ZOLTÁN



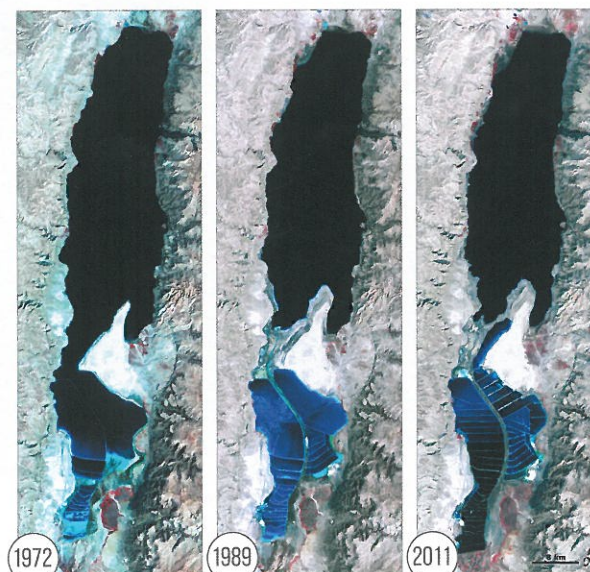
◁ #SÓS VÍZ #TÖMÉNY SÓ #LÉPCSŐK



FOTÓ: EXTERRA



ÉLÉNK INGADOZÁS
A TÓ VÍZSZINTJÉNEK VÁLTOZÁSA
AZ EMBERI TÖRTÉNELEM
FOLYAMÁN



VÉRÁZTATTA ÁROKPEREM

A HOLT-TENGER ÁRKÁNAK NYUGATI PEREMÉN EMELKEDŐ MÉSzkőHEGYEK ANYAGÁT MA A KŐBÁNYÁSZAT-ÉPÍTŐIPAR HASZNOSÍJTJA. MAJD 2000 ÉVE AZONBAN RÓMAI SEREGEK ÁLLOMÁSOZTAK ITT HÓNAPOKIG (A TÁBORHELYEIK KIVÁLÓ ÁLLAPOTBAN LÁTSZANAK A KÉP BAL FELÉN), MIKÖZBEN ÓRIÁSI RÁMPÁT ÉPÍTETTEK (BAL SZÉLEN) MASZADA ERŐDJÉNEK ELFOGLALÁSÁHOZ

VÉGÁLLOMÁS: KISZÁRADÁS?

Az utolsó jégkorszak idején, amikor e térség sokkal csapadékosabb volt, a Holt-tenger medencéjét a mainál 200 méterrel magasabb állóvíz töltötte ki. Később az éghajlat forróbbá, szárazabbá vált, a tó hatalmas felületén pedig egyre fokozódott a párolgás. Mára a Holt-tenger egykori területének közel 30%-a eltűnt, csak az utóbbi húsz évben mintegy 15-20 métert(!) csökkent a vízszint.

A nagy vízszintcsökkenésnek az éghajlatváltozás mellett az is oka, hogy az intenzív földművelés az egyetlen jelentős tápláló folyó, a Jordán vízének legnagyobb részét felhasználja – a tavat a folyó vizének alig 10%-a éri el. A folyamathoz emellett az is hozzájárul, hogy a tó déli medencéjéből naponta több millió liter vizet pumpálnak hatalmas területű ülepítőmedencékbe, ahol a víz magas kálium-karbonát-tartalmának kiaknázásával Jordánia jelentős mennyiségű hamuszt állít elő.

Már a 19. század végén felmerült egy angol terv a Földközi-tenger és a Holt-tenger közötti kapcsolat kialakítására, de az új Szezei-csatornaként emlegetett beruházás végül politikai okok miatt megghiúsult.

Már az ókorban fontos kereskedelmi cikk volt a holt-tengeri bitumen és a nátron, amiket az egyiptomiak holttestek tartósításakor használtak, de Heródes és Kleopátra is hitt a holt-tengeri fürdőzés gyógyító erejében. A holt-tengeri iszap jelentős mennyiségben tartalmaz az allergiás és a légúti megbetegedések gyógyítására alkalmas kalciumot és magnéziumot, a koncentrációt segítő brómot, fertőtlenítésre szolgáló jódot, a bőrre regeneráló hatású

bitument és sok más gyógyhatású ásványi anyagot is. Éppen ezért az egészségipar is jelentős terhet ró a Holt-tenger természeti környezetére, hozzájárulva annak környezeti katasztrófájához.

Felmerül a kérdés: van-e lehetőség e kedvezőtlen folyamatok megállítására? Honnan pótolható az elpárolgó vízmennyiség? Kézenfekvő megoldásnak tűnhet a környező tengerek vizének felhasználásával megoldani a problémát. Már a 19. század végén felmerült egy angol terv a Földközi-tenger és a Holt-tenger közötti kapcsolat kialakítására, de az új Szezei-csatornaként emlegetett beruházás végül politikai okok miatt megghiúsult. Német szakértők vázoltak fel az olajválság idején egy másik koncepciót: csővezetékekkel kapcsolták volna össze a két víztömeget. A magas költségek miatt – akár felszíni, akár alagutak vezetékekkel számoltak – mindez azonban csak terv maradt.

A mai elképzelésekben ismét a csővezeték játssza a főszerepet, de ezúttal a Vörös-tengerből pótolnák a Holt-tenger vizét az Araba-vádin keresztül. A Világbank által is támogatott program első szakaszán a Vörös-tenger 230 méter magas vízválasztójáig szivattyúzással jutna fel a tengervíz, onnan gravitációs úton le egy sótalanítóba, majd egy erőműbe, végül a tóba. A tó vízszintjének megemelésén túl az előállított édesvíz jelentősen csökkenthetné a térség állandó vízhiányát. Ugyanakkor a veszélyek is nyilvánvalóak: a beruházás hatalmas kockázatot jelent a tó élővilágára nézve, hiszen a sóösszetétel és a párolgásviszonyok is gyökeresen megváltoznának.



KARANCZI ZOLTÁN
GEOGRÁFUS,
AZ SZTE JGYPK FÖLDRAJZI
ÉS ÖKOTURISZTIKAI
TANSZÉKÉNEK DOCENSE