



Szakértői Összefoglaló - Vízhányószakterület

Készítette: Némethné Deák Irén

*„Ringó nádat
tó vize mossa,
nap tüze festi
barna-pirosra...”*

Szilágyi Domokos

Mit jelent a „fertő” szó?

A tó nevét adó „fertő” szó mocsaras, sáros, agyagos helyre utal, lefolyástalan, bűzös pocsolyát jelent. Az ugor eredetű nevet Varga Lajos, a tó nagyhírű limnológusa, tótipustani fogalomként vezette be a szakirodalomba. „A fertők nagyobb kiterjedésű, igen sekély állóvizek, mind fizikai-kémiai, mind biocönotikai szempontból nagymértékben ingatag egyensúlyi állapotot mutatnak; az egész vízréteg termelő és elbontó. A tavi előregedés előrehaladott állapotában vannak, gyakran kiszáradnak, télen fenéig befagynak, nyílt vizükön intenzív a szélhatás, a víz és az iszap hőmérséklete a légkör hőmérséklet-változását gyorsan követi, iszapjuk a kisebb szelek hatására is fölkeveredik, élőviláguk változatos”. Ez a meghatározás pontosan illik a mai Fertőre is.

Melyek a tó legfőbb fizikai és kémiai jellemzői?

A Fertő tó Európa ötödik legnagyobb tava, a kontinentális síkvidéki sós tavak legnyugatibb képviselője. Legfőbb jellemzője a sekélyesség (átlagos mélysége az 1 m-t sem éri el, fenéke lapos, vízszintes, csak a közepe táján mélyül 50-60 cm-re), a nagy vízszint ingadozás és a magas sótartalom. A sótartalom geológia, hidrológiai adottság, változása évszakfüggő, nyáron a 2000 g/m³-t is eléri. Domináns kationjai a nátrium és a magnézium, míg az anionok közül a hidrogén-karbonátok, szulfátok és kloridok emelhetők ki. Mivel a nátrium nátrium-hidrogénkarbonát formájában van jelen, a tavat „szikes tó”-ként, vagy más néven „szóda tó” –ként tartják számon. Vize tehát erősen alkáli jellegű, ezért kémhatása lúgos, pH értéke 8,0 felett van. A tó vizére a magas kémiai oxigénigény jellemző, ami a lebegőanyag szinte állandó felkeveredésének, illetve a huminsavak következménye.

Az oxigéntartalom tekintetében két teljesen különböző területre oszthatjuk a tavat, a nyíltvízű tófelületre és a nádövezet, csatornák, belső tavak területére. Kettő közötti vízminőségkülönbség szemmel látható. A nyíltvízű tófelület az állandó átkeveredés, az előnyös oxigénviszonyok és a csekély szervesanyagterhelés miatt opalizáló színt mutat. (1.kép) A nádövezet vizei (a csatornák és belső tavak) a kioldott huminsavaktól mélybarna színűek (2.kép).



1. kép: Nyíltvizi tófelület



2. kép: Nádövezet, csatornák, belső tavak

Tipikus szikes tavi jellege a Fertőszéplak alatti Madárvárta-öbölnek van, sekély vizével, déli szél hatására előbukkanó iszapzátonyaival. A nyílt víz színe mindig iszapászürke, ellentétben a helyenként 5-6 km széles nádasba zárt, belső tavak átlátszó, humuszsavaktól sötétbordó vizével. Ezek a tavak – a Balf alatti Herlakni – és Óberlakni-tó, a Hidegségi-tó, az Überfahrt-tó – az elnádásodott csatornákon és magán a nádason keresztül csak minimális vízkémiai

kapcsolatban vannak a nyílt vízzel. Hasonlít hozzájuk a mesterséges eredetű Balf alatti fürdő (egykor Pittner-féle strand) is. A délkeleti part szikes tavai az utóbbi évek élőhely-rekonstrukciós munkájának eredményei.

A Fertőben nagy mennyiségű leülepedett, de még laza állapotban lévő iszap található. Átlagos vastagsága Ausztriában 30 cm, nálunk 60 cm.

Milyen tényezők határozzák meg a Fertő tó vízminőségi állapotát?

A víz minőségén a víz tulajdonságainak összességét értjük, amelyet természetes és antropogén (emberi tevékenység) hatások határoznak meg és a mindenkori hidrológiai állapotokhoz kötődik. Ezt a hidrológiai helyzetet a vízgyűjtő terület talaj-geológiai tulajdonságai és a meteorológiai körülmények - csapadék, napfény, hőmérséklet - szabályozzák. A vízminőség ugyanakkor visszatükrözi az egész vízgyűjtő területen folytatott ipari, mezőgazdasági tevékenységet, a település szerkezetét, egészen a területhasznosítási sajátosságokig.

A tó felszíni tápláló vizei közül legjelentősebb a Wulka-patak, amely a vízhozam 60 %-át adja. A patak osztrák területen Feketeváros (Porbach) és Oka (Oggau) között ömlik a tóba. A tó második legnagyobb táplálója magyarországi területen található Rákos-patak, továbbá a Bozi-dombsor lábánál kibukkanó réteg- és geotermikus források patakjai, a Bozi- és Balfi-patakok említethetők.

A tó külső terhelését a pontszerűen és a diffúz módon bejutott szennyezések adják, amelyek elsősorban a tápanyagkoncentrációt növelik.

A pontszerű szennyezőforrások hatásának csökkentésére az osztrák oldalon korábban a csatornázás és a szennyvíztisztítás kiépítésére került sor, majd az elmúlt években körvezeték építésével oldották meg a szennyvíz kivezetését a tó vízgyűjtő területéről. Az árvizek okozta szilárd bemosódások diffúz szennyezőanyagainak hatását ülepítőtavak építésével csökkentik.

A tó magyarországi részén Rákos patak terhelésének csökkentése érdekében a patak vizét ma már nem közvetlenül, hanem egy mesterségesen kialakított nádas szűrőmezőn áthaladva, „tóvízzé alakítva”vezetik a Fertőbe.

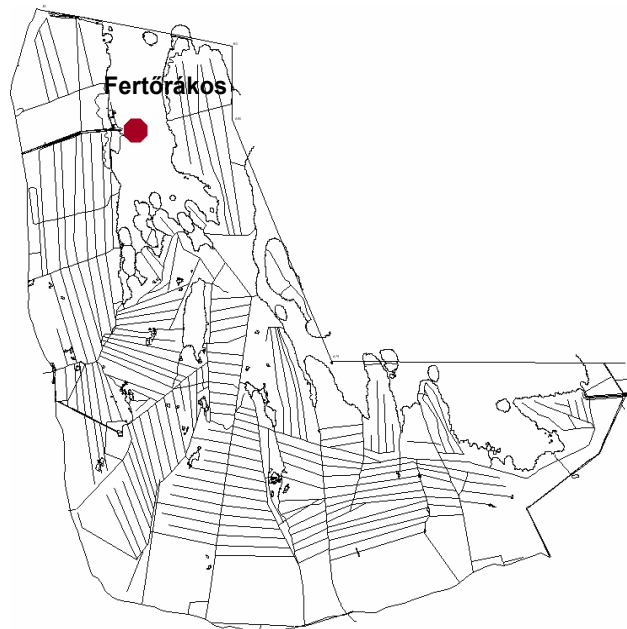
Ezekkel a beavatkozásokkal, valamint a fertőrákosi szennyvíztisztítótelep megszüntetésével a tó külső terhelése jelentősen csökkent.

A tavat három oldalról dombok veszik körül, melyek lejtőjéről hóolvadás és nagy csapadék idején jelentős a felszíni hozzáfolyás is.

A Fertő tó különleges helyzete miatt a lebegőanyagokhoz kötött nem jutnak közvetlenül a tóba, hanem a több kilométer széles nádövezetben kiülepednek. Az itt lejátszódó folyamatokat az *1. ábrán* szemléltetjük.

nyílt vízterre vonatkozóan, amikoris Magyarországon kialakításra került az Országos Vízhatalmi Törzshálózati Rendszer.

Ennek keretében létrehozott mintavételi a Fertőrákosi vízmércénél található (2.ábra) ami a 2007 évtől kezdődő Vízhatalmi Törzshálózati Rendszer (VTR) alapján működő monitoringrendszerben is megmaradt. Ezen a mintavételi ponton 2 heti gyakorisággal 40-50 komponens mérésére került sor, amelyek számítógépes feldolgozása 1975-től áll rendelkezésre.

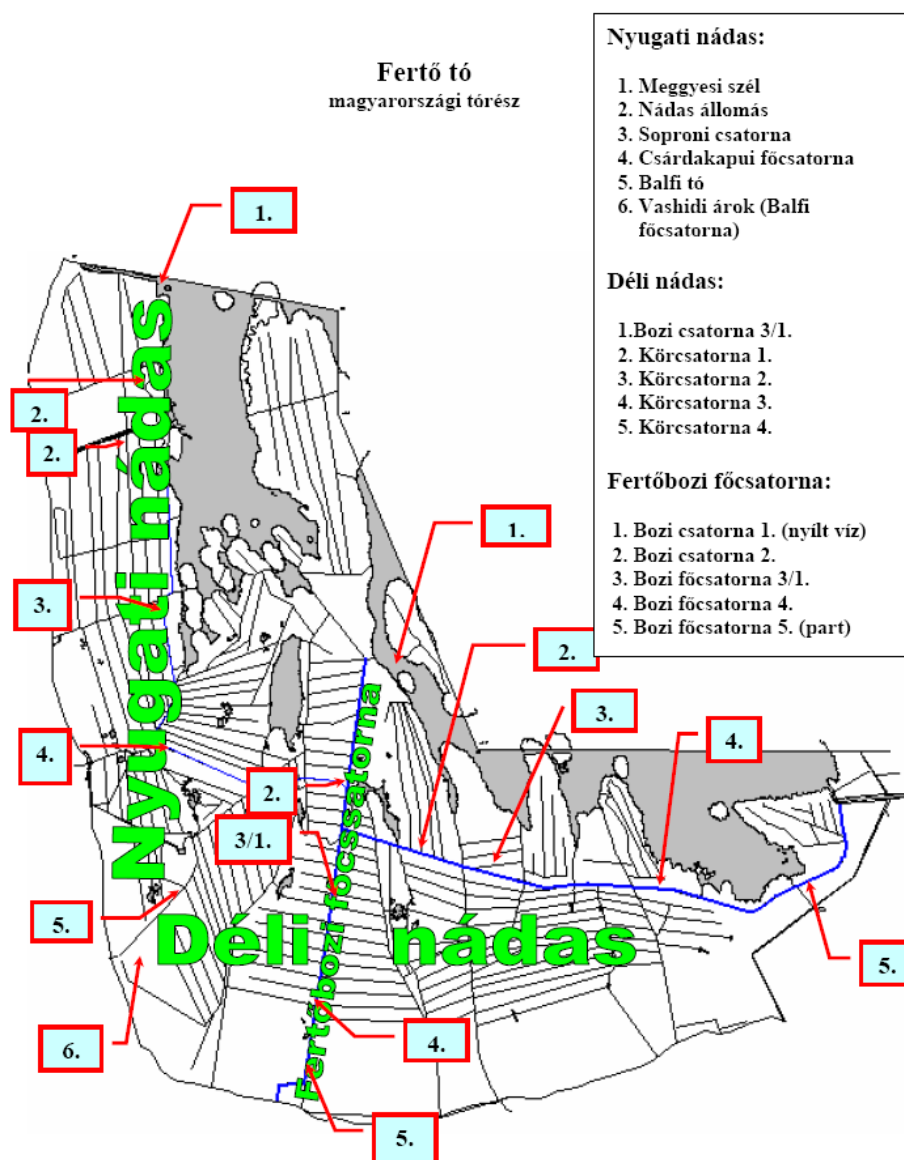


2.ábra. A fertőrákosi vízmércénél lévő törzshálózati mintavételi hely

1973-tól a Magyar-Osztárk Vízügyi Bizottság határozata alapján közös vizsgálatokat és értékeléseket is végez a két ország az osztrák és magyar oldalon a tó nyílt vízfelületén. A kezdeti évi 3 vizsgálat 1995-től évi 12-re emelkedett. 2007-től egyeztetett VTR szerinti közös monitoring program alapján folytatódnak a vizsgálatok.

Az 1970-es évek végétől a Vízügyi Igazgatóság Fertőtavi Hidrometeorológiai Állomása un. üzemi monitoring keretében végzi a parti sávok, a nádöv, a csatornák vizsgálatát 14 helyen (3. ábra) havi gyakorisággal (április-október) mintegy 20 féle komponens mérésével.

Az állomás a Rákos patak - szűrőmező üzemellenőrző vizsgálatát is ellátja.



4. Ábra: Az üzemi monitoring keretében végzett vizsgálatok mintavételi helyei

A projekt során a Fertő tó nyílt vize néhány fontos paraméterének 15 év alatti változását vizsgáltuk és mutatjuk be a mellékelt táblázatokon és grafikonokon.. Az időintervallum kiválasztásával bemutatható, hogy az 1995/96 évi közel 170 millió m³ „hígító” csapadékvíz hatása 2003 évre megszűnt, a tó vizének sókoncentrációja és annak megoszlása az 1994 évihez alakult.

A diagramokban a 90% tartósságban előforduló mérések értékét vettük figyelembe, valamint a minimum, maximum szélsőértékeket is.

A Fertő tó, mint fürdőhely

Pannonhalmi M.(1999) munkájából ismert, hogy a tó vízminőségének és iszapjának különleges fizikai- kémiai tulajdonságait, fürdővíz és gyógyászati célú hasznosítását már korán felismerték. A témával kapcsolatos első publikáció 1816-ban jelent meg a „Monumenta Hungarica”-ban Kis József tollából. (*Kis 1816*).

A Fertő vizének gyógyító hatását a magas sótartalom és az iszap hatásának tulajdonították.

A víz oldott sótartalmának vizsgálatát először a tó rendkívüli alacsony vízállása miatt kiküldött un. *Sonntagh* féle bizottság végezte el 1902-ben (*Szontagh 1903*).

A vízben oldott sók koncentrációja ekkor Illmitznél meghaladta a 9000 mg/l értéket. 1913-ra a töményedési folyamat tovább nőtt és a hét helyről gyűjtött vízminták legnagyobb sótartalma elérte a 18 000 mg/l mindenkori legmagasabb koncentrációt. (Treitz in Szabó 1962). A sókoncentráció átlagos értéke az utóbbi évben 2000-3000 mg/l koncentrációt mutatott.



3. kép: A fertőrákosi strand

A tavon nyolc helyen van fürdésre alkalmas hely kialakítva, amelyek közül hét az osztrák oldalon, egy pedig magyar oldalon, Fertőrákoson található (3. kép).

Az EU fürdővizek minőségéről szóló irányelvének alapján az illetékes hatóságok megállapították, hogy a Fertő tó tavi fürdőinek térségében a higiéniai létesítmények és a megfelelő szennyvízelvezetés kiépítésével biztosítani lehet a megfelelő fürdővíz minőséget. (5. ábra)

Fertő tó/ Fürdő	Fürdővíz minőség 2007 minősítés
Breitenbrunn	
Illmitz	
Mörbisch	
Fertő tó	
Podersdorf	
Rust	
Weiden	
Fertőrákos	

	Kiváló fürdővíz minőség : A minták legalább 80 %-a megfelelt az EU 76/160 EWG fürdővíz irányelv kötelező értékeinek (határérték)
	Jó fürdővíz minőség: : Az EU 76/160 EWG irányelv kötelező értéke (határérték) betartva
	Kedvezőtlen fürdővíz minőség: Az EU 76/160 EWG irányelv kötelező értéke (határérték) nincs betartva

5. ábra : A Fertő tó fürdővíz minősége (tavi fürdő)
A 2007. évi idény az EU-fürdővíz irányelve szerint

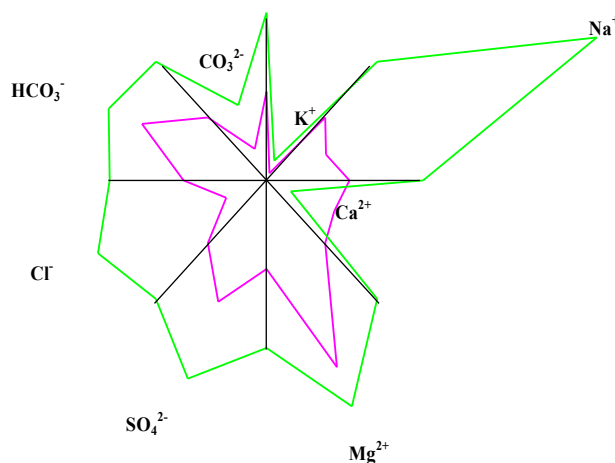
Érdekességek

A Fertő tó ionösszetételének szemléltetésére, illetve más víztestek ionösszetételével való gyors összehasonlításra legalkalmasabb a Maucha féle csillagdiagram (1. ábra).

Ez a diagram a nyolc legfontosabb ion(K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} , Cl^- , HCO_3^- , CO_3^{2-}) mennyiségének grafikus ábrázolására szolgál %-os egyenérték alapján.

A körcikkek széle az ionok elméleti egyenlő koncentrációját jelzi. Az ábrán felvett távolságok a minták fajlagos elektromos vezetőképesség értékeivel arányosak.

- Fertő tóból származó vízmintha fajlagos elektromos vezetőképessége: 2497 μ S/cm
 ————— Balatonból származó vízmintha fajlagos elektromos vezetőképessége: 699 μ S/cm

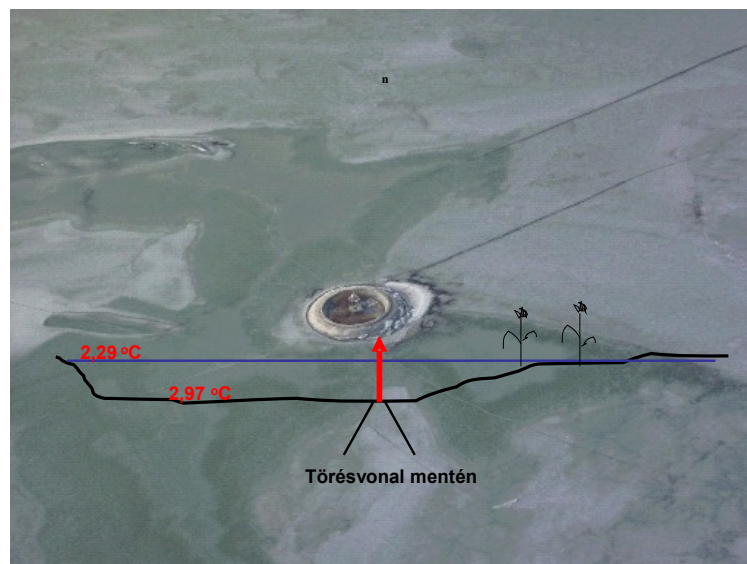


6. ábra: A Fertő tó és a Balaton ionösszetételének összehasonlítása

Sok vitára okot adó, ma sem tisztázott kérdés az altalajon keresztüli vízutánpótlás, a fenékforrások, melegvízforrások – Kochbrunnen - léte, amelyeket telente a „fertőjáró” ember be nem fagyó „heves helyek” formájában gyakran tapasztal. Vajon a mélyből feltörő melegvizek teszik jégmentessé az egyes helyeket? (*Rakonczay Z. 1996*)

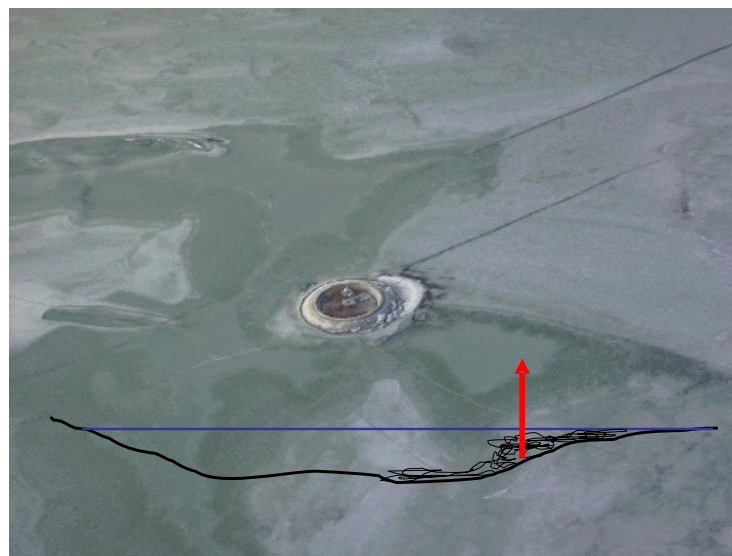
Két típusú „Kochbrunnen”-t különböztetünk meg, a valódi és az ál Kochbrunnent. Mindkettő meder alatti gázkibocsátásból származik.

Az un. valódi Kochbrunnen ugyanazon a helyen feltörő, télen, nyáron előforduló, harmadidőszakból származó (50.000 éves) „tisztá” metángáz.



4. kép. Valódi Kochbrunnen

Az „ál” Kochbrunnen véletlenszerűen előforduló, iszaprodhatásból származó fiatalkorú biogén gázok felszínre töréséből származik. (*Pannonhalmi, 2006*)



5.kép: „ál” Kochbrunnen

A jelenséggel kapcsolatosan több vizsgálat folyt és folyik jelenleg is.

IRODALOM

Pannonhalmi M.: Mesék a melegvízforrásokról, előadás Győr 2006.

50 éve Közös vizeikről 1956-2006 Magyar-Osztrák Vízügyi Bizottság 2006

Ambrus A.: és mtsi, szerk. Rakonczay Z. Szigetköztől az Őrségig – A Nyugat-Dunántúl természeti értékei, Mezőgazda Kiadó Budapest 1996

ABÉRT L. ET AL.: 50 éve Magyar-Osztrák Vízügyi Bizottság közös vizeinkről 1956-2006. Magyar-Osztrák Vízügyi Bizottság, Szövetségi Mező- és Erdőgazdálkodási, Környezet és Vízgazdálkodási Minisztérium, Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium Mattersburg 2006.

PANNONHALMI M.: A Fertő-tó vízgazdálkodása. Vízügyi Közlemények, LXXXI. Évf.1999. 2.füzet.

A Fertő tó ökológiai potenciálja megőrzésének tervezése – összefoglaló jelentés. Kézirat VITUKI Innosystem kft. 2005