

# **A Balaton-stratégia lehetséges variánsai**

## **A nem cselekvés is döntés, súlyos következményekkel**

írta: Dr Olti Ferenc

Írásom célja azon politikusok támogatása, akik számára fontos a Balaton jövője és segélykérő felhívás azon politikusok felé, akik döntési helyzetben vannak. Mert teljesen egyértelmű, hogy döntési helyzet van, amihez a tudomány emberei sokszor egymásnak ellentmondó érveket szolgáltatnak. Az alternatívák közötti választás és a következményekkel járó döntések a politikusok kezében vannak.

### **A vízszint**

Ha kiteszünk egy 20 literes lavór vizet az erkélyre, ahol 20 Celsius fok a hőmérséklet, akkor azt tapasztaljuk, hogy idővel a lavórban a vízszint csökken. Kétszer olyan hosszú idő alatt a szint kétszer annyit csökken. Ha a hőmérséklet nem 20, hanem 30 C fok, akkor ugyanannyi idő alatt a vízszint csökkenése nem kétszer, hanem legalább nyolcszor akkora lesz, mint 20 fok esetében. És ha a hőmérséklet nem 30, hanem 40 C fok, akkor a vízszint csökkenés a 30 fokosnak legalább 20-szorosa, a 20 fokosnak pedig legalább 150-szerese lesz. Ha tudományosabban szeretnénk fogalmazni, akkor azt mondhatjuk, hogy a párolgási sebesség a hőmérséklettel exponenciálisan és nem lineárisan növekszik. Ha a kísérletünket továbbfejlesztjük és egy hajszárítóval elkezdjük fűjni a vízfelületet, akkor azt tapasztaljuk, hogy mindegyik hőmérsékleten a vízszint gyorsabban csökken, mint a hajszárítás eset nélkül. Ha a lavórunkba óránként 1 dl vizet betöltünk, akkor a 20 C fokos esetben az utántöltés kb. fedezi a párolgási veszteséget, 30 fokos esetben kb. 2-3 nap alatt kiszárad a lavór. 40 foknál pedig nem kell egy nap arra, hogy a lavór kiszáradjon. Ha ráadásul a hajszárító is bekapcsolva maradt, akkor a kiszáradás kb. fele annyi idő alatt bekövetkezik. A számaim nem teljesen pontosak, mert a párolgási sebesség függ attól is, hogy az erkélyen mennyire páros egyébként a levegő, hogy direkt süti e a nap a lavórt, hogy csapvizet, vagy desztillált vizet használtam a kísérlethez, hogy néha megkevertem e a lavórt és még sok más tényezőtől, De a folyamat lényegén ez nem változtat, a lavór előbb utóbb kiszárad, hacsak nem gondoskodom arról, hogy ne óránként 1 dl vizet, hanem annyit töltsék bele, amennyi éppen elpárolog.

Ugyan ez a helyzet szeretett Balatonunkkal. Párolog belőle annyi, amennyit a pillanatnyi felszíni hőmérséklete és a pillanatnyi széljárás, valamint a környezeti

egyéb, általunk nem befolyásolható tényező meghatároz. És esik bele annyi eső, amennyi beleesik és belefolyik a vízgyűjtőből annyi, amennyi belefolyik, illetve amit más célra nem használunk el.



A Sió – különösen a felújított zsiliprendszer révén - alkalmas arra, hogy akár jelentős felesleges vízmennyiséget leeressen a Balatonból, elkerülendő a túlzottan magas vízállást. De csak egyirányú szabályozást tesz lehetővé, visszafelé, azaz víz-betáplálásra jelenleg alkalmatlan.

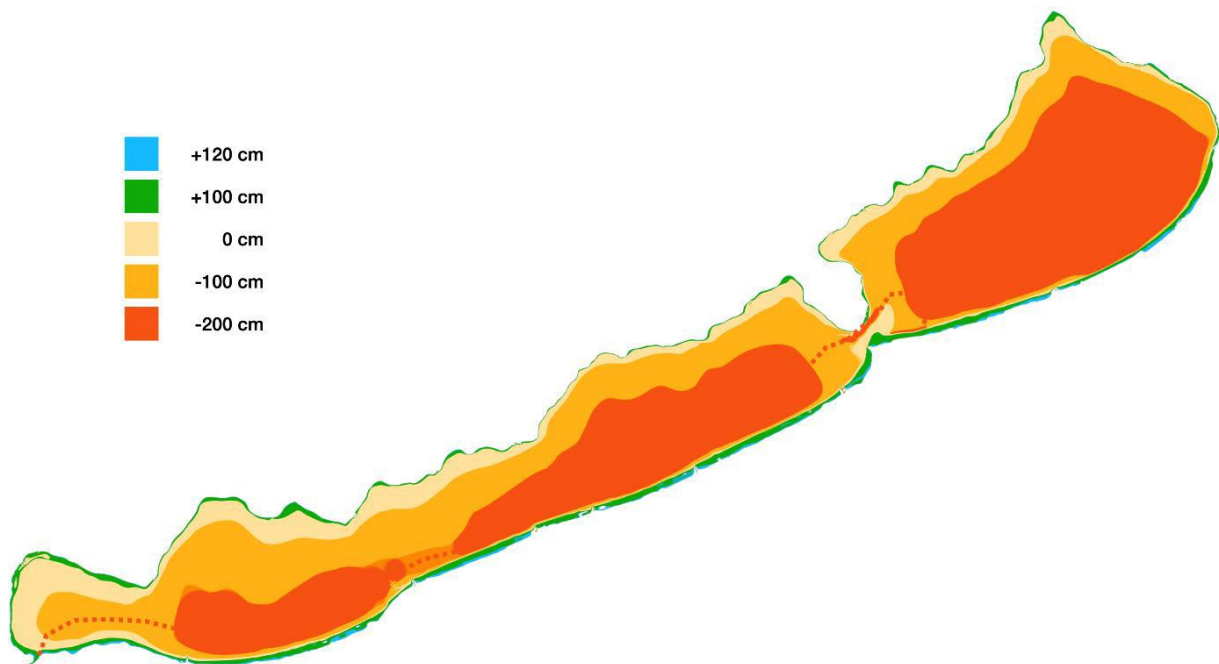
Nemrég részt vettem az izraeli Weizmann Intézet laikusoknak szánt tudományos konferenciáján és ott az egyik nemzetközi hírű kutató plasztikusan bemutatta, hogy hogyan csúsznak felfelé az egyenlítőtől a sarkkör felé az égövök. Nem elméleti számítások alapján vetítette ki a felfelé mozgó, a Földet körbeölelő hőmérséklet-gyűrűket, hanem konkrét, világkörüli sok-ezer mérési pont eredményeinek összegzéséből. Ez is épp olyan, általunk nem befolyásolható jelenség, mint a nap és a szél. A Föld egy adott pontjának éves hőmérsékletingadozása ma hasonló a tőle kb. 1000 kilométerre délre 50 évvel ezelőtt lévőhöz. És az égövök északra csúszása lassú, de folyamatos.

Visszatérve a kísérletünkhöz és a Balatonhoz: nem kétséges, hogy a mi éghajlatunk is melegszik, nincs jele a folyamat visszafordulásának. Hogy ennek tartós következménye lesz e az éves csapadékmennyiség csökkenése, az nagyon valószínű, mert a korábban tőlünk délre lévő földrajzi helyeken ez volt a helyzet.

De ha még nem is csökken az éves csapadék mennyisége, a 30 fok feletti, néha 40 fokra is felkúszó napok száma bizonyosan növekszik. És hiába nő az éves átlaghőmérséklet csak 1-2 fokkal, az említett exponenciális hatás miatt a Balaton párolgási vesztesége szinte bizonyosan és tartósan meg fogja haladni a természetes vízbetáplálást.

Sokakkal beszélgettem erről a jelenségről, a legtöbben azt mondták: ugyan már, volt már ilyen régebben is, aztán a természet önmaga helyreállította a dolgot. Ez igaz. De akkor még nem volt egyértelműen mérhető és tartós éghajlat-változás, most azonban van. Komoly tudósok, akik évtizedek óta foglalkoznak a Balaton fizikájával és kémiájával mondják, mutatják, hogy ha csak a természet „önkorrekciós” folyamataira hagyatkozunk, akkor ilyen lesz a Balaton partvonala belátható időn belül (A Balaton vízpótlása: Tenni, de mikor és mit?

Honti Márk, Istvánovics Vera, Berecz Diána, Fülöp Bence, Herodek Sándor, Hidrológiai Közlöny 2025. 105. évf. 1. szám):



Nem, nem tévedés. A déli part közelében tovább marad szinte változatlan a partvonal, mert ott a medersziszonyok ezt határozzák meg.

Következtetések levonása nélkül, de a tudósok kiinduló adatsorait teljességgel alátámasztó, megfogalmazásaikban érezhető aggódással évente teszik közzé a Balaton vízgazdálkodásának részletes adatait a Középdunántúli Vízügyi Igazgatóság szakemberei [Balaton vízmérleg - Középdunántúli Vízügyi Igazgatóság](#) . Laikusok számára is érthető olvasmány!

## A vízminőség

Mióta a nyolcvanas évek folyamán elindított projekt eredményeképpen a Balatonba alig ömlik még megtisztított szennyvíz sem, a vízminőség kiváló, fürdőzésre, ivóvízcélú kivételre alkalmas. Abban egyetértés mutatkozik a különböző tudományos iskolák között, hogy az egyre gyakoribb különböző típusú, de a turisztikai vonzerőt gyengítő algavirágzások egyik kiváltó oka a szervesanyag koncentráció növekedése és elsősorban a magas vízoldható foszfor tartalom. Saját szkeptikus megjegyzésem, hogy ezt a kiinduló feltételezést mai, modern, megismételt, reprodukálható, adatolt modellkísérletek és modellszámítások nem támasztották alá. Ideje lenne erre vonatkozóan magas színvonalú kutatási projektet indítani. Különböző modellek azonban kerültek kidolgozásra arra vonatkozóan, hogy a Balatonba került oldhatatlan, lekötött foszfor hogyan szabadul fel az üledékes iszaptól oldható formába, ami aztán – ez szintén feltételezés - az algák túlszaporodásához vezethet. A lehetséges terápia mibenlétében sincs tudományos konszenzus: van olyan iskola, amely szerint a mederkotrás, azaz a legfelső iszapréteg kiemelése a megoldás, másik iskola szerint ez éppen az ellenkező hatást váltja ki. Az valószínűnek látszik, hogy a szélmentes nagy nyári meleg olyan keveredés nélküli magas hőmérsékletű, oxigénmentes vízrétegek képződését eredményezi, amelyek az algák túlszaporodását eredményezik. Van olyan tudományos vélemény, mely szerint ez az ún. anaerob, azaz oxigén nélküli „rothadásos” folyamat az iszaprétegben olyan folyamatokat indít, amelyek az oldható és az algák számára táptalajul szolgáló foszfor felszabadulását eredményezik. Pósfai Mihály akadémikus és munkatársainak elektronmikroszkópos kutatásai ezt a folyamatot meggyőzően bizonyítják. De hogy egyedül ez e az alga-túlszaporodás kiváltója az egyelőre csak találgatás.



etető anyagot csúzliznak a tóba. Egy szezon folyamán közel egy tonna, nem mázsa, tonna napvédő olaj, krém aeroszol stb. jut a tóba a fürdőző testekről.



Fürdésre kevésbé alkalmas

Miközben a Limnológiai kutatók révén részletesen ismerjük a Balatonban előforduló és a jövőben a klímaváltozás miatt előfordulható algák biológiáját, táplálkozásukat, szaporodási mechanizmusukat, genetikájukat, még csak halvány elképzelés, modell sincs arra vonatkozóan, hogy a turisztikai vonzerőt akár teljesen lenullázni képes algavirágzások berobbanásának és megszűnésének mi a mechanizmusa. Hasonlít ez a mechanizmus a sáskajárás kialakulásához, legalább is makroszinten megfigyelve. Ott se tudjuk, hogy mitől robban be a folyamat és mitől áll le, miközben a békés tücsköket kívül-belül részletesen ismerjük. Ez a jelenség a turisztikai vonzerő veszélyeztetését illetően időben közelebbi és nagyobb kockázatot jelent, mint a lassú vízszint csökkenés. Mert amazzal, ha nagyon akarjuk tudhatjuk kezelni, a vízminőség kezelését azonban – ma úgy tűnik – csak próbálgatni tudjuk. De próbálgatni azért minden eszközzel kellene.

Folytassuk az írás elején leírt lavóros kísérletünket kicsit bonyolultabban. Ha a párolgási veszteséget a vízszint fenntartása érdekében nem tiszta vízzel, hanem mondjuk 0,1%-os sóoldattal pótoljuk – ez a koncentráció olyan alacsony, hogy ízleléssel meg sem állapítható, hogy a vízben van valamennyi só -, akkor néhány nap múlva azt tapasztaljuk, hogy a lavórban maradt változatlan mennyiségű víz sóban egyre koncentráltabb lesz. Ezt ízleléssel is egyre erősebben érezzük, és ez a koncentráció egyre csak fokozódik. Eljutottunk a vízszint és a vízminőség

szoros összefüggésére. Ami a sóval a lavór-kísérletben történik az történik minden olyan összetevővel, ami párolgással nem távozik a tóból, tehát minden bekerült szerves és szervetlen anyaggal. Ha nincs vízleeresztés, csak betáplálás esővízzel és a vízgyűjtőből, azaz nincs akár csekély mértékű átmosás, akkor a tóban lévő vegyi anyagok koncentrációja folyamatosan növekszik. Merthogy a bejövő vizek, az esőt leszámítva, mindenféle nem elpárolgó anyagot is tartalmaznak és ugyanilyen anyagok az említett egyéb bekerülők. Ha tehát nincs vízpótlás, méghozzá olyan mértékű, hogy valamelyes leeresztést is lehetővé tegyen, akkor a vízminőség olyan irányban fog változni, hogy mindenféle szerves és szervetlen anyag koncentrációja növekedni fog. Hogy ezek közül melyek és milyen koncentrációban okoznak kellemetlen érzetet a fürdőzőknek szintén alapos és koordinált kutatást igényel.

Félreértés ne essék: nem tételezem fel, hogy mindazok, akik hozzájárulnak a tó vízminőségének rombolásához ezt készakarva, tudatosan, ártó szándékkal teszik. Gondolhatják, hogy nagy a tó, ezt a keveset, amit éppen most eregetek bele a vízbe a természet bőven elviseli. Csakhogy ez egy olyan rendszer, ami a sok kis változás eredményeképpen egyszer csak hatalmas robbanásszerű romláshoz tud vezetni. Ennek a folyamatnak még matematikai elméleti modellje is van, úgy nevezik: káoszelmélet. Ilyen jelenség a robbanásszerű algavirágzás, a sáskajárás, vagy éppen az árvaszúnyog invázió. De könnyen előállhat olyan szituáció is, hogy egyetlen éjszaka alatt a korábban kellemes illatú víz bűdössé válik, vagy éppen gusztustalanul elszíneződik. Ne adj I, hogy gyakran megtapasztaljuk.

Az általam megkérdezettek érdekes módon politikai pártállástól is függően reagáltak a Balaton esetleges rossz-irányú változásának következményeit firtató kérdéseimre. Akik a jelenlegi kormányhoz állnak érzelmileg közelebb, azok közül sokan azzal hárítottak, néha kimondottan ingerülten, hogy ezek a pesszimista előrejelzések megalapozatlanok és csak arra szolgálnak, hogy negatív érzületet keltsenek a „tehetetlen” kormányról. Az ellenoldali érzületűek pedig armageddönt is vizionáltak, hogy kérem itt jövőre már tragédia lesz.

Nézzük, mi a legvalószínűbb scenárió, ha nem teszünk semmit?

A fürdőzési lehetőségek csökkenésével **lassan** elkezdi csökkenni a Balaton turisztikai vonzereje. Biztosak lehetünk benne, hogy a konkurens desztinációk is mindent meg fognak tenni annak érdekében, különösen az utóbbi időben lassan növekedni kezdett külföldi látogatók körében, hogy a még nem is minden tekintetben megalapozott negatív hírek eljussanak az érintettekhez. A kizárólag

szezonális használatra épült hatalmas értéket kitevő ingatlanfejlesztések elkezdik értéküket veszíteni. Ezermilliárdokról beszélünk! Az ilyen folyamat lassú indulás után sajnos robbanásszerűvé szokott begyorsulni. Ha csökken a látogatószám, akkor a turizmusból élő, nagyrészt helyi lakosság szálláskiadási- és munkalehetőségei beszűkülnek, növekszik az elvándorlás. A visszahúzódó vízfelszín miatt a vitorlások elringatóznak a mélykotrású kikötőkben, de kihajózni már nem tudnak. Valószínű a kétszáz éves balatoni hajózás is megszűnik. A balatoni turizmusra épülő szállodaipar permanens csödközeli helyzetbe kerül. A partmenti települések önkormányzatai a jelentősen csökkenő iparüzési adó és kúrtaksa miatt elszegényednek, saját intézményeiket is egyre nehezebben tudják fenntartani. Ha nincs turisztikai vonzerő, akkor a régió pályázati forrásokat vonzó képessége is hanyatlik, egyre kevesebb fejlesztésre lesz lehetőség.

### **Van e megoldás?**

Érdekes módon a vízügyi munkatársak, akik fizetésüket az államtól kapják, módszeresen kerülnek a vízpótlás kifejezést, miközben az általuk szolgáltatott adatok és elemzések egyértelműen bizonyítják, hogy vízpótlás lehetőségének megteremtése nélkül messze nem elhanyagolható annak valószínűsége, hogy a Balaton víztömege és vízminősége a turisztikai vonzerő megszűnésének szintjére csökkenhet nem a nagyon távoli jövőben. A tudományos műhelyek közül a tényadatokból kiindulva és modellszámítások alapján a BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék köré csoportosult kutatók egyértelműen a vízpótlás elkerülhetetlensége mellett teszik le a voksukat, feltételezve, hogy az éghajlatváltozás tartós folyamat. A Balatoni Limnológiai Kutatóintézet egyes munkatársai és az Intézet hivatalos álláspontját megszólaltató vezetők ugyanezen adatokból kiindulva azon a véleményen vannak, hogy a helyzet nem drámai, nincs különösebb tennivaló a tó vízutánpótlásával kapcsolatban. Ezt az álláspontot tudományos megalapozottságú, adatolt publikációval nem találtam kifejtteni.

Nagyon nehéz helyzetben vannak még azok a döntéshozók is, akiknek a Balaton és környékének jövője szívügye. Írásom egyik célja – ahogy a bevezetőben is írtam - az ő jobbító célú tevékenységük támogatása. És sokan vannak, akiknek a Balaton-téma egy a sok közül, ők nyilván a lehető legkevesebb fejfájással járó utat igyekeznek választani. A politikai döntéshozóknak tehát tudományos megalapozottságú döntéshozatalra akár így, akár úgy, lehet hivatkozási alapjuk is.

De arra nem, hogy ne vegyék komolyan a témát!

## **Proaktív verzió**

Alább csupa olyan intézkedés-variánst veszek sorba, amelyek meghozatala vagy elkerülhetetlen, vagy lényeges jobbítást eredményez gyakorlatilag pénz nélkül az un. társadalmi összefogás és egy kis jóakarattal hadrendbe állításával.

Nézzük a NEMZETI ÉRDEKET! Nem találtam egyetlen olyan politikusi állásfoglalást sem, amely ne hangsúlyozta volna, hogy a Balaton Nemzeti Kincs, megóvása Nemzeti Érdek. Ha ez igaz és például a vízszint témában az eltérő tekintélyes tudományos nézetek között homlokegyenest ellenkező két nézet uralkodik a Nemzeti Kincs megóvásának lehetséges módozatairól, akkor nem tévedünk nagyot, ha azt mondjuk, hogy van annak 50% esélye, hogy bekövetkezik a kiszáradási folyamat tartóssá válása. Már az ókorban is léteztek pénzügyi konstrukciók az alacsony valószínűséggel bekövetkező negatív események hatásainak csökkentésére, de mintegy 300 éve Európában kialakultak a kockázatmegosztás elvére alapuló biztosítási konstrukciók. Ebben az esetben is egy speciális biztosítási konstrukciót szükséges kialakítani, amibe be kell fektetni és ha nem következik be a negatív esemény, akkor a befektetés elúszott, ha viszont bekövetkezik, akkor a befektetés többszörösét kapja vissza az ügyfél, megtérítve a teljes kárát. A mi esetünkben a biztosítási összeg, azaz a befektetés, a vízpótlás megteremtésének és fenntartásának költsége, hozam pedig az el nem szenvedett sok-ezer milliárdos folyamatos veszteségek. És Nemzetgazdasági szempontból nem jelentős biztosítási befektetésről beszélünk, ráadásul olyanról, amely egyúttal teljes összegében növeli a GDP-t.

A Balaton 50% valószínűséggel szükségessé váló vízpótlását a vízhozami adottságokat is figyelembe véve a Dunából, esetleg a Drávából, vagy alig-alig a Murából lehet megoldani. A továbbiakban a Dunából való pótlás elvi lehetőségével foglalkozom a könnyen követhető számolás érdekében. Voltak elképzelések a Drávából, vagy a Murából való pótlásra, ezek már az elvi tervezés szakaszában elvéreztek. Ezeket az elképzeléseket is fel lehetne éleszteni, de a terepviszonyok okán ennek kicsi a megvalósíthatósági esélye. A Duna éves átlagos vízhozama a magyar szakaszon kb. 80 km<sup>3</sup>. Ha a hozam a klímaváltozás miatt akár a felére csökken is, a pótláshoz szükséges vízmennyiség ehhez képest is elenyésző. Én nem vállalkozok a lehetséges nyomvonal megbecslésére, tisztán csak a konstrukció pénzügyi vonatkozásait elemzem, hiszen a döntéshozó politikusokat elsősorban ez és a saját személyes felelősségi kérdéseik érdeklik, na

meg persze a népjólét. A magyar vízügyi szakembergárda magas színvonalon képzett és elkötelezett, minden készségük adott egy megvalósítható projekt megtervezésére és lebonyolítására még ma is, annak ellenére, hogy az erre kiválóan együtt volt VITUKI-t valamilyen érthetetlen gondolatmenet mentén 2012-ben megszüntették. A Dunából geometriai eséssel a Balatonba csak Gönyű felett indítva lehetne csatornát kezdeni, de annyi domborzati problémát kellene megoldani, hogy ez a megoldás rendkívül drága lenne. Ha egy Sió méretű és közti tározókban és zsilipelésekben átemeléses megoldásban gondolkodunk, akkor a kivitelezés költsége nem haladná meg a Budapest – Belgrád vasútvonal mintegy 1000 milliárdos létesítési költségét, amit egy Nemzeti Kincs megóvásának biztosítására szolgáló több éves projektbe fektetve egy Magyarország méretű ország gond nélkül el tudna viselni. A leendő vízpótlás operatív költségéhez becslés: 1 km<sup>3</sup> víz (a Balaton mai teljes vízmennyisége kb 2 km<sup>3</sup>) Sió-szerű nyomvonalon való Balatonba emelése (kb 20 m szintkülönbség és kb. 120 km hossz) kb. 70 GWh nagyságrendnyi elektromos energiát igényel, természetesen hosszú időszakra elosztva. A paksi atomerőmű négy blokkjának 2024-es termelése kicsit több, mint 16.000 GWh volt. Tehát feltételezve, hogy évente legrosszabb esetben 0,5 km<sup>3</sup>-t, azaz a teljes tó vízkapacitásának negyedét kell a Dunából pótolni, ez a mai paksi elektromos termelés 0,2%-a, nemzeti méretben nem szignifikáns. Természetesen a vízpótlással kapcsolatban felmerülnek környezetvédelmi, vízminőségi és sok egyéb szempontok, ezeket a tervezés során kell kezelni. Egy kósza gondolat: a paksi erőmű működéséhez elengedhetetlen hűtővizet a Dunából emelik ki, hűtővíz-minőségűre tisztítják, majd visszaeresztik a Dunába. Évente 2,3 km<sup>3</sup> tisztított vízről beszélünk, aminek legrosszabb esetben is csak a negyedére lenne szükség a Balatonnál, nyilván a vízminőséget tovább javítva, de mindenképpen kontrollálva. Amit határozottan állítok, hogy a vízpótlás lehetőségéről most már nem csak beszélni, lamentálni, pro és kontra érvekkel halasztgatni kell, hanem itt és most megrendelni a tervezést. A tervezés szokásos díja a beruházás tervezett összegének 3-8%-a, tehát maximum 80 milliárd forint. Nemzeti Kincsünk védelmének első lépéséhez talán nem megkérdőjelezhető összeg. Magára a vízpótlásra a reálisnak tűnő becslések szerint is nem korábban, mint 10-15 év múlva lesz elkerülhetetlenül szükség. De ahhoz, hogy akkor ez megtörténhessen ma el kell kezdeni a tervezést, ami – ha a kapacitások egyáltalán rendelkezésre állnak – 4-5 éves folyamat. Az építés pedig legalább 10 évbe telik. **Tehát a döntéshozóknak ma kell lépni, hogy gyerekeik, unokáik 10-15 év múlva ne szemrehányóan mutogassanak vissza rájuk, hogy nem léptek időben.** Ne kerüljenek olyan helyzetbe, mint most pld. azok a

döntéshozók, akik „ej ráérünk arra még” hozzáállással nem hozták meg időben a hazai szőlő kultúrákat végveszélybe sodró amerikai szőlőkabóca és az aranyszínű sárgaság elterjedését megakadályozó szükséges döntéseket.

Mi, aggódó helybeliek, civilek, érintett gazdasági szereplők, üdülő-ingatlan tulajdonosok nem tehetünk mást, mint felerősítjük azokat a professzionális hangokat, nyilván nem eléggé szakszerűen, viszont érzelmileg is motiváltan, hogy a Nemzeti Kincs megóvására teendő lépéssorok végre kezdődjenek el.

Bátorítom a döntéshozókat, hogy ennek az összegnek az első részét különítsék el a 2026-os évi költségvetés tartalékából a tervezés céljára és kezdődjön meg a tervezésre vonatkozó tender kidolgozása 2026-os befejezési határidővel. Biztosíthatom ugyanezen döntéshozókat, hogy ennek a projektnek a társadalmi támogatottsága nagyon kis marketing befektetéssel megteremthető, vagy már meg is van.

A vízminőség és különösen az algásodás témában nekem úgy tűnik, hogy a ma és itt rendelkezésre álló tudományos kapacitás elsősorban a rendkívül fontos alapkutatásra fókuszál és az alkalmazott kutatásra már nem futja elegendő szellemi és pénzügyi kapacitás. Fontosnak tartanám felkutatni a világban fellelhető jelentős gyakorlati tapasztalatokkal is rendelkező, limnológiával és algakutatással foglalkozó tudományos műhelyeket és kerül-amibe-kerül alapon legalább öt évre idehozni a gyakorlati megvalósításokban is már nagy jártasságot szerzett néhány vezető kutatót, közülük az egyiket megbízni a hazai kutatóbázis vezetésével és koordinálásával is. Stephen R. Carpenter, Tamar Zohary, John P. Smol szoba jöhető nevek, de sok más is található. Van már gyakorlatunk kutatóhálózatok gyors ütemű átszervezésében és újra átszervezésében, itt az ideje, hogy egy elsődleges nemzeti érdek céljából ezt ismét megtegyük. Nem hiszem, hogy egy ilyen akció öt éves távlatban 50-60 milliárd forintnál többbe kerülne, ami nemzetgazdasági szinten nem egy jelentős tétel.

Továbbmenve a társadalmi összefogásra és motiválásra. Ennek egyik fontos összetevője, hogy a MOHOSZ, az országos horgász-szövetség indítson kampányt a tagjai körében, hogy a Balatonban fogják vissza az etetési tevékenységet és erre dolgozzon ki szakmai ajánlást. Tapasztalatom szerint a horgászok nagy többsége, legyen kormánypárti, vagy ellenzéki, természetkedvelő is, ezért nagyon valószínűnek tartom, hogy tagjaik többsége az okos szóra nem csak kelletlenül, de meggyőződéssel is hallgat és erre biztatja horgász társait is. Bizonyára ez ügyben van szabályozási feladat is.

Ugyanilyen kampányt szükséges indítani a vitorlázók körében a Vitorlás Szövetség részéről, biztatva tagjaikat, kormánypártiakat és ellenzékieket a fedélzeti WC-k rendeltetés-szerű használatára és a Balaton szennyezésének visszafogására. Itt is érzékelek szabályozási tennivalót.

A tulajdonosi jogokat nagyrészt gyakorló Balaton-könyéki önkormányzatok presszionálják a BAHART-ot, hogy indítson folyamatos felhívási kampányt a hajóik fedélzetén, hogy érjék el az utasok körében a hulladékok Balatonba dobálásának beszüntetését.

Jelentős feladat hárul a strandok üzemeltetőire. Okos és folyamatos plakát, hangosbemondó, szórólap kampányt kellene minden strand-üzemeltetőnek folytatni, esetleg központilag előállított színvonalas marketinganyagokkal, hogy a tóba menés előtt azok, akik napvédőt használtak zuhanyozzák le magukat, gyerekek és felnőttek pedig tartózkodjanak a Balatont WC-nek használni.

Komoly szervezetek és anyagi erőforrások állnak rendelkezésre a balatoni turizmus hazai és külföldi promótálására, azaz a tó terhelésének növekedését célzó tevékenységekre. A fent említett feladatokat is koordinálni szükséges. Az önkormányzatokat nem számítva három minisztérium és 13 kormányzati szervezet foglalkozik a Balaton ügyeivel, szétaprózott és igen limitált költségvetésekkel, nagyrészt koordinátlanul, ezek közül háromnak hatósági jogosítványai is vannak. Nem tűnik ördögtől való javaslatnak, hogy a feladat bonyolultsága és szükséges koordinálása, valamint a pénzügyi keretek megteremtése és bölcs menedzselése érdekében szükség lenne egy „Balaton Minisztérium”-ra, de legalább egy a Miniszterelnökség keretében működő „Balaton Államtitkárság”-ra megfelelő felhatalmazással és önálló költségvetéssel.

Elképzelhetőnek tartom egyúttal, hogy a témában közvetlenül érdekelt és érintett balatoni önkormányzatok létrehoznak egy laza szerveződést a terület lobbitevékenységének koordinálására. Van Balatoni Főépítész, de nincs Balatoni Vízépítész, pedig nagyon kellene.

### **Passzív verzió**

A várható negatív folyamatok tompítását, valamelyest visszafordítását célzó proaktív verzióról megkérdeztem Jordán Ferenc kiváló biológus kutatót, aki évekig volt a tihanyi Limnológia vezetője, ma olasz, osztrák és román egyetemeken oktat, tanácsadója több nemzetközi szervezetnek. Engedélyével teszem közzé az általa javasolt megoldást.

„Általában azt gondolom, hogy ha az ember szembe megy a természettel, közép és hosszú távon mindig rosszul jár. A nagy természetátalakítások szinte mindig váratlan pofára esésekhez vezettek, nem is sorolom. Ritka a sikertörténet. Ez számomra azt jelenti, hogy érdemes olyan terveket szövögetni (turizmus, településfejlesztés stb...), amelyek nagyjából egy irányban haladnak a természet menetével. Ez nem valami ezoterikus szöveg akar lenni, hanem teljesen konkrét stratégia. Ha egyre melegebb és szárazabb a klíma, akkor sikerebb lesz minden olyan vállalkozás, amelyhez nem kell hűvös és nedves klíma, bármi (egyre magasabb) áron. Ez főleg a mezőgazdaságban van így, de az iparban és a turizmusban is.

Konkrétan a Balaton esetében sem tudok nagyon mást gondolni. A vízpótlás költséges és kockázatokkal jár, de ennél nagyobb baj, hogy egészen biztosan csak rövid időre jelenthet megoldást. Mindenki vízhiánnyal küzd, máshol is. A városok is, a mezőgazdaság is. Törökország már nem termel délkeleten kukoricát, Teherán lassan elköltözik, Sziciliában korlátoznak, az alpesi gleccserek leolvadnak. Ez számomra azt üzeni, hogy nem a vízpótlás a megoldás, hanem az ember összes tevékenységének átgondolása és olyan irányban történő alkalmazkodása, amihez kevesebb víz kell. Jacht helyett kajak, hajózás helyett vonat, vízparti szálloda helyett panziók a szőlőhegyen. Meg kell tanulni alkalmazkodni, mert mégiscsak az embernek illene a természethez, mint fordítva (ez utóbbit tesszük évezredek óta, látjuk, milyen eredménnyel). Összességében nem is baj, ha csökken a Balaton terhelése. Afrikában éhen és szomjan halnak emberek, ehhez képest, ha nálunk kap egy pofont a turizmus, az semmi. A következő évtizedekben sokan fognak nagy pofonokat kapni. Vállalkozók, családok, iparágak, szektorok, nemzetek. Érdemes megszokni az érzést, nagyon erős szelekció lesz, melyben csak a talpraesett vállalkozók lesznek sikeresek.

Összefoglalva: én a vízpótlást nem tartom ördögtől való tervnek, csak fölöslegesnek, a jövőre vizionálható forгатókönyvekkel szembemenő iránynak. Gyökeresen más stratégiákra van szüksége a turizmusnak. Lesz egy sekély, mocsaras tavunk, akár akarjuk, akár nem. Vízpótlással mondjuk 5-10 évvel később.

Ami pedig a vízminőséget illeti: a fenti problémák alaposabb megértésében persze sokat segítene, ha a különféle kósza vélemények helyett integrált, rendszerszintű, nemzetközi összefogásban végzett kutatásokon alapuló tudásunk lenne a tőről. Egyelőre nincs, aki összefogja a részleteket feltáró tudásmorzsákat, nincs, aki kirakja a puzzle-t a darabjaiból. Ez nem is lenne túl bonyolult, nem is olyan drága,

van is rengeteg kiváló példa az ilyenre, de a nálunk jellemző provincialitás, versengés és befelé fordulás nem fér meg a tudománnyal.”

A lecke fel van adva! A döntés nem könnyű és van egy nem túl olcsó verzió is. A bizonytalanság, amire senki nem tud érdemleges választ adni, az a lokális időjárás jövőbeni változásának valódi trendje. Én a proaktív verzió híve vagyok, de el tudom fogadni, ha a passzív verzió mellett születik döntés. Ha a passzív verzió valósul meg, annak lehetséges következménye, hogy a jelentős nyaraló-állomány négyzetméter ára lecsökken, így pld. balatonfüredi állandó letelepedést tervezők számára is elérhető lesz. Ha ez bekövetkezik, akkor érzékelhetően megnőhet a füredi állandó lakosság szám, aminek lennének jótékony társadalmi és gazdasági hatásai is.

**Azt azonban tudni és tudatosítani kell, hogy a mai nem döntés valójában a passzív verzió melletti döntés még akkor is, ha ezt nem mondjuk ki.**

Balaton-i lokálpatriótaként a fent leírtakat segélykiáltásnak szánom. Remélem, hogy azok a politikusok is meghallják, akiknek lehetőségük van a sürgető döntéseket meghozni, de legalább azokért nagy energiákkal lobbizni. Mi ez, ha nem éppen a közjó szolgálata, ami minden politikusnak, pártállástól függetlenül feladata és felelőssége. Nem úgy, mint a témával foglalkozó sokaknak, nekem, sokat látott vegyész- és informatikus mérnöknek, akinek családja az 1700-as évek óta itt él, nincs személyes érdekeltégem egyik javasolt tennivaló elvégzésében sem, ezért érdek nélkül és az esetleges személyes érzékenységekre nem figyelve, kizárólag a szigorú tényekre és folyamatokra figyelve írtam a fentieket. Aggódom szeretett Balatonunk és ennek a csodálatos környezetnek a jövője miatt, az itt élő polgártársaim jóléte miatt és az ország ezen gyöngyszemének a jövőbeli közhasznosíthatósága miatt.

Balatonfüred, 2026. február