

Az ipari óriások szomjúsága:

Közzolgáltatás vagy magánfelelősség az autó- és akkumulátorgyárak vízellátása- és szennyvízkezelése?

I. Témafelvetés

Magyarország gazdaságstratégiájának fókuszában az elmúlt években egyértelműen a nagyléptékű ipari beruházások, az elektro-mobilitás, különösen az autó- és akkumulátorgyárak állnak. Ezen gigantikus létesítmények megjelenése azonban olyan infrastrukturális és környezeti kérdéseket vet fel, amelyek alapjaiban rengetegíthetik meg a hazai víziközmű-rendszert. A legfőbb dilemma: **a gyárak hatalmas vízigényének kielégítése és szennyvizük kezelése a lakossági víziközmű-szolgáltatás részeként, vagy az ipari létesítmények önálló, saját felelősségi körébe tartozó tevékenységeként valósuljon meg és üzemeltjen, esetleg különálló ipari (közmű?)rendszerként a víziközmű szolgáltatók által üzemeltetve?**

A fenntarthatóság, a jogi tisztánlátás és a pénzügyi racionalitás azt diktálja, hogy ezeket a rendszereket szigorúan el kell választani a közzolgáltatástól. A közműszolgáltató ugyanis nagymértékben kiszolgáltatottá válik az ipari létesítmény fogyasztásának, ha a megnövekedett igények miatt túlméretezi rendszereit, a beruházási és üzemeltetési költségeket a gyakorlatban képtelenség igazságosan szétválasztani a lakossági szolgáltatás költségeitől, továbbá a környezethasználat felelősségi körei is elmosódnak.

II. Jogi és engedélyezési aggályok: Elmosódó felelősség a hatósági eljárásokban

Az ipari létesítmények engedélyezése ma jórészt az **Egységes Környezethasználati Engedélyezési (EKHE/IPPC)** eljárás keretében zajlik. Ez az integrált megközelítés elméletben a környezeti terhelés egészét vizsgálja, a gyakorlatban azonban komoly kockázatot hordoz: **a vízbeszerzés és a szennyvízkibocsátás specifikus, mélyreható vizsgálata sérülhet vagy háttérbe szorulhat** a komplex eljárás során. Ha a gyár vízügyi infrastruktúrája a víziközmű-szolgáltatóhoz kerül, a jogi és környezetvédelmi felelősség áttolódik.

- **A felelősség áthárítása:** Amint a gyár a közzolgáltató hálózatra csatlakozik, a vízbeszerzés mennyiségi és minőségi biztosítása, valamint a tisztított szennyvíz határértékeinek betartása **a víziközmű-szolgáltató kötelezettségévé válik.**
- **Közvetett szankciók:** Ha a gyár által kibocsátott specifikus (nehézfémeket, mérgező oldószereket tartalmazó) technológiai szennyvíz felborítja a közhasznú és elsősorban kommunális célú tisztítómű biológiai egyensúlyát az tisztítási hatásfok csökkenést okozhat, mely esetben a hatósági bírságot először a közzolgáltató kapja. Az ipari üzem felelőssége csak áttételesen, egy hosszas és bizonytalan jogi eljárásban (felelősség-továbbhárítás) állapítható meg. A szennyező fizet elvet követni, betartani és betartatni szükséges!

III. Közgazdasági abszurditás és a túlméretezési csapda

A gazdasági szempontok még egyértelműbb vonalat húznak a köz- és a magánérdek közé. Alapvető piaci elv, hogy **a gyártáshoz kapcsolódó specifikus infrastruktúra megépítése, üzemeltetése és amortizációja az ipari létesítmény költségeként kellene, hogy megjelenjen** és annak működési eredményéből (profitjából) kellene megtérülnie. (Ez nem jellemző a magyarországi beruházásokra. szinte kivétel nélkül állami kötelezettség vállalás keretében épültek / épülnek ki a kapcsolódó víziközmű beruházások.)

Amennyiben ezek a beruházások a víziközmű-rendszer részeként valósulnak meg a közműrendszerek túlméretezése elkerülhetetlen. Ez magával hozza a megnövelt átmérőjű gerincvezeték, megnövelt kapacitású vízbázisok és tisztítóművek költségeit és drágább technológiák alkalmazását. Mivel a szolgáltatás időszakában ezek az üzemeltetési költségek műszakilag elválaszthatatlanul összefonódnak a meglévő hálózattal, a beruházási, amortizációs és működési terhek a víziközmű-szolgáltatás díjából (végső soron a lakosság vagy a központi költségvetés által) térülnek meg, ami burkolt multinacionális piactámogatás.

IV. A legnagyobb kockázat: Piaci volatilitás és a „szellem-infrastruktúra”

A legnyomósabb érv az önálló ipari infrastruktúra mellett a **költségmegtérülés bizonytalansága**. Egy egyedi igényekre szabott ipari víz- és szennyvíztisztító mű elvárt élettartama évtizedekben mérhető, az újraelőállítási költségek visszatermelődésére / a beruházás megtérülésére a hálózat építésekor nincs és nem is lehet garancia.

Ezzel szemben a globális piac, különösen az autó- és akkumulátor-szektor rendkívül változékony. Fennáll a reális kockázat, hogy **a települt ipari tevékenység a kiépült infrastruktúra megtérülése előtt felszámolásra kerül / átalakul**, vagy a technológia váltása miatt feleslegessé válik. Ha a gyár felhagy a tevékenységével a szolgáltató „nyakán marad” egy gigantikus, lakossági célra korlátozottan használható, túlméretezett, fenntarthatatlan „szellem-infrastruktúra”, aminek a hiteleit és fix fenntartási költségeit (pl. a pangó víz miatti fertőtlenítés, a túlméretezett szivattyúk energiaköltsége) a társadalom kénytelen fizetni.

V. Pro és kontra: Az önálló ipari infrastruktúra mérlege

Annak megválaszolására, hogy indokoltabb-e a gyárak területén belüli, saját tulajdonú és üzemeltetésű vízellátási- és szennyvíztisztítási infrastruktúra kiépítése, az alábbi érveket kell mérlegre tenni:

Pro érvek (Az önálló ipari infrastruktúra mellett)

- **A lakossági szektor teljes tehermentesítése:** A beruházási és működési költségek tisztán a gyár könyvelésében jelennek meg, teljesen kizárva a keresztfinanszírozást.
- **Célzott, technológia-specifikus tisztítás:** Az akkumulátorgyárak speciális vegyi terhelése (nehézfémek, oldószerek) pontosan az adott technológiára kalibrált, gyáron belüli tisztítóműben semlegesíthető a leghatékonyabban, nem a kommunális szennyvíztisztító telepeken.
- **Környezetvédelmi innováció ösztönzése:** A saját infrastruktúra közvetlenül motiválja a gyárat a szürkevíz-hasznosításra és a zárt láncú belső vízvisszaforgatásra a költségsökkentés érdekében.

- **Közvetlen jogi felelősség:** Jogsértés vagy határérték-túllépés esetén a hatóság közvetlenül a gyárat szankcionálhatja, nincs szükség hosszas jogi vitákra a felelősség közszolgáltatótól való továbbhárításáról.

Kontra érvek (Az önálló ipari infrastruktúra ellen)

- **Szétforgácsolt hatósági kontroll:** Ha a nagyvállalat saját vízbeszerzést és egyedi szennyvízkibocsátási pontot üzemeltet, a környezetvédelmi hatóságoknak sokkal több különálló pontot kell ellenőrizniük, ami kapacitáshiány esetén kockázatos.
- **Környezeti terhelés földrajzi koncentrációja:** Több egymás melletti gyár különálló mélyfúrású kútja kaotikus módon merítheti le a helyi talajvíz- vagy karsztvízkészletet, míg egy központi közműhálózat kiegyensúlyozottabb elosztást biztosíthatna. A vízkészlet használatát szigorúan szabályozni és ellenőrizni szükséges!
- **Magasabb induló költségek:** Az önálló infrastruktúra megépítése növeli a gyár induló tőkeköltését és az engedélyezési időt, ami minimálisan ronthatja az ország nemzetközi tőkevonzó képességét.

VI. Szakmai javaslat és a szükséges garanciák

A kockázatok minimalizálása érdekében **műszakilag és közgazdaságilag egyértelműen az önálló, az ipari létesítmény részeként megépülő infrastruktúra a legindokoltabb megoldás.** Amennyiben a döntéshozók bizonyos pontokon mégis a víziközmű-hálózathoz való kapcsolódás mellett döntenek, az alábbi garanciák beépítése javasolt:

1. **Fizikai elválasztás és szociális korlátozás:** A közműhálózat kizárólag a gyár szociális igényeit (irodák, étkezdék) szolgálhatja ki, amelyek nem igényelnek rendszer-túlméretezést. A technológiai folyamatokhoz kötelező a zárt láncú saját rendszer.
2. **„Take-or-pay” kapacitáslekötési szerződések:** Olyan hosszú távú szerződések, amelyekben a gyár akkor is köteles megfizetni a rá szabott hálózati elemek időarányos amortizációs és fix üzemeltetési költségeit, ha a termelését csökkenti vagy leállítja.
3. **Visszavonhatatlan bankgarancia:** A beruházás teljes értékére vonatkozó, vagy ipari felszámolási céltartalék képzése, amely a gyár idő előtti bezárása vagy csődje esetén automatikusan fedezi a kiépített infrastruktúra fennmaradó költségeit.
4. **Automata monitoring rendszer:** A vízvételvezérlési- és szennyvíz kibocsátási pontokra a hatóságok és a szolgáltató által felügyelt, de a gyár által finanszírozott online mérőrendszert kell telepíteni, amely rögzíti a kapacitásokat és kibocsátási határérték-túllépés esetén azonnal, automatikusan lezárja a rendszert.

VII. Stratégiai összefoglaló

Szempont / Attribútum	Közzolgáltatási hálózat bővítése (Túlméretezés)	Önálló ipari infrastruktúra (Gyári tulajdon)
Pénzügyi elszámolás	Összemosódik a lakossági hálózat költségeivel és díjaival.	Teljesen elkülönített, kizárólag a vállalat mérlegében jelenik meg.
Kiszolgáltatottság és piaci kockázat	Magas. A gyár kivonulása esetén a fenntartási költség a közösségre hárul.	Minimális. A gyár bukása vagy technológiaváltása tiszta magánveszteség.
Környezetvédelmi felelősség	Áttételes. A víziközmű-szolgáltatóra száll át, a továbbhárítás jogilag nehéz.	Közvetlen. A gyár, mint engedélyes azonnal szankcionálható és elzárható.
Tisztítási hatások	Alacsony. A kommunális telepek nem alkalmasak az akkumulátorgyári vegyszerekre.	Magas. Célzottan a technológiai szennyezőkhöz kiépített egyedi tisztítás.

A magyar vízkincs nemzeti stratégiánk legfontosabb alapja. Nem engedhető meg, hogy a globális profitérdek miatt a hazai víziközmű-szolgáltatás kockáztassa a jövőjét, és átvállalja a magánberuházások környezetvédelmi és pénzügyi felelősségét!

VIII. Mérlegelési kérdések, hogy a lakossági közzolgáltatásként működő víziközmű szolgáltatás és az újonnan létesülő ipar közműellátásának arányait a szolgáltató szempontjából milyen aspektusokból szükséges megvizsgálni

A lakossági közzolgáltatás és az újonnan létesülő ipari létesítmények víziközmű-ellátásának arányait a **víziközmű-szolgáltató szempontjából** egy rendkívül összetett, többdimenziós mátrix alapján javasolt mérlegelni. Nem csupán a köbméterek egyszerű összehasonlításáról van szó, hanem a szolgáltató működési biztonságáról, pénzügyi stabilitásáról és jogi kitettségéről.

A szolgáltatónak az alábbi **hat fő aspektus** szerint kell megvizsgálnia a lakossági- és ipari arányokat:

VIII.1. Kapacitásallokáció és a vízbázis sérülékenysége (Műszaki-környezeti aspektus)

A szolgáltatónak elsőként azt kell felmérnie, hogy az ipari igény mekkora hányadát köti le a teljes rendelkezésre álló, engedélyezett vízbázis-kapacitásnak.

- **A vízbázis végeessége:** Ha az ipari részarány túl magas (pl. eléri a kapacitás 40-60%-át), a szolgáltató kockáztatja a lakossági ellátás jövőbeli növekedési potenciálját vagy aszályos időszakban a biztonságos alapellátás biztosítását.
- **Csúcsterhelések kezelése:** Az ipari fogyasztás jellemzően egyenletes (24 órás), míg a lakossági fogyasztás erősen csúcsidőszak-függő (reggel/este). Meg kell vizsgálni, hogy az arányok eltolódása miatt a meglévő tározókapacitások képesek-e kiegyenlíteni a rendszerben fellépő hidraulikai sokkokat.

VIII.2. Üzemeltetési és hidraulikai egyensúly (Technológiai aspektus)

A megnövekedett ipari arány teljesen átfőmálja a hálózat fizikai működését, ami a lakossági fogyasztókra is közvetlen hatással van.

- **Pangó víz és minőségromlás:** Ha a hálózatot az ipari gigantikus igényre méretezik (magnövelt vezeték keresztmetszetek), de a gyár átmenetileg leáll vagy csökkenti a termelést, a túlméretezett vezetékben lelassul a vízáramlás. A lakossági szakaszokon a víz pangani kezd, ami **mikrobiológiai és vízminőségi problémákat** (pl. klór elillanása, baktériumok elszaporodása) okoz.
- **Szennyvíz-hígítási arányok:** A tisztítóművekbe érkező lakossági (kommunális) szennyvíz és az ipari technológiai szennyvíz aránya kritikus. Ha az ipari komponensek aránya túl magas, a lakossági szennyvíz nem képes megfelelően felhígítani a specifikus vegyi anyagokat, ami elpusztíthatja a biológiai tisztítómű aktív iszapállományát.

VIII.3. Keresztfinanszírozás és tarifaképzés (Pénzügyi-gazdasági aspektus)

A szolgáltatónak biztosítania kell, hogy az ipar megjelenése ne hajtsa fel a lakossági közmű költségeket és a közművek hosszú távú fenntarthatósága megmaradjon.

- **Költségmegosztás (Eszközarányosítás):** Meg kell határozni, hogy a közös hálózati elemek (pl. főnyomóvezetékek, központi gépházak) amortizációs és karbantartási költségeit milyen arányban viseli az ipar és a lakosság. Ha az ipari fogyasztás dominál, az ipari tarifának kell fedeznie a fix költségek túlnyomó részét.
- **Állami támogatások és hatósági árak:** Magyarországon a lakossági vízdíj hatóságilag szabályozott (rezsicsökkentett). A szolgáltatónak mérlegelnie kell, hogy az ipari fogyasztók nem lakossági tarifája képes-e „keresztfinanszírozni” a meglévő, gyakran veszteséges lakossági hálózat rekonstrukciós igényeit, vagy épp ellenkezőleg: az ipari fejlesztések elszívják a forrásokat a lakossági hálózatfelújítások elől.

VIII.4. Portfólió-kockázat és kitettség (Piaci aspektus)

Minél nagyobb az ipar aránya a szolgáltató teljes értékesítési volumenében, annál sebezhetőbbé válik a vállalat.

- **Egyvevős kitettség (Monopszónia-közei helyzet):** Ha a szolgáltató bevételeinek pl. 50%-a a szóban forgó ipari értékesítésből származik, a szolgáltató gazdaságilag kiszolgáltatottá válik az ipari szereplő piaci helyzetének. Az ipari szereplő leállása vagy bezárása azonnali **likviditási válságot** drasztikusabb esetben csődhelyzetet idézhet elő a víziközmű-szolgáltató cégnél.
- **A lakosság, mint stabil bázis:** A lakossági fogyasztás volumene recesszió idején is stabil és kiszámítható. A szolgáltatónak törekednie kell egy olyan egészséges portfólió-arányra, ahol az ipari bevételek extra profitot (fejlesztési forrást) biztosítanak, de kiesésük nem veszélyezteti a cég alapműködését. Kiszámíthatóan és biztonságosan működtethető másodlagos tevékenység mind műszaki- mind pedig gazdasági szempontból.

VIII.5. Jogi kötelezettségek és prioritási sorrend (Jogi aspektus)

Válsághelyzet vagy kapacitáshiány esetén a törvényi kötelezettségek ütközhetnek az ipari szerződésekkel.

- **Ellátási kötelezettség prioritása:** A jogszabályok értelmében a lakosság ivóvízzel való ellátása minden körülmények között elsőbbséget élvez (un. közszolgáltatási prioritás). A szolgáltatónak szerződéses szinten tisztáznia kell, hogy **vízhiány vagy vis maior (pl. tartós aszály, csőtörés) esetén jogosult-e az ipari fogyasztó korlátozására** a lakossági ellátás fenntartása érdekében, anélkül, hogy súlyos kötbérfizetési kötelezettsége keletkezne.

Összegző mátrix a szolgáltatói mérlegeléshez

Vizsgálandó szempont	Domináns lakossági arány (Hagyományos működés)	Elmozdulás a domináns ipari arány felé (Új kockázat)
Rendszer-kihasznátltság	Periodikus (reggeli/esti csúcsok), napközben alacsonyabb terhelés.	Folyamatos, magas bázisterhelés; de leállás esetén pangó víz kockázata.
Bevételi struktúra	Kiszámítható, stabil, de a hatósági ár miatt alacsony profittartalmú.	Magasabb profittartalom, de rendkívül volatilis (piacfüggő).
Katasztrófa-kockázat	Csőtörések, helyi szennyeződések (könnyebben izolálható).	Biológiai tisztítómű teljes leállása, mérgező anyagok hálózatba kerülése.
Fejlesztési fókusz	Meglévő, elöregedett hálózat rekonstrukciója (szintentartás).	Új, nagykapacitású infrastruktúra kiépítése (forráselszívás).

VIII.6. Környezetvédelmi szempontok:

A lakossági közszolgáltatás és a nagyléptékű ipar közműellátási arányainak mérlegeléskor a **környezetvédelmi és ökológiai aspektus** az egyik legkritikusabb terület. Ha a szolgáltató a saját hálózatán belül nyújt ellátást az iparnak, a környezeti kockázatok nemcsak számszerűen növekednek, hanem minőségileg is megváltoznak, elmossa a határokat a lakossági és az ipari környezetterhelés között.

A szolgáltatónak környezetvédelmi szempontból az alábbi **négy fő dimenziót** kell mérlegelnie az arányok meghatározásakor:

VIII.6.1. A felszín alatti vízkészletek minőségi és mennyiségi túlhasználata (Kvantitatív kockázat)

A centralizált ipari igények megjelenése felborítja a helyi vízbázisok természetes egyensúlyát.

- **A víztartó rétegek kimerülése:** A lakossági fogyasztás hosszú távon tervezhető és lassan változik. Ha a szolgáltató a meglévő vízbázisból (pl. karsztvíz, rétegvíz) az iparnak is jelentős arányt biztosít, a megnövekedett kinyert vízmennyiség miatt **tartós talajvízszint-csökkenés** vagy a karsztvízszint süllyedése következhet be. Ez kizárhatja a környező vizes élőhelyeket, és veszélyezteti a jövő generációk ivóvízbázisát.

- **Depressziós tölcserék kialakulása:** Az ipar folyamatos, koncentrált vízkivétele a kutak környékén hidraulikai depressziós tölcserét hoz létre. Ez megváltoztatja a felszín alatti vizek áramlási irányát, ami magával ránthatja a korábban távolabbi, szennyezett talajvíztesteket vagy mezőgazdasági vegyi anyagokat (pl. nitrát, peszticidek) a tiszta ivóvízbázis felé.

Elvként kell kitűzni, hogy rétegvíz bázist nem szabad technológiai vízhasználatra engedélyezni, csak felszíni víz, vagy tisztított kommunális szennyvíz, ill. ezek keverékeként előállított szűrkevíz használatát szabad engedélyezni!

VIII.6.2. A kommunális és technológiai szennyvizek keveredése (Kvalitatív kockázat)

A legnagyobb környezetvédelmi veszélyt a tisztítási fázis jelenti, ha a szolgáltató közös telepen kezeli a szennyvizeket.

- **A biológiai tisztítás összeomlása:** A lakossági szennyvíztisztítók eleveniszapos, biológiai folyamatokra épülnek, amelyeket szerves anyagok lebontására méretezettek. Ha az ipari szennyvíz aránya (amely akkumulátorgyárak esetén **nehézfémeket, lítiumot, NMP-t vagy egyéb mérgező oldószereket** is tartalmazhat) eléri azt a kritikus szintet, amit a baktériumflóra már nem bír el, a tisztítótelep biológiai egyensúlya összeomlik. Ennek következménye, hogy a tisztítatlan vagy részben tisztított lakossági szennyvíz is közvetlenül a befogadó élővizekbe ömlik.
- **A szennyvíziszap veszélyes hulladékká válása:** Normál esetben a lakossági szennyvíziszap magas tápanyagtartalma miatt (megfelelő kezelést követően) mezőgazdasági parcellákon hasznosítható vagy komposztálható (ez a víziközmű szolgáltatók részéről régóta fennálló igény). Ha az ipari arány növekedésével a gyárakból származó mikroszennyezők felhalmozódnak az iszapban, akkor a teljes mennyiséget **veszélyes hulladékká kell minősíteni**. Ez drasztikusan növeli a környezeti terhelést és a szennyvíziszap egyedi kezelésének (égetés, speciális lerakás) költségeit.

VIII.6.3. A befogadó élővizek ökológiai terhelhetősége (Emissziós kockázat)

Minden tisztított szennyvizet természetes befogadóba (folyó, patak) vezetnek be. A szolgáltatónak vizsgálnia kell ezen élővizek sérülékenységet. A vizek helyben tartását célzó törekvések egyre inkább nagyobb ökológiai igényként fogalmazódnak meg. Kiemelt figyelemmel kell lenni arra, hogy a víz helyben tartására kiépített rendszerek esetében egy esetlegesen bekövetkező szennyezés a víz-utánótlódásra is súlyos veszélyt jelent.

- **Hőszennyezés:** Az ipari folyamatokból (hűtővizek, technológiai tisztítás) származó szennyvíz gyakran lényegesen magasabb hőmérsékletű, mint a lakossági. Ha az ipari víz részaránya magas, a közös kibocsátási ponton kiáramló melegebb víz megváltoztatja a befogadó folyó vagy patak helyi mikroklímáját, ami **oxigénhiányt, algásodást (eutrofizációt)** és a helyi ökoszisztéma, halfajok pusztulását okozhatja.
- **Permanens só- és mikroelem-terhelés:** A hagyományos közszolgáltatási tisztítóművek nincsenek felkészítve a teljesen feloldott sók vagy speciális vegyületek kiszűrésére. Az ipari volumen növekedésével a befogadó élővizek sókoncentrációja és vezetőképessége tartósan megemelkedik, ami tönkreteszi a vízi ökoszisztémát.

VIII.6.4. A környezetvédelmi monitoring és a lakossági bizalom elvesztése (Társadalmi-környezeti aspektus)

- **Elmosódó monitorozhatóság:** Ha az ipari létesítmény és a lakosság szennyvize egy csővezetéken folyik be a tisztítóműbe, a szolgáltató nehezen tudja ellenőrizni, hogy egy-egy határérték-túllépésért pontosan melyik ipari szereplő a felelős. A környezetvédelmi hatóság a teljes telepet (a szolgáltatót) bünteti, miközben a valós környezetszennyező rejtve maradhat.
- **A szürkevíz-innováció elfojtása:** Ha a szolgáltató korlátlan és olcsó kapacitást biztosít a tiszta ivóvízhálózatból az ipar számára, a gyár környezetvédelmileg demotiválttá válik. Nem lesz érdekelt abban, hogy drága, zárt láncú víz-visszaforgató technológiákat vagy szürkevíz-hasznosítást (tisztított lakossági szennyvíz ipari felhasználása) építsen ki.

Környezeti kockázati mátrix az ellátási arányok függvényében

Ipari részarány a közműben	Környezeti hatás a vízbázisra	Szennyvíztisztítási kockázat	Ökológiai következmény
Alacsony (<10%)	Elhanyagolható; a vízbázis természetes utánpótlódása biztosított.	Biztonságos; a lakossági szennyvíz megfelelően felhígítja az ipari komponenseket.	Minimális; a befogadó élővíz öntisztuló képessége kezeli.
Közepes (10 - 30%)	Mérsékelt; lokális vízszintsüllyedések, szigorúbb monitoring szükséges.	Figyelmeztető; a szennyvíziszap nehézfém-koncentrációját folyamatosan mérni kell.	Lokális hőszenyezés vagy az algásodás jelei megjelenhetnek.
Magas (>30%)	Kritikus; depressziós tölcések, a vízbázis tartós kimerülésének veszélye.	Rendkívüli; a biológiai tisztítás bármikor összeomolhat, az iszap veszélyes hulladék lesz.	Súlyos ökológiai károk; oxigénhiány, fajok eltűnése a befogadó élővízből.

IX. Összefoglalás

A fenti anyagban személyes gondolataimat, aggodalmamat szerettem volna megfogalmazni és egyben szakmai vitára bocsátani. Több szakterületet érintően vettem fel gondolatokat a témát illetően és nyilván több olyan kérdés is van, melyet az egyes szakterületben nálam jártasabb szakember másképpen gondol. A kérdés nagyon összetett, de véleményem szerint mindenképpen foglalkoznunk kell vele! Várom a megtisztelő véleményeket és hozzászólásokat!

Köszönettel,

Kriston Ádám