



KLÍMAVÉDELEM

KINC S A VÍZ



A VÍZ MEGÍTÉLÉSE KETTŐS

A Kárpát-medence környezetvédelmi-ökológiai szempontból a világ legérzékenyebb területei közé tartozik. Ezért az aktuális természeti folyamatok (mint például globális felmelegedés) közvetlen és közvetett hatásai gyakrabban jelentkeznek mindennapi életterünkben.

A víz megítélése kettős. Számos példa van rá, ahol potenciális veszélyforrásként jelenik meg, de mégis ez az egyik legfontosabb erőforrás, melyet Földünk az emberiségnek nyújt. Ennek ellenére gyakorta mostohán kezeljük az élet e létfontosságú építőelemét. Hosszasan taglalhatók azok a folyamatok, amelyek eredményeképpen a víz egyre kisebb mennyiségben és egyre rosszabb minőségben áll rendelkezésünkre. Ezért növekszik azon régiók és területek száma, ahol stratégiai fontosságúvá válik a fenntartható vízkezelés, a vízkészletek megtartása.



Hazánkban – az éghajlatkutatók szerint – a globális felmelegedéssel összefüggésben a nyári csapadékmennyiség csökkenése várható. Mindezt a szakma nemzetközi képviselői megerősítik, véleményük szerint a hőmérséklet emelkedése regionális vízhiányhoz vezet, mindenek szélcsendes esete az aszályosodás, illetve a sivatagosodás. Ugyanakkor, ha van víz, akkor az erősödő párolgás velejárója lehet – különösen a nagy kiterjedésű, mesterséges felületeken, így városokban – intenzív felhőszakadás, zivatartevékenység. Az ezredforduló után indított VAHAVA (változás-hatás-válaszadás) program megállapítása szerint **Magyarországon hosszú távon fokozatos felmelegedés, a nyári csapadék mennyiségének csökkenése és egyes szélsőséges időjárási események gyakoriságának, valamint intenzitásának növekedése várható.** Ezért érdemes a vízkezelés és a vízmegtartás témájában tanulmányozni azokat a tapasztalatokat, amelyek olyan helyeken halmozódtak fel, ahol a fentebb említett szélsőségek az időjárásnak szintúgy velejárója.

Joggal merülhet fel a kérdés azzal kapcsolatban, hogy **mit tehetünk környezetünk életterének fenntartása érdekében?**

A települések – különösen a nagyobb népességet tömörítő városok – az ökológiai-környezeti rendszerek részeként „oda-vissza” kapcsolatban vannak a természettel. Nyersanyagokat, vizet, energiát vesznek fel, amelyeket termékekké és szolgáltatásokká alakítva elfogyasztanak illetve egy jelentős hányadukból törvényszerűen hulladék (energia, légnemű, folyékony, szilárd) keletkezik a folyamat során.

A háztartások főleg folyékony- (szennyvíz), szilárd- (kommunális) és légnemű- (füstgáz) hulladékkal terhelik a környezetet.

Az egyes hulladékok kezelésére különféle módszerek, ismeretek állnak rendelkezésre, legtöbbször törvény által szabályozva. A településekhez kötődő kommunális infrastruktúra-elemek közül a legbonyolultabb és legtöbb ráfordítást igénylő rendszer a közüzemi víz- és csatornahálózat kialakítása és fenntartása. Amíg a háztartási szilárd hulladékot szervezeten összegyűjtve és a megfelelő védelemmel ellátott lerakóra szállítva a természet gondjaira bízunk feldolgozás céljából és a füstgáz is javarészt beépül/szétoszlik a környezetbe/levegőbe, ugyanakkor **a szennyvízkibocsátás során valós veszély a városi vagy városkörnyéki vizek elszennyeződése felszínen és felszín alatt egyaránt.**



A túlzott nitrogén-, foszfor-, só- és nehézfém-terhelés a legkülönbébb biológia és kémiai degradáló hatásokat eredményezheti a vizekben. Ezek a vizek azonban dinamikus kapcsolatban vannak egymással és minőségük alapvetően meghatározza a környezet és az életünk minőségét is.

A települések csatornahálózatát nemcsak a háztartási szennyvizek terhelik, hanem a már emlegetett, időszakosan megjelenő, nagy mennyiségű csapadék is. Az újságokban, hírekben **villámárvizekként** aposztrofált jelenség olyan településeken jelenik meg, amelyek legalább részben domb- vagy hegyoldalon fekszenek. Nagyon fontos szerepe van az árvizek kialakulásában a burkolt felületeknek, amelyek nem engedik a csapadékot beszivárogni, hovatovább még a lefolyás sebességét is gyorsíthatják. Tulajdonképpen itt kerekké is válik a folyamat. A felszínre hulló csapadék egy része, ha tud beszivárogni, és a talajvízszintet emeli. A többi, minimális párolgási veszteséggel beszivárogni nem tudó víz lefolyik és nyitott csatornarendszer esetén a szennyvizekkel keveredve és tisztítva kerül a befogadóba.

■ A KOMMUNÁLIS SZENNYVÍZ SZENNYEZŐ ANYAGAI



A szennyvízkibocsátás során valós veszélyek merülhetnek fel a városi vagy városkörnyéki vizek elszennyeződését tekintve, felszínen és felszín alatt egyaránt. Honnan származhatnak ezek a szennyezők, milyen hatásuk van és miképpen csökkenthetjük mennyiségüket? Hogyan befolyásolja a rendszerbe kerülő csapadékvíz a folyamatot?

Először is azt érdemes leszögezni, a csapadékvíz akkor a legértékesebb, ha ott kerül felhasználásra, ahol lehullik. A klímaváltozással párhuzamosan a szélsőséges időjárási helyzetek előfordulási gyakorisága is növekszik. **Jól felfogott érdekünk tehát, hogy amikor csapadékosabb időszakban a többletet valahogy felfogjuk és tároljuk.** Így biztosíthatjuk hosszabb száraz periódusban is a megfelelő minőségű (és olcsó) öntözővizet. Azonban ez nem mindig kivitelezhető és a lehulló csapadék a csatornába kerül. Ettől a pillanattól kezdve azonban a szennyvízzel kvázi egyenértékű „veszélyforrássá” válik.

A csapadékvíz mint szállítóközeg, akár nagyobb méretű tárgyakat is képes a csatornahálózatba transzportálni. Ezek eltávolítása viszonylag egyszerű, különböző mechanikai szűrőrendszerek alkalmazásával. Azonban ez a víz, mint oldószer is nagyon hatékony és a feloldott szennyeződések szűrése, hatástalanítása már sokkal bonyolultabb feladat. A szennyező anyagok lehetnek szerves és szerves eredetűek egyaránt.

A kommunális szennyvizek jellemzőbb szerves szennyezői közé tartoznak az oldott sók, nitrogén - és foszforvegyületek és a nehézfémek.

Az összes oldott szerves anyag, az összes vízben levő ion mennyisége (sókoncentráció) az egyes összetevők külön-külön mérése és összegzése nélkül is megállapítható a víz fajlagos elektromos vezetőképességének mérésével. Télen az utak sózása a bemosódással növelheti a szennyvizek főként ivóvízből származó sótartalmát. Az olvadó hólével talajba szivárgó sóoldat megnehezíti a növények vízfelvételét. A nálunk ismert fák közül különösen érzékeny a gesztenye, a hárs és a juhar. **Ha alternatív síkosság-mentesítő anyagokat használunk (hamu, fűrészpor stb.), akkor takarékosan és környezetbarát módon járunk el!**

A csapadékvízzel kevert kommunális szennyvízben a nitrogén különböző formákban fordulhat elő. A vizek nagy nitrit-nitrát tartalma a foszfortartalommal együtt elsősorban a felszíni

befogadóiban eutrofizációt okoz. A folyamat eredménye az elalgásodás, az oxigénszegény vízi környezet kialakulása, amely magasabb rendű szervezetek pusztulásához vezet és sok esetben zavaró bűzhatással is járhat. A nitrogén és a foszfor származási helyei a háztartások (pl. mosószerek, emberi kiválasztás) és a mezőgazdasági tevékenységek (műtrágya kimosódás).

A háztartásokban keletkező zöldhulladék komposztálásával természetes módon tudjuk a talajertőt pótolni (akár virágláda szintjén is) és csökkentjük a víz nitrogénterhelését!

A szennyvizek toxikus fémtartalma különféle iparágakból származhat, pl.: bőr- és festékipar, műtrágya és növényvédőszer-gyártás stb., de a források közé tartoznak még a településekről származó különféle üzletágak elfolyó vizei (pl. autómosók). A légköri kiülepedésből és a közlekedésből származó szennyezőanyagok (kipufogógáz, fékbetétek, gumiabroncsok, aszfalt kopás stb.) a csapadékvízzel a szennyvízelvezető rendszerbe kerülnek.

A vizek jellegzetes és legszélesebb körű szennyezettségét a szerves vegyületek adják. Egy részük könnyebben, más részük nehezebben bontható biológiai úton. Könnyen bontható anyagok a kommunális szennyvízben is nagy mennyiségben jelen lévő szénhidrátok, alkoholok, szerves savak, fehérjék és zsírok. A nehezen lebomló szerves szennyezők már kisebb koncentrációban – általában $\mu\text{g/l}$ tartományban – is károsak, és hatásukat inkább mérgező, rákkeltő, felhalmozódó tulajdonságaik alapján fejtik ki. Néhány példával illusztrálhatunk is, a teljesség igénye nélkül. A fejlett országokban a népesség elöregedésével a gyógyszerhasználat folyamatosan növekszik, és az emberi kiválasztás révén megjelenik a szennyvízben. A nehezen bomló gyógyszerek sok esetben csak áthaladnak a telepen és akadálytalanul eléri a felszíni és felszín alatti vizeket. A felhasználásra nem kerülő gyógyszerek veszélyes hulladékok.

Fordítsunk figyelmet arra, hogy visszakerüljenek a gyógyszertárakba, ahol szakszerűen kezelik és ártalmatlanítják őket! A kozmetikai szerek adalékanyagai is kimutathatóak a szennyvizekből. Szlovéniában felszíni vizekben és szennyvízben kimutatták a különféle UV szűrőket. **Ha tehetjük, részesítsük előnyben a természetes összetevőket tartalmazó kozmetikumokat, mert ezek összetevői könnyebben bomlanak le a természetben.**

Az ivóvízkezelés legfontosabb lépése a fertőtlenítés, melynek célja a mikroorganizmusok egyedszámának az aktuális ivóvízszabványban megadott határérték alá csökkentése. Az ivóvízkezelés során leggyakrabban használt fertőtlenítőszer a klór. A fertőtlenítési melléktermékek az ivóvíz klórozása és az uszodák vizének fertőtlenítése során keletkeznek és kerülnek be a szennyvízbe.

MIT TEHETÜNK A VÍZVÁLSÁG ELLEN?

Bolygónk a világúrból kékes színben játszik, ami a vízben való gazdagság következménye. Ez **a nélkülözhetetlen elem a Föld felszínének csaknem 70 %-át borítja, ám ennek jelentős része sós tengervíz.** A közvetlen fogyasztásra alkalmas édesvizek aránya alig 2,5% és ennek fele a sarki jégsapkákban raktározódik. **Vagyis az összes víz alig több, mint 1 %-ára vagyunk egyre többen, lassan 8 milliárdnyian.**



Az ENSZ adatai szerint manapság minden hatodik ember nem jut megfelelő minőségű ivóvízhez és a hiány gyakran fegyveres konfliktusokat eredményez. A fejlett országok többsége még mindig korlátozás nélkül felhasználható erőforrásként tekint a vízre. **Egy átlagos amerikai csaknem négyszer annyi vizet fogyaszt, mint egy európai, de még szélsőségesebbek az eltérések, ha afrikai országokkal hasonlítjuk össze (USA 580 liter/nap/fő – Mozambik 10 liter/nap/fő!).**

Hazánkban az egy főre jutó vízfogyasztás – egy átlagosan gépesített háztartásban – napi szinten mintegy 110-140 liter, amiből a nem ivóvíz jellegű (azaz esővízzel vagy szűrkevízzel kiváltható) vízfogyasztás legkevesebb 70 liter/nap. **Otthonainkban nagyon sokat tehetünk a víz hatékony és takarékos felhasználásáért.** A világhálón keresgélve nagyon sok ötlet van, ezek egy jelentő része bárki számára elérhető, megvalósítható. Hovatovább a modern eszközeink egy része már rendelkezik előre beépített, a takarékosagot előtérbe helyező alkatrészekkel. Egy modern mosogatógép programtól függően kevesebb, mint 15 liter víz felhasználásával képes megtisztítani egy napi szennyes edényt.

Egy átlagos háztartásban a legtöbb tiszta (vagyis a vezetékrendszerből származó) vizet tisztálkodásra és takarításra (beleértve mosást és mosogatást, toalettblítést egyaránt) használjuk fel. **Néhány példa arra, hogy mit tehetünk, és hogyan** (természetesen nem kötelező érvénnyel):

Tisztálkodásnál **részesítsük előnyben a zuhanyzást**, jóval kevesebb az így elhasznált víz mennyisége, mintha kádban fürödnénk. A zuhanyzásnak is van optimális hossza, ami jellemzően 4-5 perc.

Számottevő megtakarítást érhetünk el némi odafigyeléssel. Csapot soha ne folyassunk feleslegesen! Zárjuk el a vizet fogmosás, borotválkozás stb. közben, ne mosogassunk folyóvízben, a csöpögő csapot, WC tartályt, bojleret mihamarabb javítsuk meg!

Háztartási eszközeink kiválasztásánál is helyezhetünk hangsúlyt a víztakarékosságra. Szinte minden csapnak része az úgynevezett **perlátor**, amely levegővel keveri a vízszugart, tehát kvázi dúsítja. Mindeközben érzékelhető változás nélkül a kifolyó víz mennyisége számottevően (akár 50%-kal is) csökken. Ezek tisztán tartása (pl. időszakos vízkőmentesítés) elengedhetetlen a hatékonyságuk fenntartása érdekében.

Zuhanyzásnál jól funkcionáló eszköz a **zuhanystop**, amelynek használata lehetővé teszi a komfortos víz hőmérséklet fenntartását (nem kell állítgatni újrainyitáskor) de a vízszugár bármikor megszakítható és indítható. A legtöbb WC-tartály ma már úgy van kialakítva, hogy választani lehet az öblítésre szánt víz mennyiségét tekintve és van lehetőség vízmegtakarításra. Létezik olyan megoldás is, ahol egy mozdulattal (**STOP gomb**) megszakíthatjuk vagy leállíthatjuk a vízleengedést, ami szintén segíthet az elfolyó víz csökkentésében.



Hovatovább egy ügyeskezdő mester némi átalakítással meg tudja oldani, hogy az **ún. szürkevíz** (már egyszer használt, de még nem menthetetlenül szennyeződött) **visszakerüljön a körforgásba** például úgy, hogy a kézmosásnál elhasznált víz másodjára a toalett öblítésénél kerül felhasználásra.



Ha van lehetőségünk **esővizet gyűjteni**, akkor ott is érdemes megfontolni a víztakarékosság lehetőségeit. Leggyakrabban öntözéshez, locsoláshoz használjuk. Ha ügyelünk arra, hogy célzottan a növények tövéhez juttassuk a vizet, jóval kevesebb is elég, mintha az egész kertet bőségesen meglocsolnánk. Száraz körülmények között a nagyon hasonló csepegtető öntözés lehet a megfelelő megoldás. Ennek azonban már van némi beruházási igénye, nem igazán konyhakertekben elterjedt. Az sem mindegy, hogy mikor öntözünk. Főleg kánikulában a reggeli hűvösebb időszak a legjobb a locsolásra, így a legkisebb a párolgási veszteség és a legnagyobb a ténylegesen hasznosuló víz aránya. Szintén segíthet, ha valamivel meg tudjuk oldani a talaj takarását (pl. mulcs) a növények között, mert az nem engedi a talajból elpárologni a nedvességet.

Összességében tehát némi odafigyeléssel, apró praktikákkal nagyon sokat tudunk tenni és nyerni.

