

A KÖRNYEZETSZENNYEZÉS RÖVID TÖRTÉNETE

A környezetszennyezés régebben létezik, mint a civilizáció: őseink megjelenése óta. Mióta fajunk első példányai a Földön járnak, azóta termel az emberi tevékenység fizikai és kémiai hulladékot, amely megváltoztatja a levegő, a talaj és a természetes vizek eredeti összetételét. A történelem előtti időktől kezdve a környezetszennyezés elválaszthatatlanul kapcsolódik az egészség és a gyógyítás problémaköréhez.

Sok korai betegségért a környezetszennyezés volt a felelős. A környezetszennyezés legelső oka az emberi ürülék lehetett. Az emberi szervezetben élő bél-baktériumok, mint például az *Escherichia coli*, a fekáliából az ivóvízforrásokba kerültek és megfertőzték a korai embert. Ez a környezetszennyezés ma is milliók megbetegedésének okozója.

A por-szennyeződés is korán megjelent. Janssens feltevése szerint az új-kőkorban a kőbányákban, akik naponta faragták ki a kovakövet a mészkőből, szilikózisban szenvedhettek. Egész nap, minden lélegzetvételükkel a tevékenységük nyomán felszálló kőport szívták be. Néha a földrajzi helyzet volt az oka valamilyen betegség fellépésének. Vizsgálatok tárták fel, hogy Broken dombnál, a mai Zambia területén 200000 évvel ezelőtt élt emberfélék (*Hominidae*) ólommérgezésben szenvedtek, mert ólom szivárgott be a közeli ércéből a lakóhelyül szolgáló barlangnál lévő vízforrásba.

Az emberek nem használtak mindig gyűjtőfogalmat a piszokra, mocsokra, miazmára, füstre, sárra, iszapra, szennyvízre és általánosságban a kellemetlen és veszélyes anyagokra, amelyek szennyezik a világunkat.

1972-ben a brit biológus, Kenneth Mellanby úgy határozta meg a környezetszennyezést, hogy az "a mérgező anyagok jelenléte, amelyeket az ember juttatott a környezetébe", azonban ezen felül még jelenti a természetes talaj és vízrendszerek tönkretételét azáltal, hogy a természetes anyagok máshová kerülnek az eredeti helyükről. Erre a jelenből vett klasszikus példa: az erdőirtások és a helytelen mezőgazdasági tevékenység következtében talaj és iszap mosódik be a természetes vizekbe; ez károsítja a folyók és a part menti területek élővilágát. A talaj sóssá válása is ebbe a kategóriába tartozik. Ez a környezeti probléma rombolta le a sumér civilizációt.

Az i.e. 3500-tól 1800-ig terjedő 1700 éves periódus alatt a sumér mezőgazdaság hatékonysága egyre romlott és a gabonatermelés csökkent amiatt, hogy a talaj sóssá vált. Amikor egy sík területet öntöznek, ahogy ez Mezopotámia déli részének esetében is történt, a víz beszivárog a talajvízbe és megemeli annak szintjét, hacsak megfelelő csatornával nem vezetik el a fölösleges vizet. Ahogy a talaj átítatódik vízzel, a benne lévő sók kioldódnak. A talaj felső rétegéből elpárolog a víz, a só pedig a talaj felszínén marad és kérget alkot. A sumérok úgy írták le ezt a folyamatot, hogy "a föld fehérré változott".

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) és az Egyesült Nemzetek Környezeti Programja (UNEP) szerint "a só-koncentráció növekedése még napjainkban is a legjellemzőbb és minden bizonnyal a legszélesebb körben elterjedt formája a talaj szennyezésének." A talaj sótartalmának növekedése a világ öntözött gabonatermelő vidékeinek 7%-át érinti. A leginkább érintett területek Indiában (a gabonaterelő terület 24%-át öntözik), az USA-ban, Pakisztánban, Iránban, Irakban és Egyiptomban található. Tehát közvetlen környezetszennyezési kapcsolat áll fenn az ősi sumérok és a mai Közép-Kelet népei között.

Nem-higiénikus körülmények

A világon az első csatornarendszert, a Római Birodalomban építették fel, az i.e. VI. században. Elsődlegesen azért készítették ezt a hatalmas építményt, hogy lecsapolják a Palatinus és a Capitolium dombok között elterülő mocsarat. Az ókori Római Birodalom vízügyi úttörői egész csatornahálózatot és szövevényes vízvezetékrendszert építettek a városok ellátására.

Annak ellenére, hogy már az ókori Római Birodalomban létrehozták a csatorna- és vízvezetékrendszert, egészen a tizenkilencedik századig a legtöbb országban nem élvezett elsőbbséget a közegészségügyi problémák és a tiszta ivóvízellátás megoldásának kérdése. A városokban végül általában azért oldották meg a szerves hulladék eltávolítását és a csatornázást, mert az emberek már nehezen viselték el a bűzt, tiszta ivóvízre vágytak és kényelmetlennek találták, hogy az utcákon a mocsokban kell járniuk. Csupán a XIX. század második felében nyert bizonyítást, hogy közvetlen kapcsolat áll fenn a vízszennyezés és a betegségterjesztő mikroorganizmusok között, amikor a baktérium elmélet hirdetői bebizonyították az igazukat a miazma elmélettel szemben.

A középkori Európa városai nem lehettek kellemes szagú helyek. A hulladék eltávolítására disznókat tartottak, és ami hulladékot a disznók nem ettek meg, azt végül is lemosta az eső. Fokozatosan több városban hoztak kezdetleges hulladékeltávolítási szabályokat és alkalmaztak utcaseprőket a szemet eltávolítására. Azonban a víz kezelésének az ókori rómaiak által bevezetett módszerei hosszú időre feledésbe merültek.

Azonban egyes városokban az árnyékszékekből a szennyvíz továbbra is a nyitott árkokban és vízmosásokban folyt a patakok és folyók felé. Bár készítettek csatornákat és emésztőgödöröket is, ezek azonban nem működtek túlságosan hatékonyan. A csatornák gyakran eldugultak és emellett a tartalmuk minden esetben a legközelebbi folyóba vagy patakba ömlött; az emésztőgödörök gyakran telítődtek és a szennyvíz a szomszédos kutak vizébe szivárgott.

Ebben az időben Londonban már büntetéseket is kilátásba helyeztek környezetszennyezésért. 1306-ban kihirdették, hogy komoly pénzbírságot kell annak fizetnie, aki szénnel szennyezi a levegőt. 1345-ben a háztulajdonosoknak két shilling bírságot kellett fizetniük, ha a házuk előtt nem takarították el a szemetet. A XV. század végén a velencei nagykövet titkára elképedve írt egy rendeletről, amely megtiltja, hogy bárki megöljön egy hollót vagy héját, ugyanis ezek a madarak eltakarítják a szemetet az utcákról.

A környezetszennyezés és a pestis

A legtöbb szakértő véleménye szerint a középkorban jobban ügyeltek a higiéniére, mint a késő reneszánszban, azonban ez nem volt elég ahhoz, hogy megmentse Európát a bubópestis pusztításától.

A pestis 1347-ben terjedt el Európában. A fertőzést baktérium okozza, amely bolhacsípéssel kerül az ember szervezetébe. A baktérium köztesgazdája a patkány. A járvány akkor kezdődött, amikor Európában éheztek, sőt nagy számban éhen haltak az emberek. Az éhínséghez az vezetett, hogy sok helyen kimerült a talaj tápanyagtartaléka, míg a népesség száma növekedett, valamint szokatlanul hideg és csapadékos volt az időjárás.

Európa lakosságának egyharmadát elpusztította el.

Küzdelem a hulladékkal

Az emberi ürülék és az egyéb szerves hulladékok problémájának megoldása átnyúlt a tizenkilencedik századba a gyarmatosító országokban és a Harmadik Világ országaiban egyaránt. Európában századokon keresztül megszokott volt, hogy a városok bűzlöttek a mocsoktól. Néhány évtizeddel korábban Jonathan Swift panaszt tett közzé arról, hogy Londonban a nagy esőzések idején gusztustalan hordalék áramlik ki a csatornákból. Ár a hentesüzletekből kisépért hulladékról, trágyáról, belekről, vérről, vízbefojtott kiskutyákról, bűzlő halakról, döglött macskákról és zöldség hulladékról, mindez sárral keveredve.

A nagyvárost ellátó vízvezetékek belsejét csaknem teljesen elborítják a szivacsok és a puhatestűek, amelyek jó élőhelyet biztosítanak a héjas állatoknak és a férgeknek. A vezetékekben angolnák úszkálnak. A víztisztítást 1892-ben vezették be a poroszországi Altonában, amely város teljesen egybeépült Hamburggal: a két város közötti határ az egyik utca közepén húzódott. Amikor 1892-ben Európában kitört az utolsó nagy kolerajárvány, az utca hamburgi részén lakó családok megbetegedtek, míg az altonai részen élő embereket, akik tisztított ivóvizet fogyasztottak, teljesen megkímélte a betegség. Ez az eset világossá tette az egészség és a tisztított ivóvíz közötti kapcsolatot, és a hamburgi városatyákat arra indította, hogy Hamburgban is tisztítsák az ivóvizet

A közegészségügyi viszonyok ebben az időben sem voltak ilyen siralmasak a világ minden részén. A kínaiaknak már régen volt kidolgozott hulladékgyűjtési rendszerük és a fekáliával történő trágyázás már évezredekkel ezelőtt is lényeges része volt a mezőgazdasági termelésnek, 4000 éve így tartják fenn a Kína keleti részén fekvő hordalékos síkságok talajának termékenységét. Kína több részén ma is követik ezt a hagyományt.

A kolera elleni küzdelem nagy lökést adott az európai közegészségügyi reformoknak a tizenkilencedik században. A kolera Észak-Amerikát és Európát először az 1830-as években érte el. Először Bengálban alakult ki járvány, különösen azokon az útvonalakon, amelyeken a zarándokok a Ganges alsó folyásához mentek. A brit katonák terjesztették tovább a betegséget 1816-tól, először a szárazföldön, úton Nepál és Afganisztán felé, majd hajókon utazva vitték el a betegséget Ceylonba, Indonéziába, Kínába és Japánba. 1831-re a kolerajárvány elérte Mekkát, majd a muzulmán zarándokok továbbterjesztették a kórokozót. Kilenc évvel később a Brit Parlament egyik bizottsága, amelyet a városok egészségügyi helyzetének vizsgálatára hoztak létre, kimondta, hogy kapcsolat tételezhető fel a rossz higiéniai körülmények, a rossz szellőzés, a csatornázás és a megfelelő vízellátás hiánya, valamint a fertőző betegségek - tífusz, kolera, tüdővész - terjedése között.

Valami van a levegőben

A levegőszennyezés Nagy-Britanniában közel 800 éve politikai kérdés. Már a tizenharmadik és a tizennegyedik században számos kísérletet tettek arra, hogy szabályozzák a szén égetését és a szabályok megsértőit megbüntessék, de ezek a törekvések általában sikertelenek maradtak. A tizenhetedik század első éveiben a növényzet nagymértékű pusztulásáról számoltak be és arról, hogy az otthonokban a bútorok és a falakra függesztett tárgyak hamar porossá válnak. 1659-ben John Evelyn azt írta, hogy Londont "olyan füstfelhő borítja, amely a Földet a pokollal teszi hasonlatossá". 25 év múlva sem volt jobb a helyzet.

Még később, a tizennyolcadik század végén Gilbert White természettudós megfigyelte, hogy az általa nagyon szeretett Selborne városát "kék színű köd borítja, aminek olyasféle szaga

van, mint a kőszén-füstnek, és akkor észlelhető, amikor észak-keleti szél fúj, tehát feltételezhetően Londonból jön a füst. Erős szaga van és valószínűleg káros az egészségre".

Hasonló színhelyeket lehetne feltárni bárhol az ipari világban. A világ húsiparának központja, Chicago, az istállókkal és a vágóhidakkal háborzongató hely lehetett.

Az Egyesült Királyság olyan hatalmas erőművek egész hálózatával dicsekedhet, amelyeknek hatalmas kéményei vannak. A magas kéményeket azért építették, hogy Nagy-Britannia megszabadulhasson a szmogtól, így azonban a savas esőt exportálja. A savas eső még mindig átjárja Britannia levegőjét, átítatja a talajt, megbetegíti az erdőket és sok területen lassan megfojtja a vízi életet. A levegőben lévő mérgező anyagok töretlen és szennyezett kapcsolatot jeleznek múlt és jelen között.

Környezetszennyezés

Légszennyezés

A **környezetszennyezés** az emberi társadalom [környezetének](#) kedvezőtlen irányú megváltoztatása, a [környezeti](#) elemek, [levegő](#), [víz](#), [talaj](#) előnytelen összetétel-változásával és minőségromlásával járó tevékenység, illetve jelenség vagy maga az előnytelen összetétel-változást és minőségromlást okozó anyag. A környezetszennyezés lehet fizikai ([zajszenyezés](#), [hőszennyezés](#), [fényszennyezés](#)), kémiai ([szennyvíz](#), [talajszennyezés](#), túlzott agrokemizálás), vagy biológiai természetű (mesterségesen átalakított (például [GMO](#)) vagy tájidegen élőlények alkalmazása).

Legáltalánosabb típusai: káros szennyezőanyagok kibocsátása, [légszennyezés](#), [vízszennyezés](#) és [talajszennyezés](#).

LEVEGŐSZENNYEZÉS

Ipari légszennyezés

A **levegőszennyezés** a [környezetszennyezés](#) egyik típusa.

A tiszta levegő összetétele

A tiszta [levegő](#) 78% [nitrogént](#), 21% [oxigént](#) és tizenegy fajta egyéb [gázt](#) és [vegyületet](#) tartalmaz.

A SZENNYEZETT LEVEGŐ

Szennyezett levegőjű közút

A kipufogógázok miatt a levegő [nitrogén-dioxid](#) tartalma az ideális 0,000002%-os tartalom felett van. A vegyületek napfény hatására, fotokémiai [szmogot](#) és [ózont](#) hoznak létre, ami [asztmát](#) okozhat. A gépjárművek [ólom-tetraetil](#)t és [szén-monoxidot](#) bocsátanak ki, de súlyos probléma a [szálló por](#) kibocsátása is. A [WHO](#) becslése alapján évente 700 ezerrel kevesebb ember halna meg

a fejlődő országokban, ha ezeket a levegőszennyezőket kivonnák a forgalomból. A [Világbank 2010](#)-re 816 millióra teszi a motoros járművek számát, szemben a [1990](#)-es 580 milliós adattal.

A CSERNOBILI KATASZTRÓFA

A világ eddigi legsúlyosabb nukleáris katasztrófája, a [csernobili atomrobbanás](#), [1986. április 26-án](#) történt. A szerencsétlenség 31 áldozatot követelt, akik a reaktor közvetlen közelében voltak. További 135 ezer ukrajnai és belorusz lakost kellett kitelepíteni a Krím-félszigetre és környékére a mintegy 190 km²-nyi fertőzött területről. A [pajzsmirigyrákos](#) gyermek-megbetegedések száma azóta is tízszeres a térségben. A sugárzásos megbetegedések többsége, így a [leukémia](#) is, néha csak évtizedekkel a fertőzés után alakul ki, így nem lehet tudni pontosan, hogy milyen következményekkel járhat a radioaktív [céziummal](#) és [stronciummal](#) teli környezet. Eleinte Magyarország, Szlovákia és Románia felé haladt a szennyezett felhő, de végül északnyugat felé fújta azt a szél.

A kipufogógázok miatt a levegő [nitrogén-dioxid](#) tartalma az ideális 0,000002%-os tartalom felett van. A felsorolt vegyületek napfény hatására

Szennyezett levegőjű közút

fotokémiai [szmogot](#) és [ózont](#) hoznak létre, ami [asztmát](#) okozhat. A gépjárművek [ólmot](#) és [szén-monoxidot](#) bocsátanak ki. A [WHO](#) becslése alapján évente 700 ezerrel kevesebb ember halna meg a fejlődő országokban, ha ezeket a légszennyezőket kivonnák a forgalomból. A [Világbank 2010](#)-re 816 millióra teszi a motoros járművek számát, szemben az [1990](#)-es 580 milliós adattal.

VÍZSZENNYEZÉS

Vízszenyezés

Vízszenyezés az Ellendi-patakon, Magyarország

Vízszenyezésnek nevezzük azt a [környezetszennyező](#) folyamatot, melynek során a [víz](#) főként [emberi](#) tevékenységből kifolyóan rosszabb [minőségűvé](#) válik. A vízszenyezés a vízi állatokat és növényeket károsítja, vagy pusztítja el. Az állatokat akár fizikai módon is rongálhatja. (Például mikor a hulladékba belegabalyodnak).

MÓDJAI

A víz szennyeződése több módon is történhet.

- Egyik lehetőség a mezőgazdaságban használatos szerek (növényvédő szerek, gyomirtók és rovarirtók) túlzott mértékű adagolása. Ilyen esetekben főleg a talajban található víz szennyeződik. Ezen kívül a táplálékláncba is bekerülnek a káros anyagok. Ez a [tápláléklánc](#) egyre magasabb szintjein felhalmozódik, a [csúcsragadozók szervezetébe](#) már jelentős mennyiségű is bejuthat.
- Az [esővíz](#) szennyeződik a különböző káros anyagok [nitrogén-oxidok](#) ([nitrogén-monoxid](#) és [nitrogén-dioxid](#)), [kén-dioxid](#) levegőbe jutásával. Ezen anyagok bejutnak az esővízbe, [csapadékként](#) lehullanak, és bekerülnek a [talajba](#), [folyókba](#), [tengerekbe](#).

- A vizek jelentős szennyezői a [gyárak](#). Ezek legfőképp úgy rontják a vízminőséget, hogy a korábban folyókból felhasznált vízbe termékek gyártása során szennyező anyagokat juttatnak, és azokat megtisztítás nélkül juttatják vissza a folyókba, tavakba.
- Szennyeződik a víz a háztartási hulladékok vízbe öntésével.
- Nagyon jelentős károkat okozhat az [olajszennyezés](#). Itt [kőolaj](#), és kőolajszármazékok kerülnek vízbe, általában [hajókból](#), melyek valamilyen módon megsérülnek. Az olaj a víz felszínén úszik, így elzárja a [napfényt](#) és gátolja a vízben élő [élőlények gázcseréjét](#). Továbbá a [madarak tollai](#) szennyezettek lehetnek.
- Mérgező [fémvegyületek](#) is vízbe juthatnak, és ezzel komoly károsodást okozhatnak.
- Algásodáshoz, illetve egyéb károsodásokhoz vezethet a túl sok [tápanyag](#) vízbe kerülése.

PÉLDÁK

- A [Rába](#) habzása Magyarországon^[1]
- A [Tisza](#) habzása Romániában^[2]
- A [Tisza](#) habzása 2000-ben, [cianidok](#) és [nehézfémek](#) miatt. ^[3]
- 15445 km² szennyeződése [Alaszka](#) partjainál az Exxon Valdez katasztrófája miatt, 1989. ^[4]

Vízszennyezés

Az Ellendi-patak vízszennyezése, Magyarország

Szemét felhalmozódás a [Latorca](#) folyón [Csap](#) térségében (2008. május)

A kóros algásodás előzménye az, hogy a tengerbe [műtrágya](#), valamint tisztítatlan, magas [nitrát-](#) és [foszfáttartalmú](#) szennyvíz kerül. A [halak](#) és más vízi élőlények nem jutnak elegendő napfényhez. Az algák [toxinjai](#) az emberre is veszélyesek lehetnek. A vizeket is számos szennyezés éri. Leggyakrabban az iparban és a háztartásokban keletkezett, a vizekbe tisztítatlanul bejutó szennyvizek okoznak környezeti károkat (egy egymillió lakosságú városban évente 500 000 tonna [szennyvíz](#) képződik). A vízszennyezés következménye lehet a tápanyag-feldúsulás.

TALAJSZENNYEZÉS

A talajszennyezés leggyakoribb forrásai a szemét- és hulladék lerakók. Ha nem tartják be a környezetvédelmi előírásokat, veszélyes anyagok (mérgek, [nehézfémek](#)) szivárognak a [talajba](#).

A talaj számos élőlény élőhelye. A talajt főleg [rovarirtó szerekkel](#), hulladékokkal, [nitrogénnel](#) és [foszfortartalmú](#) műtrágyákkal szennyezik. A talaj szennyezésének mellékhatása az, hogy a növények felszívják a szennyezést és rajtuk át mi is megesszük, így megbetegítve különböző szerveinket.

Talajszennyezés fokozódásával járó tevékenységek:

- Hulladéktároló telepek bezárása
- Talajerózió növelése fák irtásával
- Műtrágya, rovarirtó szerek, talaj termékenységét javító egyéb szerek ésszerűtlen használata.

Hulladékok lebomlási ideje:

- Pamutruha: 1-5 hónap
- Kötél: 3-14 hónap
- Papír: 2-5 hónap
- Tejes doboz: 5 év
- Nejlonzacskó: 10-20 év
- Pelenka: 50-100 év
- Konzervdoboz: 50-100 év
- Sörös dobozok műanyag karikája: 450 év
- Zöld üveg: 1 millió év
- Műanyag flakon: soha(!)

Hulladék és hulladékkezelés

Hulladéknak vagy **szemétnek** azokat a tárgyakat nevezzük, amelyek az ember mindennapi élete során keletkeznek és a keletkezésük helyén (gyárak, üzemek, háztartás stb.) feleslegessé váltak, tőlük tulajdonosuk megválik.

A szeméttelés a rend ellen való cselekvés. Ameddig az ember által létrehozott hulladék csak szerves volt és kis mennyiségű, nem okozott gondot. Mihelyt az ember városi körülmények közé került, és szerves hulladékokat is produkált, azóta gond a szemét és a szeméttelés. A hulladékok hasznosítása mindig jelen volt a társadalomban, kiegészítette a természetes lebomlási folyamatokat. Az „ipari méretű” hulladékhasznosítás új keletű dolog, ahogy a nem lebomló és erősen mérgező hulladékok vagy szemét megjelenése is az.

A fejlett országokban egy lakos átlagosan 1 kg hulladékot termel naponta. A legegyszerűbben úgy lehet megszabadulni a szeméttől, ha ásunk egy gödröt és belerakjuk a hulladékot, úgynevezett „landfiller”eket hozunk létre. A szeméttelrakó hátránya azonban az, hogy rengeteg helyet foglal, például a [New York](#)-i Fresh Kills szemétteltelepet az úrből is látni lehet. Ha a gyűjtőkonténerek nincsenek megfelelően szigetelve, a [talajvízbe](#) vegyszerek és más mérgező anyagok kerülnek. Ha nincs megoldva a ventillált hűtés, a szemétteltelepek keletkező [metán](#) felrobbanhat.

A szemétteltelepek mindenkor keresztmetszetet adnak egy társadalom műszaki és gazdasági fejlettségéről, ezért érdekes információforrásnak számítanak. [Svédországban](#) ezért a szemétteltelepek munkakör bizalmi állásnak számít. A fejlett fogyasztói társadalomban még fogyasztható élelmiszereket is kidobnak, ugyanakkor számos ember elfogyasztja az ilyen kukába dobott ételt is. Az, hogy egy állatnak mely részei alkalmasak emberi fogyasztásra, kulturális kérdés. Vannak, akik megeszik a belsőségeket, mások undorodnak tőlük és kidobják őket. [Magyarországra](#) a külföldi húsfeldolgozás hulladékait néhány vállalkozó behozza és azt a hazai húskészítményekben használják fel.

Az urándúsítás egyik mellékterméke a szegényített [urán](#) (DU, Depleted Uranium). Az [1991-es öbölháborúban](#) mintegy 14 000 szegényített uránnal dúsított löszert használtak el az amerikai hadsereg tankjai. Az urán még 4,5 milliárd éven keresztül fogja fertőzni az iraki és kuvaiti sivatagot.

Hulladékfajták

Megkülönböztetjük a lakosság, az ipar és más szektorok által előállított hulladékot; valamint a biológiailag lebomló, illetve biológiailag le nem bomló, és az élővilágra káros hatást is kifejtő veszélyes hulladékokat.

A lakoságnál keletkező hulladékok két fő fajtája a szilárd települési (kommunális) hulladék, valamint a folyékony települési hulladék (tkp. szippantott szennyvíz)

A lakoságnál termelődő [veszélyes hulladékok](#) közül a legnagyobb mennyiséget a használt elemek és akkumulátorok jelentik, továbbá a használt sütőzsiradék, a festék és oldószer, illetve a gyógyszer.

Űrszemét

Az első amerikai űrséta során [Edward White](#) elhagyott egy fél pár kesztyűt. A kesztyű egy hónapon keresztül 28 000 km/h sebességgel keringett a [Föld](#) körül. Valószínű, hogy ez volt az első űrhulladék. Mára megközelítőleg 110 000 repülő tárgyat tartanak számon az űrben: [műholdakat](#), levált festékrétegeket, csavarokat, tömbökbe fagyott vizeletet. Egy angol cég kifejlesztett egy miniatűr műholdat, a Snap-1-et, amely összegyűjti és a sztratoszféra szélére tolja az űrközi szemetet, amely aztán a Föld sűrűsödő légkörébe érve elég; bár alkalmanként előfordul, hogy egy-egy űrhulladék visszatér a Földre (átlagosan napi egy darab). [1997](#)-ben egy Delta típusú rakéta 3-4 tonnás benzintankja csapódott be alig 50 méterre egy texasi farmon álló háztól.

Lakossági elektromos hulladékok

A lakossági elektromos hulladékok **legnagyobb mennyiségben** keletkező fajtái:

1. Nagyméretű háztartási berendezések, más néven fehéráru (például mosógép, hűtőszekrény ventilátor, mosogatógép)
2. Kis méretű háztartási berendezések (pl.porszívó, gyorsforraló, konyhai robotgép kávéfőző)
3. IT és telekommunikációs berendezések (pl.számítógép, nyomtató, telefonkészülék, fax mobiltelefon)
4. szórakoztató elektronikai berendezések (például rádió, TV, hifi torony DVD lejátszó, házimozi).

(Vannak még további berendezés kategóriák is, így a háztartásokban található, valamennyi elektromos és elektronikai berendezés besorolható valamelyikbe.)

Ezek nagy része [veszélyes hulladék](#)-ot tartalmaz. A [Hatvani Környezetvédő Egyesület 2003](#)-ban kidolgozta *Lakossági Elektronikai Hulladékgyűjtési Akcióját*, és azóta évről évre sikeresen gondoskodik a hulladékok szakszerű állandó elhelyezéséről. 2005 augusztusa óta a kiterjesztett gyártói felelősség elve alapján jogszabály kötelezi az elektromos készülékek forgalmazóit a hulladékká vált berendezések visszagyűjtésére és részleges újrahasznosítására. A lakosság **térítésmentesen** adhatja le hulladékká vált elektromos berendezéseit hulladékgyűjtő udvarokban és elektronikai készülékeket forgalmazó kereskedőknél és üzlethálózatokban, a szervezett lakossági szelektív e- hulladékgyűjtések alkalmával..

2005. augusztus 13-ika óta a kiterjesztett gyártói felelősség elve alapján jogszabály kötelezi az elektromos és elektronikai készülékek gyártóit, forgalmazóit a hulladékká vált elektromos és elektronikai berendezések visszagyűjtésére, hasznosítására, ártalmatlanítására. Az EU- és a hazai jogszabályi előírásoknak megfelelően, Magyarországon 2008-ban el kell érni a 4 kg/fő e-hulladék begyűjtését, hasznosítását.

Azért is fontos az e- hulladék szervezett begyűjtése a lakosságtól a fent jelzett, vagy bármely más módon, mert a történelmi e- hulladékban gyakran előfordulhatnak olyan alkatrészek, melyek veszélyes komponenseket is tartalmazhatnak (ólom, hatértékű króm, kadmium, higany...). Pontosán azért, hogy az e- hulladékban lévő, az emberre és környezetre veszélyes komponensek ne kerülhessenek ki a természetbe, az Európai Unió által meghatározott módon, a jogszabályi előírásoknak megfelelően kell az e- hulladékot előkezelni, hasznosítani és ártalmatlanítani. A begyűjtött elektromos és elektronikai berendezések jelentős része kisebb javítások árán ismét használhatóvá tehető, visszakerül a lakossághoz. Természetesen, vannak hasznos másodnyersanyagok is az e- hulladékban. Ilyenek a vasfémek, réz, kábel, nyáklemez... Ezekből a másodnyersanyagokból sokkal kisebb energiaráfordítás révén lehet ismét értékes termékeket nyerni, mintha ugyanezt ércek feldolgozásával tennénk.

A jogszabályi kötelezettségek teljesítése a gyártókra, forgalmazókra, kereskedőkre (**Kötelezettek**) vonatkozik. Ahhoz, hogy a kötelezettségeiket teljesíteni tudják, nonprofit gazdasági társaságokat, Koordináló Szervezeteket hoztak létre, melyek a fenti kötelezettségeket díjfizetés ellenében átvállalják. Olyan üzemekkel kötnek teljesítési szerződéseket, melyek megfelelnek a jogszabályi követelményeknek. 2006 óta hat Koordináló Szervezet* működik. A hozzájuk csatlakozott **Kötelezettek** száma 2006.- ban kb. 460 volt, és a Koordináló Szervezetek közreműködésével kb. 26 ezer tonna e- hulladék került begyűjtésre.

Az e- hulladék előkezelését a szerződött jogosult előkezelők kézi- és gépi módszerrel végzik. A kézi előkezelés költsége a munkai igényessége miatt nagy, azonban így teljes egészében eleget tudnak tenni az előkezelésre vonatkozó nagyon szigorú előírásoknak. A kézi előkezelést általában megváltozott munkaképességű dolgozók végzik. A gépi előkezeléseket az e célra alkalmas szredderekkel végzik, de működik egy, a legmodernebb megoldásnak számító ún. "láncos törő"- vel működő bontóberendezés is. A gépi előkezelésnél csak abban az esetben teljesülnek a szigorú előírások, ha az e- hulladék szakszerű kézi előkezelésben is részesül, mielőtt a gépre kerül. A gyűjtést és előkezelést végző üzemek abból a díjból részesülnek, melyet a **Kötelezettek** fizetnek a Koordináló Szervezeteknek. Az előkezelést végzők a begyűjtés, a munkák és az ártalmatlanítás valamennyi költségét viselik, azonban a hasznosításból származó bevétel is őket illeti.

Használt elemek és akkumulátorok

Az [elemek](#) és [akkumulátorok](#), életidejük lejártával [veszélyes hulladékokká](#) válnak. [EU](#)-szerte komoly környezetvédelmi kockázatot jelentenek, évente mintegy 800 ezer [tonna](#) akkumulátor, 190 ezer tonna [ipari elem](#) és 160 ezer tonna elem kerül forgalomba, nagyjából ugyanennyi (összesen évi 1,2 millió tonna) elemhulladék keletkezik. „A használt elemek és akkuk, elsősorban a mérgező fémek, -mindenelőtt [higany](#), [kadmium](#), [ólom](#), [cink](#), [nikkel](#), [réz](#), [lítium](#) és [mangán](#) tartalmuk- miatt számítanak veszélyes hulladéknak.”

Az Európai Parlament irányelv tervezetet fogadott el [2006. május](#) elején az elemkérdés rendezéséről. Ebben többek között azt rögzítették, hogy [2012](#)-től az értékesített elemek és akkumulátorok legalább 25%-át ([2016](#)-tól 45%-át) újra kell hasznosítani. ¹

SZENNYVÍZ ÉS KEZELÉSE

Szennyvízkezelés: A felhasználás során az ivóvíz, az iparvíz szennyeződik. Ezért a felhasználás helyéről el kell vezetni. A szennyvízelvezetés történhet csővezetékben (csatornában), a felhasználási helytől távolabbra épült szennyvíztisztítóban, vagy a fogyasztási hely közelébe épült szikkasztóba illetve egyéb közműpótló létesítménybe. Az utóbbi csak egyedi ellátásban illetve átmeneti helyzet megoldására alkalmazható. A szennyvizet a szennyvíztisztítóban hatóságilag előírt minőségűre kell tisztítani. (majdnem ivóvíz minőségűre) A szennyvízszolgáltatás a vízellátáshoz hasonlóan több részfolyamatból áll, melynek együttese biztosítja a szennyvizek elvezetését, tisztítását. Ez teszi lehetővé a felhasznált víz, a szennyvíziszap elhelyezését, újrafelhasználását. A környezet az így kezelt szennyvíztől nem károsodik.

Szennyvíz elvezető csatorna építése

SZENNYVÍZELVEZETÉS ÉS TISZTÍTÁS

SZENNYVÍZGYŰJTÉS

A szennyvízgyűjtés olyan csőhálózat működtetése, amelyben a szennyvíz a fogyasztói helyről, egy meghatározott helyre, a szennyvíztisztítóba jut. Magyarországon több módon: gravitációs rendszerben, nyomás alatti (más néven: vákuumos rendszerben) is történik a szennyvíz elvezetés. A csőhálózat anyagának megválasztása a szennyvízhálózat élettartamának meghatározása miatt a legfontosabb. A szennyvízhálózat anyagának megválasztása az ivóvízhálózat építésénél is fontosabb. Szigorúbb előírása miatt kivitelezése nagyobb gondosságot követel. A rosszul szerelt csőkötések a szennyvíz a környezetébe szivárognak. (exfiltrál). Ugyanakkor magas talajvíz esetén a szennyvíz bekerülhet a vezetékbe. (infiltrál)

SZENNYVÍZSZÁLLÍTÁS

A szennyvíz szállításán a településtől távolabb lévő esetleg több település szennyvizét tisztító központi szennyvíztisztító telep és a szennyvízhálózat közötti vezeték üzemeltetését, a szennyvíz továbbítását értjük. Ez a szennyvízgyűjtéstől eltérő feladatot jelent, mert a továbbítás vákuumos rendszerben, nyomás alatt történik.

SZENNYVÍZÁTEMELÉS

A kedvezőtlen adottságú, elsősorban nagy kiterjedésű településeken elkerülhetetlen feladat a szennyvízáttemelés. A helyi automatikával szabályozott működés hibamentes üzemelést eredményez.

A SZENNYVÍZ TISZTÍTÁS FOLYAMATA

A szennyvíz tisztítása az egész folyamat legbonyolultabb része. A szennyezettség mértéke és mennyisége napszakonként változik. A tisztítás módját ezért ehhez kell igazítani. Ebben csak a teljes automatizáltság segít. A szennyvíz tisztításának sorrendje: mechanikai, biológiai és kémiai. A technológia során leválasztott szennyvíziszap további kezelésre szorul. Végeredményét az iszapot, vagy szerves anyagot a mezőgazdaságban vagy kijelölt depóniában helyezhető el.

LAKOSSÁGI SZOLGÁLTATÁS

A szolgáltatás másképp jelenik meg, mint a vízellátás esetében. A szennyvízelvezetést a fogyasztó csak a számla benyújtásakor érzékeli. A számlázási alap az elfogyasztott vízmennyiség, melynek beszedése azonos üzemeltető esetén a vízdíjjal együtt történik.

A vízellátás, a szennyvízgyűjtés és a szennyvíztisztítás feladatainak ellátása költségeset vonz. A magas szolgáltatási követelmények magas víz-, és csatornadíjjal járnak. Amíg a víz ára maximált, illetve hatósági árformába tartozik, addig a szennyvízdíj a szabad árformába tartozik. Az ármegállapítás jogköre az önkormányzatoké. Az árakat a szolgáltató közlése alapján a helyi önkormányzatok rendelettel állapítják meg.

CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS

Amikor tehetetlenek vagyunk a természettel szemben.

A csapadékvizek elvezetésére szolgáló létesítmények: zárt csatornák, nyílt árkok, szivárgók és az ezek működését biztosító műszaki rendszerek nem tartoznak a vízi közmű kategóriába.

Elsősorban a csapadékvizet elvezető csőhálózat az, melynek kialakítása és működtetése kapcsolódhat a szennyvízelvezetéshez és a tisztításához. A szennyvízelvezetés és a csapadékvíz elvezetés ugyanazon a csatornahálózaton történik. *Ezek az egyesített csatornarendszerek.* Ma azonban elválasztott rendszerek épülnek.

A csatornahálózat működtetése a szennyvízhálózat működtetéséhez hasonló. Az eltérés nem a működtetés, hanem a költségfedezet terén mutatkozik. A tulajdonos önkormányzat feladata a létesítmény működtetésének biztosítása. Az ezzel járó költségeket meg kell fizetnie az üzemeltetést végző gazdálkodási szervezetnek. Ez rendszerint az önkormányzati költségvetést érinti. A képviselő-testület döntésével más tevékenységgel együtt megtéríthető.

FÉNYSZENNYEZÉS

„Csillag-szórók az éjszakák,

Szent-János-bogarak a kertben,

Emlékek elmúlt nyarakon...” – Ady Endre

A Nagy szentjánosbogár nőtényének fénye alulmaradt a lámpafénnyel szemben, mert a hímek a lámpákat választják

Az emberiség fényei a Föld nevű bolygón

Fényár Frankfurtban

Fényár Hongkongban

Fényár San Diegoban

Fényár Valenciában

Karácsonyi fényszennyezés Clifton Mill-ben (3. 500. 000 égő)

A **fényszennyezés** az esti égbolt mesterséges fényforrásokkal történő felesleges és környezetkárosító megvilágítása.

Az emberi és a technikai civilizáció gyors fejlődése odavezetett, hogy annak a fénynek a mennyisége, amit a városok pazarló világítása jelent, közvetlen környezetkárosító tényezővé vált.

A biolumineszcencia (biológiai rendszerben létrejövő kemilumineszcencia) folyamatában luciferin szubsztráton és luciferáz enzimenen kívül magnézium-ionokra, az aktiválási energiához adenoszid-trifoszfátra (ATP), és oxigénre van szükség. A folyamat során a luciferin gerjesztődik, majd a többletenergiát fény formájában adja le. Eközben hő egyáltalán nem keletkezik, a 100% hatásfokú reakció eredménye a hideg fény. Egyik ilyen fényjelenséget mutató legismertebb élőlény, a Nagy szentjánosbogár (*Lampyris noctiluca*) populációja mára rendkívüli módon megfogyatkozott a megnövekedett fényszennyezés miatt. A nőstény fényjelzései óriási jelentőséggel bírnak a szaporodás lebonyolításában, azonban a fényszennyezés következtében a bogarak összezavarodnak, nem találják meg egymást, így a szaporodási kísérlet kudarcba fullad. Nemegyszer jegyeztek fel olyan eseteket szentjánosbogár hímekről, hogy a világító nőstények helyett egy jóval erősebb intenzitású éjszakai kerti lámpára szálltak, és azzal próbáltak párzani.

Az ökológiai szempontokat figyelmen kívül hagyó hatalmas mennyiségben elhelyezett világítótestek nagyon gyors terjedése maga után vonta a lakott területeken élő emberek és a várostól távoli természeti környezet fényterhelésének rohamos emelkedését. Az állandósuló fényszennyezés egészségügyi, közlekedésbiztonsági, ökológiai és tárvédelmi szempontból is kockázatot jelent, miután megvalósul az ember és a Föld élővilágának állandó zavarása, ami hatalmas energiapazarlással és közvetett módon környezetszennyezéssel is jár.