



EEA jelzések 2018

Víz = élet

Az európai folyókat, tavakat és tengereket a szennyezés, a túlzott igénybevétel és az éghajlatváltozás veszélyezteti. Miként biztosíthatjuk e létfontosságú erőforrás fenntartható használatát?



Grafikai tervezés: Formato Verde
Elrendezés: Formato Verde

Jogi közlemény

A jelen kiadvány tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Bizottság, illetve az Európai Unió egyéb intézményeinek véleményét. Sem az Európai Környezeti Ügynökség (European Environment Agency - EEA) sem az Ügynökség nevében fellépő személy vagy társaság nem vállal felelősséget a beszámolóban foglalt információk felhasználásával kapcsolatban.

Szerzői jogi közlemény

© EEA, Koppenhága, 2018

A másolás engedélyezett, feltéve, hogy a forrást közlik, kivéve, ahol más rendelkezés érvényes.

Luxembourg: Urząd Publikacji Unii Europejskiej, 2018

ISBN: 978-92-9213-999-5

ISSN: 2443-7530

doi: 10.2800/92381

Környezettudatos előállítás

A jelen kiadvány nyomtatása a legmagasabb rendű környezeti szabványoknak megfelelően történt.

Nyomtatta: Rosendahls-Schultz Grafisk

— Környezetvédelmi igazolás: DS/EN ISO 14001: 2004

— Minőségi tanúsítás: DS/EN ISO 9001: 2008

— EMAS jegyzékbe felvéve. Engedély száma: DK - 000235

— Ecolabelling with the Nordic Swan, licence no. 541-457

— FSC tanúsítvány — regisztrációs kód FSC C0688122

Paper

Cocoon Offset — 100 gsm.

Cocoon Offset — 250 gsm.

Nyomtatva Dániában

Elérhetőségeink

E-mail címünk: signals@eea.europa.eu

Online kapcsolatfelvétel: www.eea.europa.eu/signals

Facebook oldalunk: www.facebook.com/European.Environment.Agency

Twitter oldalunk: [@EUenvironment](https://twitter.com/EUenvironment)

A kiadványt ingyenesen megrendelheti az EU könyvesboltjában: www.bookshop.europa.eu

Tartalomjegyzék

Vezércikk — Tiszta víz = élet, egészség, élelem, szabadidő, energia...	4
Vízhasználat Európában — A mennyiség és a minőség várható nagy kihívásai	12
A vízalatti életet fenyegető komoly veszélyek	22
Közelkép — Tengernyi műanyag	32
Éghajlatváltozás és víz — Melegedő óceánok, árvizek és aszályok	38
Interjú — A hollandok helyet adnak a folyónak	48
Közelkép — Víz a nagyvárosban	54
Interjú — Málta: a vízhiány az élet velejárója	62
Irányítás — Mozgó víz	68



Hans Bruyninckx
Az Európai Környezetvédelmi
Ügynökség (EEA) ügyvezető
igazgatója



Tiszta víz = élet, egészség, élelem, szabadidő, energia...

A Föld felszínének több mint 70%-át víz borítja. A földi élet vízben kezdődött, így aligha meglepő, hogy a kék bolygón valamennyi élőlénynek vízre van szüksége. A vízre sok címke illik: létszükséglet, otthon, lokális és globális erőforrás, közlekedési folyosó és éghajlat-szabályozó. Az utóbbi két évszázadban pedig a természetbe kijuttatott számos szennyező anyag végállomásának, illetve ásványi anyagokban gazdag, újonnan felfedezett bányának is betölti a szerepét. Ha továbbra is élvezni szeretnénk a tiszta víz és az egészséges óceánok és folyók előnyeit, akkor alapvető változásokat kell foganatosítanunk a víz használata és kezelése terén.

A víz a mikron méretű apró szervezetektől kezdve egészen az akár 30 méteres hosszúságot és 200 tonnás tömeget is elérő kék bálnáig fajok millióinak ad otthont. Az óceánok mélyén minden évben új fajokat fedeznek fel. A tengerek és óceánok a globális éghajlat szempontjából is fontos szerepet játszanak: a legnagyobb szénelnyelők, és megkötik a légköri szén-dioxidot is. A tengeri áramlatok segítik egyes régiók melegen és hűvösen tartását, ezáltal pedig lakhatóbbá tételét. A meleg tengerekből elpárolgó víz eső vagy hó formájában hullik vissza a Földre, így szolgálva a szárazföldi élet fenntartását.

Az ember szempontjából a víz nem csupán testi létszükséglet, hanem egy olyan erőforrás, amelyet naponta hasznosítunk. Otthonainkban főzéshez, tisztításhoz, zuhanyzáshoz és vécéöblítéshez használjuk. Ételeink, ruháink, mobiltelefonjaink, autóink és könyveink előállításához mind vizet igényel. Vízre van szükség a lakások, iskolák és utak építéséhez, az épületek fűtéséhez és az erőművek hűtéséhez. A víz mozgásán

keresztül termelt árammal világítjuk ki városainkat és otthonainkat. Forró nyári napokon a tengerben fürödve vagy a tóparton sétálva próbálunk lehűlni.

A víz az emberek és áruk összekötésének és mozgatásának az eszköze is. Az egész világon természetes közlekedési hálózatot alkotva nem csupán a tengerparti településeket, hanem a hajózható folyók mentén fekvő nagyvárosokat is összeköti, lehetővé téve a globális kereskedelmet. Az amerikai, afrikai vagy ázsiai kontinensen előállított ruházat, kávébab vagy laptopok szállítása hajóval is történhet Európába. Más szóval tehát a víz életünk minden területén jelen van.

Az azonban, ahogyan ezt az értékes erőforrást használjuk és kezeljük, sajnos nem csupán az egészségünkre, hanem a víztől függő összes életformára is kihatással van. A vízi élőhelyek szennyezése, túlzott igénybevétele és fizikai átalakítása, valamint az éghajlatváltozás folyamatosan rontja a víz minőségét és rendelkezésre álló mennyiségét.

Módosítjuk a víz természetét

Amikor a vizet kivesszük forrásából és felhasználjuk, akkor csaknem mindig módosítjuk annak egyes jellemzőit. Folyókat egyenesítünk ki, tengereket és folyókat összekötő csatornákat hozunk létre, illetve gátak és töltések építésével segítjük saját vízhasználatunkat. Megeshet, hogy a víztartó rétegekből kitermelt felszín alatti vizet több száz kilométeren át szállítjuk otthonunkhoz. Az is előfordulhat, hogy a felhasznált vizet vegyi anyagok (pl. a tisztítótermékekben alkalmazott foszfátok), sütőolaj vagy műanyag mikroszemcsék szennyezik. E szennyeződések és szennyező anyagok egy része még a korszerű szennyvíztisztítási folyamatok után is a vízben maradhat. A mezőgazdaság által a növénytermesztéshez felhasznált víz a műtrágyákban és peszticidekben alkalmazott vegyszerek maradványait tartalmazhatja. Felhasználását és alkalmankénti kezelését követően e módosított víz egy része visszakerül valamilyen víztestbe.

A közlekedési és ipari eredetű, levegő útján terjedő szennyező anyagok a folyókba, tavakba és tengerekbe kerülve befolyásolhatják a vízminőséget. Az emberi vízhasználat nyomán az óceánok hőmérséklete és sószintje is megváltozhat. Az energiaágazatban hűtésre használt víz a kitermelt víznél lényegesen melegebb lehet. A sótalánítási folyamatok során keletkező sós víz magas sókoncentrációval kerülhet vissza a tengeri környezetbe. Ennek folytán a természetbe visszajuttatott és az eredetileg kitermelt víz sokszor nagyon eltér egymástól. Ráadásul a vizet nem mindig oda juttatjuk vissza, ahonnan kitermeltük.

Fontos a vízminőség

Az utóbbi négy évtizedben Európa jelentős fejlődést ért el vízminőségének szabályozása, szennyvizeinek tisztítása, illetve tengeri és édesvízi élőhelyeinek és fajainak védelme terén. Az uniós szakpolitikák számos kérdéssel foglalkoznak az ivóvíztől kezdve a települési szennyvízen, az élőhelyek védelmén, a védett tengeri területek kijelölésén, a fürdővíz minőségén, az árvízvédelmen, az egyszer használatos műanyagokon és az ipari kibocsátásokon át a veszélyes vegyi anyagok alkalmazásának korlátozásáig. Ezeket az egyedi uniós jogszabályokat olyan átfogó programok és jogszabályok támasztják alá, mint a Hetedik Környezetvédelmi Cselekvési Program, a Víz-Keretirányelv és a Tengervédelmi Stratégiáról Szóló Keretirányelv.

Az európaiak pedig törődnek a vízük minőségével. Nem véletlen tehát, hogy [Right2water](#)¹ („A víz közjé, nem árucikk!”) elnevezésű legelső európai polgári kezdeményezést több mint 1,8 millió támogató írta alá. A víztakarékos technológiákkal és a szivárgás csökkentési beruházásokkal kombinált figyelemfelhívó programok valódi víztakarékosságot eredményeztek egész Európában. 1990 óta Európában a kitermelt víz teljes mennyisége 19%-kal csökkent. Ma már az európai lakosság több mint 80%-a rendelkezik összeköttetéssel a települési szennyvíztisztítókhöz, aminek köszönhetően jelentősen csökken a víztestekbe bekerülő szennyező anyagok mennyisége. A víz állapotáról szóló [közelmúltbeli jelentésünk](#)² szerint az európai felszín alatti víztestek közel háromnegyede jó kémiai állapotban van: tiszta.



A fürdővíz minőségének rendszeres megfigyelése azt mutatta, hogy a 2017-ben megfigyelt uniós fürdőhelyek közel 85%-a „kiváló” volt. A tengeri fajok és élőhelyek megőrzésének elősegítése érdekében az európai tengerek több mint 10%-át védett tengeri területnek jelölték. Ezek mind nagyon biztató fejlemények. Az előrelépés ellenére azonban az európai felszíni vizek ökológiai és kémiai állapota továbbra is aggodalomra ad okot.

A 2010–2015 közötti megfigyelési időszak során a felszíni vizeknek csak mintegy 39%-a érte el az Unió által célként kitűzött legalább „jó” vagy „magas” ökológiai állapotot, miközben 38%-a „jó” kémiai állapotot ért el. A gyenge kémiai állapot oka részben az, hogy a szennyező anyagok (pl. a mezőgazdasági eredetű nitrátok) nem tűnnek csak úgy el. A víz megköti és mozgatja a szennyező anyagokat, így azok végül a tavakban és az óceánokban halmozódnak fel. Az emberi tevékenységek fizikailag átalakítottak vagy érintettek számos folyót, befolyásolva ezzel a halak folyásiránnyal szembeni vándorlását vagy az üledék folyásiránnyal megegyező mozgását.

A sok tengeri halállományra jellemző túlhalászás egész halpopulációk fennmaradását veszélyezteti. Az invazív idegen fajok terjedését a tengeri szállítás és az átvezetőcsatornák segítik, veszélyeztetve ezzel a helyi fajokat. A többségében műanyagokból álló tengeri hulladék az Északi-sarkvidéktől a csendes-óceáni lakatlan szigetekig a világon mindenütt megtalálható. Emellett az évtizedekkel vagy akár – mint a higany esetében – évszázadokkal ezelőtt a vízbe került összes szennyező anyag következményeivel sajnos akkor is szembe kell néznünk, ha mától nem engednénk több szennyező anyagot a

víztestekbe. A jövőbeli generációknak pedig a mi kibocsátásaink következményeivel kell majd szembe nézniük.

A hiány és a többlet kezelése

A világ számos részéhez képest Európa viszonylag bőséges édesvízi erőforrásokkal rendelkezik. E készletek azonban nem egyenletesen oszlanak el a kontinensen. Becsléseink szerint ugyanis az Unió területének közel egyharmada van kitéve olyan vízhiányos helyzetnek, amelyben a kereslet egy bizonyos időszakban meghaladja a rendelkezésre álló kínálatot.

Az előrejelzések szerint Európában az éghajlatváltozás kihat majd a rendelkezésre álló víz mennyiségére, további terheket róva a már most is vízhiányos déli régiókra. Európa más részein várhatóan gyakoribbak lesznek az áradások, az alacsonyabban fekvő területeket pedig a tengerszint emelkedése és vihardagályok veszélyeztetik. A szárazföldi cselekvés terén élen járó nagyvárosok és régiók különböző intézkedéseket foganatosítanak (pl. szivárgások csökkentése, víz újrahaznosítása, kék és zöld települési területek kialakítása) az árvízveszély és a vízkárok minimálisra csökkentése érdekében.

Egyes kulcsfontosságú gazdasági ágazatok – például a mezőgazdaság – jelentős mennyiségű édesvizet használnak. Dél-Európa egyes részein előfordulhat, hogy a tavaszi és nyári hónapokban a felhasznált víz több mint fele a mezőgazdasági tevékenységekhez kötődik. Hasonló a helyzet a népszerű turistacélpontok esetében – beleértve a Földközi-tenger apró szigeteit:

előfordulhat, hogy látogatók ezrei számára kell vizet biztosítaniuk, tovább növelve a már egyébként is meglévő vízhiányt.

Lokális és globális erőforrás

A tömegturizmus nem az egyedüli tényező, amely a nem helyi felhasználók miatt többletterhet ró a lokális vízi erőforrásokra. A globális kereskedelemnek köszönhetően a fogyasztók a világ minden részéből hozzájutnak természeti erőforrásokhoz, a vizet is beleértve. A Kínába irányuló francia borexport a szőlő termesztéséhez és a bor előállításához felhasznált vizet is „exportálja”. Ehhez hasonlóan az Európába importált áruk is tartalmaznak importált „virtuális vizet”.

A víz sok tekintetben lokális erőforrásnak számít. A víz mennyiségének vagy minőségének változásai közvetlenül érintik a helyi környezetet és lakosságot. Összességében azonban a víz a globális javak közé tartozik, amelyet bolygónk összes lakosa és minden élőlénye közösen használ. A víz országokon keresztül mozog, továbbá fizikai és kulturális értelemben is összeköti a kontinenseket. A nagy víztestek közül sok kapcsolatban áll egymással, így előfordulhat, hogy az adott helyi probléma hozzájárul valamilyen nagyobb problémához. Ugyanez fordítva is igaz: egy globális probléma, például az óceánok magasabb vízhőmérséklete vagy műanyag hulladék-tartalma súlyosabb helyi hatásokat okozhat.

A víznek e lokális/globális jellege miatt az adott kihívás léptékének megfelelő együttműködési és irányítási struktúrákra



van szükség. Nem meglepő, hogy az édesvízzel és a tengeri környezettel foglalkozó számos uniós szakpolitika hangsúlyozza a regionális és globális együttműködést. Az EU aktív résztvevője az irányítási struktúráknak – ilyen például az Egyesült Nemzetek Szervezete által kidolgozott **Fenntartható Fejlődési Célok**³, vagy a regionális együttműködési struktúrák körébe tartozó **Nemzetközi Duna-védelmi Bizottság** (ICPDR)⁴ vagy az **Atlanti-óceán északkeleti körzetére létrehozott OSPAR-bizottság**.⁵ A vízi erőforrások fenntartható használata érdekében az utóbbi években jogosan kerültek be az irányítási struktúrákba nem állami szereplők, például a nagy halászati társaságok.

A növekvő kereslet miatt a felhasználók egymással versengnek. Ugyanakkor világos, hogy a víz, és a vízi erőforrások fenntartható használata hatékonysággal, innovációval, a pazarlás kerülésével (pl. szivárgáscsökkentéssel), újrahasználattal és újrahasznosítással – vagyis egy körforgásos gazdaság összes fontos elemével – lehetséges. Tulajdonképpen ha egyetlen erőforrással takarékosan bánunk, azzal a többivel is spórolunk.

A jövőbeli politikák alakításához szükséges ismeretek

Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség a környezetre vonatkozó információkkal dolgozik. A víz összetett és kölcsönhatásokon alapuló szakterületéhez különböző adatfolyamokra, részletes és

módszeres elemzésekre, valamint szoros hálózati és intézményi együttműködésre van szükség. Az EEA összegyűjti ezeket az Európa környezetére vonatkozó ismereteket, és tájékoztatja a döntéshozókat és a nyilvánosságot.

Az elmúlt négy évtized során – az uniós jogszabályoknak és jelentéstételi követelményeknek megfelelően – a tagállamok komoly megfigyelési struktúrákat alakítottak ki. Ezen erőfeszítéseknek köszönhetően ma már sokkal részletesebb és átfogóbb ismeretekkel rendelkezünk a környezettel, így például a vízzel kapcsolatos kérdéseket és trendeket illetően. Ma már integrált módon tudjuk azt vizsgálni, hogy mi okozza a változást, illetve hogy mi és hogyan változik. A helyszínen hatékony intézkedéseket határozhatunk meg és hálózatokat építhetünk az információk megosztásához.

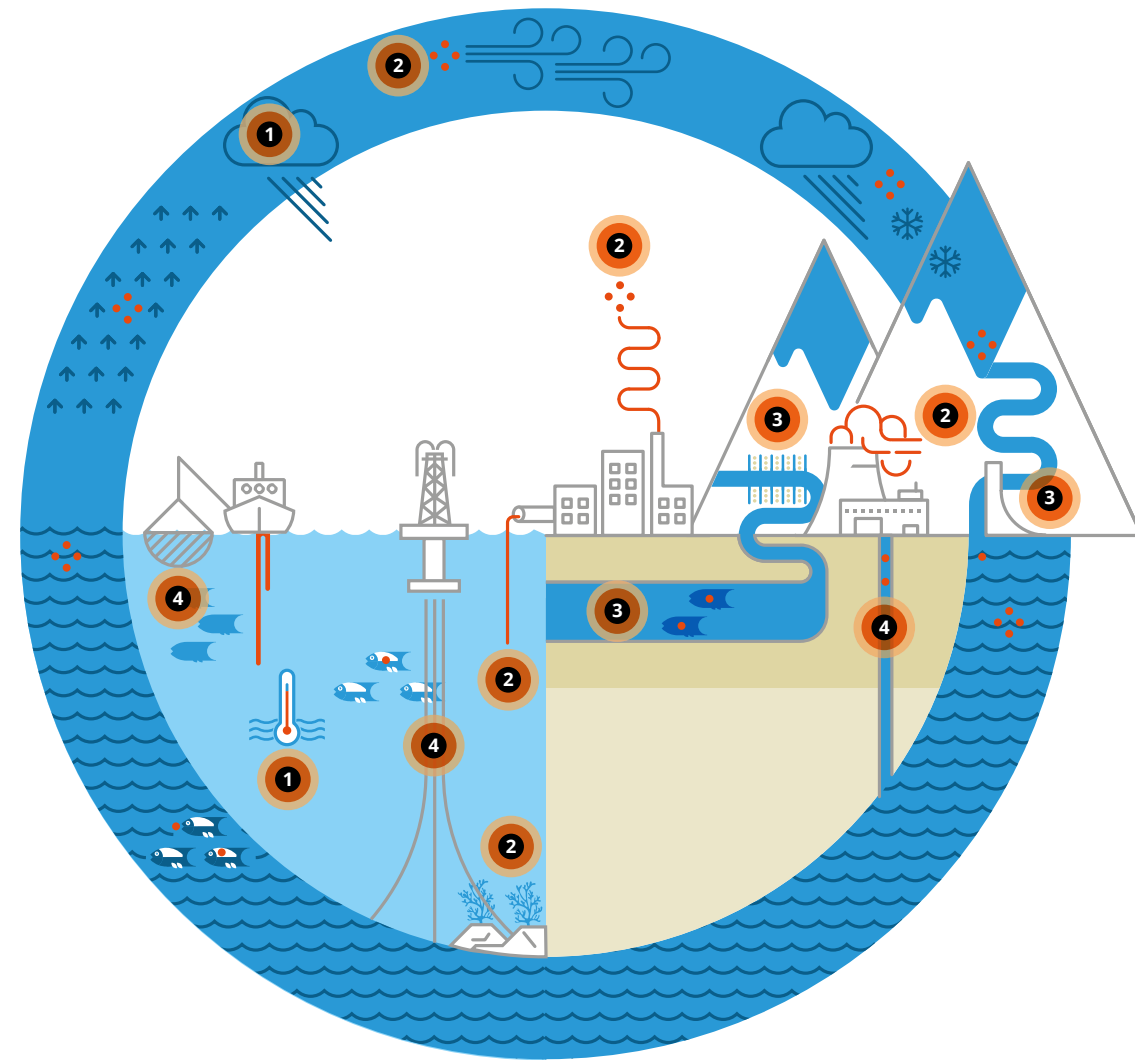
Ezek az ismeretek nagyon fontos szerepet játszanak az Unió majdani vízügyi szakpolitikáinak alakításában. A vízügyi jogszabályok néhány lényeges elemének, például a **Víz Keretirányelvnek** és a **Települési Szennyvíz Kezeléséről** szóló Irányelvnek jelenleg is folyik a kiértékelése, amelyet módosításuk is követhet. Mivel a víz életünk minden területén létfontosságú szerepet játszik, integráltabb szakpolitikai megközelítés segíti majd a bolygónk egyediségét adó víz védelmét és megóvását.

Hans Bruyninckx

Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) ügyvezető igazgatója

A víz körforgása — A vízminőséget és - mennyiséget érintő főbb kérdések

A víz életünk minden területén jelen van. Sajnos az, ahogyan ezt az értékes erőforrást használjuk és kezeljük, nemcsak a saját egészségünkre van kihatással, hanem a víztől függő élővilág egészségét is érinti. A szennyezés, a túltermelés, a vízi élőhelyek fizikai átalakítása és az éghajlatváltozás továbbra is aláássa a víz minőségét és elérhetőségét.



- 1 Éghajlatváltozás
- 2 Szennyezés
- 3 Fizikai átalakítás
- 4 Túltermelés



Vízhasználat Európában — A mennyiség és a minőség várható nagy kihívásai

Az európaiak évente több milliárd köbméter vizet használnak fel nem csupán ivóvízként, hanem a mezőgazdasági, feldolgozóipari, fűtési, hűtési, idegenforgalmi és más szolgáltató ágazatok céljaira is. A rendelkezésre álló édesvízű tavaknak, folyóknak és felszín alatti vízforrásoknak köszönhetően Európa vízutánpótlása korlátlanul tűnhet. A népességnövekedés, városiasodás, környezetszennyezés és az éghajlatváltozás hatásai, például az elhúzódozó aszályok súlyos terhet rónak az európai vízkészletre és annak minőségére.

Egyre többször kerülnek a vezető hírekbe a szerte a világon fellépő vízhiányokról szóló beszámolók, egyes nagyvárosok pedig – például Fokváros (Dél-Afrika) és Kairó (Egyiptom) – jelenleg is vízhiánnyal küzdenek vagy várhatóan súlyos vízhiányok elé néznek. Mivel Európa területén számos jelentős folyó és tó található, mindenféle vízhiánnyal szemben védettnek tűnhet. Ez azonban nem így van. A vízhiány problémája valójában emberek millióit érinti a világon, beleértve több mint 100 millió embert Európában.

A világ sok más régiójához hasonlóan a vízhiány Európában is egyre nagyobb aggodalomra ad okot, az éghajlatváltozás következtében pedig fokozódik az aszályok veszélye. Európa édesvíz-felhasználásának (ivóvíz és más célokra) közel 80%-a származik folyókból és felszín alatti vizekből, ezért e forrásokat nagyon sebezhetővé teszik a túlzott kihasználás, a szennyezés és az éghajlatváltozás következtében fellépő veszélyek.

A vízmennyiségre nehezedő terhek

Minden más létfontosságú erőforráshoz vagy élő szervezethez hasonlóan a víznél is jelentkezhetnek problémák, különösen, ha a kereslet meghaladja a kínálatot, vagy ha felhasználását korlátozza a gyenge minőség. A vízhiányt okozó két kulcstényezőt az időjárási viszonyok és a vízigény jelenti. E problémák hatására az édesvízi erőforrásoknak csökken a mennyisége (túlzott kihasználás vagy aszály) és romlik a minősége (szennyezés és eutrofizáció).

Annak ellenére, hogy Európa egyes részein viszonylag bőven található édesvízi erőforrások, a rendelkezésre álló víz mennyiségének és a társadalmi-gazdasági tevékenységnek az egyenlőtlen eloszlása a vízhiány mértékét tekintve jelentős különbségeket okoz az egyes évszakok és régiók között. A vízigény – részben a népességnövekedés miatt – több mint 50 éve folyamatosan nő egész Európában.

Ez Európa-szerte fejenként általánosan 24%-kal csökkentette a megújuló vízi erőforrásokat. Különösen Dél-Európában egyértelmű ez a csökkenés, amelyet egy [EEA-mutató](#) szerint főként a kevesebb csapadék okozott.⁶ 2015 nyarán például a megújuló vízi erőforrások (felszín alatti vizek, tavak, folyók vagy víztározók) mennyisége a csapadékszint 10%-os nettó csökkenése miatt 20%-kal maradt el 2014 hasonló időszakától. A kisebb és nagyobb városokba költözők száma is befolyásolja a vízigényt, különösen a sűrűn lakott területeken.

Az EEA becslése szerint az Unió területének közel egyharmada van kitéve vízhiányos körülményeknek akár tartós, akár átmeneti jelleggel. Görögország, Portugália és Spanyolország már megtapasztalta a nyári hónapok alatti súlyos aszályokat, a vízhiány azonban az északi régiókban, így az Egyesült Királyság és Németország egyes részein is egyre gyakoribb jelenség. A vízhiány szempontjából az intenzíven öntözött mezőgazdasági területek, a turisták körében népszerű dél-európai szigetek és a nagy városi agglomerációk tekinthetők a legnagyobb gócpontoknak. Az éghajlatváltozás miatt várhatóan gyakrabban fordulnak majd elő vízhiányok.

A vízfelhasználás hatékonysága és a vízkészletek kezelése terén végzett fejlesztések nyomán azonban 1990 óta általánosan 19%-kal [csökkent a kitermelt víz teljes mennyisége](#)⁷. Egy [EEA-tájékoztató szerint](#)⁸ a közelmúltban elemzett

esettanulmányok alapján az uniós vízügyi politikák jobb vízgazdálkodási gyakorlatra ösztönzik a tagállamokat, különösen az egyéb eszközökkel. Ilyenek például a hatékony vízfelhasználást víztakarékos eszközök útján népszerűsítő nyilvános figyelemfelhívó kampányok, és a kombinált vízárképzési politikák.

Víz a gazdaságban — Felelős és felelőtlen felhasználók?

Bár különböző módon és mennyiségben, vizet minden gazdasági ágazatban használnak (!). Az elegendő édesvízhez való hozzáférés nélkülözhetetlen számos kulcsfontosságú gazdasági ágazat és az azoktól függő közösségek számára. A kérdés azonban változatlan: fenntartható módon történik-e a gazdaságban a víz használata?

Az EEA [vízkitermelési indexe \(water exploitation index\)](#) szerint Európában a gazdasági tevékenységek évente átlagosan mintegy 243 000 köbhektométer⁽ⁱ⁾ vizet használnak fel.⁹ Bár e vízmennyiség nagy része (több mint 140 000 köbhektométer) visszajut a környezetbe, gyakran tartalmaz szennyező anyagokat vagy szennyeződéseket, például veszélyes vegyi anyagokat.

A mezőgazdaságban használják a legtöbb vizet: a teljes éves európai vízfelhasználás mintegy 40%-át. Az 1990-es évek óta bekövetkezett [ágazati hatékonyságjavulás](#)¹⁰ ellenére a mezőgazdaság az elkövetkező években is a legnagyobb vízfelhasználó lesz,



fokozva ezzel az európai vízhiányt. Ennek oka az, hogy egyre több mezőgazdasági területet kell öntözni, különösen Európa déli országaiban.

Bár Európa teljes mezőgazdasági területének csak közel 9%-át öntözik, e tevékenységek mégis mintegy 50%-át teszik ki a teljes európai vízfelhasználásnak. Tavasszal ez az arány 60% fölé is mehet, hiszen az ültetés után segíteni kell a növekedést, különösen a keresett és magasabb árfekvésű gyümölcsök és zöldségek (pl. olajbogyó vagy narancs) esetében, amelyek az érésig sok vizet igényelnek. Az elkövetkező években várhatóan magasabb öntözési költséggel kell számolni, ha valóra válnak az éghajlatváltozás miatti kisebb csapadékszintről és hosszabb meleg vegetációs időszakról szóló előrejelzések.

Meglepő módon az energiatermeléshez is sok víz, az éves vízfelhasználás közel 28%-a szükséges. A víz főleg hűtési célokat szolgál a nukleáris és a fosszilis tüzelőanyagokat hasznosító erőművekben. A vizet vízenergia termelésére is használják. A vízfelhasználáshoz a bányászat és a feldolgozóipar 18%-kal, a háztartások pedig közel 12%-kal járulnak hozzá. Európában naponta átlagosan 144 liter vízzel lehet számolni személyenként.

A legtöbb vizet felhasználó ágazat régióként változik. Dél-Európát tekintve összességében a mezőgazdaság a legnagyobb vízfelhasználó, míg Nyugat- és Kelet-Európa esetében az erőművi áramtermelés hűtési igénye terheli legjobban a vízi erőforrásokat. Észak-Európában a feldolgozóipar a legnagyobb vízfelhasználó.

(i) A termékek előállításához, valamint az országok és emberek által felhasznált teljes vízmennyiség becsléséhez különböző eszközök és módszerek (pl. vízlábnym) állnak rendelkezésre.

(ii) 1 köbhektométer = 1 000 000 köbméter.



Környezeti kihatások

Az említett vízhasználat hasznos a gazdaság, ennél fogva pedig az emberi életminőség szempontjából. Ily módon azonban az adott terület helyi vízi erőforrásai a különböző vízfelhasználók egymással versengő igényeinek lehetnek kitéve, ami háttérbe szoríthatja a természet saját vízszükségletét. A vízi erőforrások túlzott igénybevétele káros lehet a víztől függő állatok és növények számára. Ennek egyéb környezeti következményei is lehetnek.

Legtöbbször – a kitermelt vízipari, a háztartási és a mezőgazdasági felhasználása után – az elhasznált víz a vegyi anyagok kiömlése, a szennyvíz, és a mezőgazdasági területekről elfolyó tápanyagok és peszticidek miatt szennyezést okozhat. Az energiatermelést tekintve a vízenergia előállításához felhasznált víz károsan befolyásolja a folyók és tavak természetes vízkörgorgását, a gátak és más fizikai műtárgyak pedig akadályozhatják a halak folyásiránnyal szembeni vándorlását.

Emellett az erőművi hűtéshez használt víz a környezetbe való visszajuttatásakor rendszerint melegebb, mint a folyók vagy tavak vize. A hőmérséklet-különbség mértékétől függően előfordulhat, hogy a hó károsan hat a helyi fajokra. Az emiatt kialakuló hógát (heat barrier) egyes vízfolyásokban akár a halak vándorlását is akadályozhatja.

Európai erőfeszítések a vízminőség javítására

Az uniós szabályok, különösen pedig az uniós [Víz Keretirányelv](#),¹¹ a [Települési Szennyvíz Kezeléséről szóló Irányelv](#)¹² és az [Ivóvíz Irányelv](#) eredményeként az elmúlt 30 év során az uniós tagállamok jelentős javulást értek el az európai édesvíztestek minősége terén.¹³ E kulcsfontosságú jogszabályok is megerősítik az európai vizek állapotjavítását célzó uniós kötelezettségvállalást. Az uniós szakpolitikák célja jelentősen csökkenteni a szennyezés, a túlzott vízkitermelés, és az egyéb vízhasználati problémák kedvezőtlen hatásait; illetve biztosítani, hogy kellő mennyiségű, jó minőségű víz álljon rendelkezésre mind az emberi felhasználáshoz, mind a természet számára. Az elmúlt évtizedekben különösen a szennyvizek tisztítása, valamint a mezőgazdaságban használt nitrogén- és foszformennyiségek csökkentése eredményezte a vízminőség jelentős javulását.

Az egyik leginkább kézzelfogható eredmény a tengerparti és szárazföldi európai fürdőhelyeken az elmúlt 40 évben elért jelentős javulás. A 2017-ben megfigyelt több mint **21 500 uniós fürdőhely**¹⁴ 85%-a felelt meg a „kiváló” minősítés legszigorúbb szabványainak. A fürdővízről és a szennyvízről szóló uniós jogszabályoknak köszönhetően a fürdővizek esetében az uniós tagállamok kezelni tudták a szennyvíz vagy a mezőgazdasági

területekről elfolyó víz miatti szennyezést, amely az emberi egészséget és a vízi ökoszisztémákat veszélyezteti.

Jelenleg azonban az előrelépés ellenére számos európai víztest környezet-egészségügyi állapota továbbra is bizonytalan. Az európai tavak, folyók, torkolatok és parti tengervizek nagy többsége alig éri el az Unió által a Víz Keretirányelv alapján célként kitűzött legalább „jó” ökológiai állapotot⁽ⁱⁱⁱ⁾, az [Európai vizek – állapot- és terhelésértékelés 2018](#)¹⁵ című legújabb EEA jelentés szerint.

Tágabb perspektíva — A kék gazdaság

Az európai erőfeszítések nem csupán az édesvízi és a tengerparti vizekre korlátozódnak. A víz és a tengeri erőforrások fenntartható használata áll az EU és az ENSZ új „kék gazdaság” és „kék növekedés” kezdeményezésének a középpontjában. A cél a halászati ágazat, illetve az olyan gazdasági tevékenységek, mint a tengeri szállítás, tengerparti turizmus, vagy tengerfenéki bányászat hosszú távú életképességének biztosítása - úgy, hogy közben minimális legyen az ökoszisztémák szennyezés vagy hulladék formájában történő veszélyeztetése. A kék gazdaság csak Európában máris 5 millió munkahelyet teremtett és közel **550 milliárd euróval járul hozzá az EU gazdaságához**.¹⁶ Az Európai Bizottság erősebb irányítást kért^(iv) a tengeri környezet fokozott védelmére irányuló gazdasági tervek alátámasztása érdekében.

⁽ⁱⁱⁱ⁾ Lásd e kiadvány „A víz alatti életet fenyegető komoly veszélyek” szakaszát.

^(iv) Lásd e kiadvány „Mozgó víz” szakaszát.



Az európai vízhasználat jövője — Lényeg a hatékonyság

Számos hatékonyságfokozó intézkedés (pl. jobb vízárképzés, a gépek és berendezések technológiai fejlesztése) eredményeként Európában az 1990-es évek óta csökken a legtöbb gazdasági ágazat vízfelhasználása.

Az EEA vízkitermelési indexe szerint azonban egyes ágazatok (pl. mezőgazdaság és energiaipar, háztartások) körében tovább növekszik a víz kitermelése a várhatóan folyamatosan növekvő igények kielégítése érdekében. Az éghajlatváltozás is többet lehet róluk majd a vízi erőforrásokra, számos déli régióban pedig várhatóan nagyobb lesz az aszályok veszélye. A népesedési tendenciák sem lesznek elhanyagolhatók. Az elmúlt két évtizedben ugyanis 10%-kal nőtt Európa népessége, és ez a tendencia vélhetően folytatódik. Ugyanakkor egyre több ember költözik városokba, ami a városi vízkészletekre is nagyobb terhet jelent majd.

Bizonyos ágazatok, különösen a tömegturizmus miatt egyes régióknak több vízre lesz szükségük a csúcsidekban. Minden évben emberek milliói látogatnak el európai helyszínekre, ami a teljes éves vízfelhasználás közel 9%-át köti le. E vízhasználat nagy része a szálloda- és vendéglátóiparhoz kapcsolódik. A turizmus várhatóan fokozott terhet ró majd a vízkészletekre, különösen a Földközi-tenger kis szigetein, amelyek többségére nyáron tömegével érkeznek a látogatók.

A dilemma egyértelmű. Az embereknek, a természetnek és a gazdaságnak is vízre van szüksége. Minél többet veszünk ki a forrásból, annál jobban beavatkozunk a természetbe. Ráadásul egyes régiókban – különösen bizonyos hónapokban – egyszerűen nincs elég víz. Az éghajlatváltozás miatt várhatóan tovább súlyosbodik majd ez a vízhiányos helyzet. Ennek fényében tehát mindenkinek hatékonyabban kell használnia a vizet. Takarékos vízhasználattal ugyanis segíthetjük más erőforrások megmentését, és a természet megőrzését is.

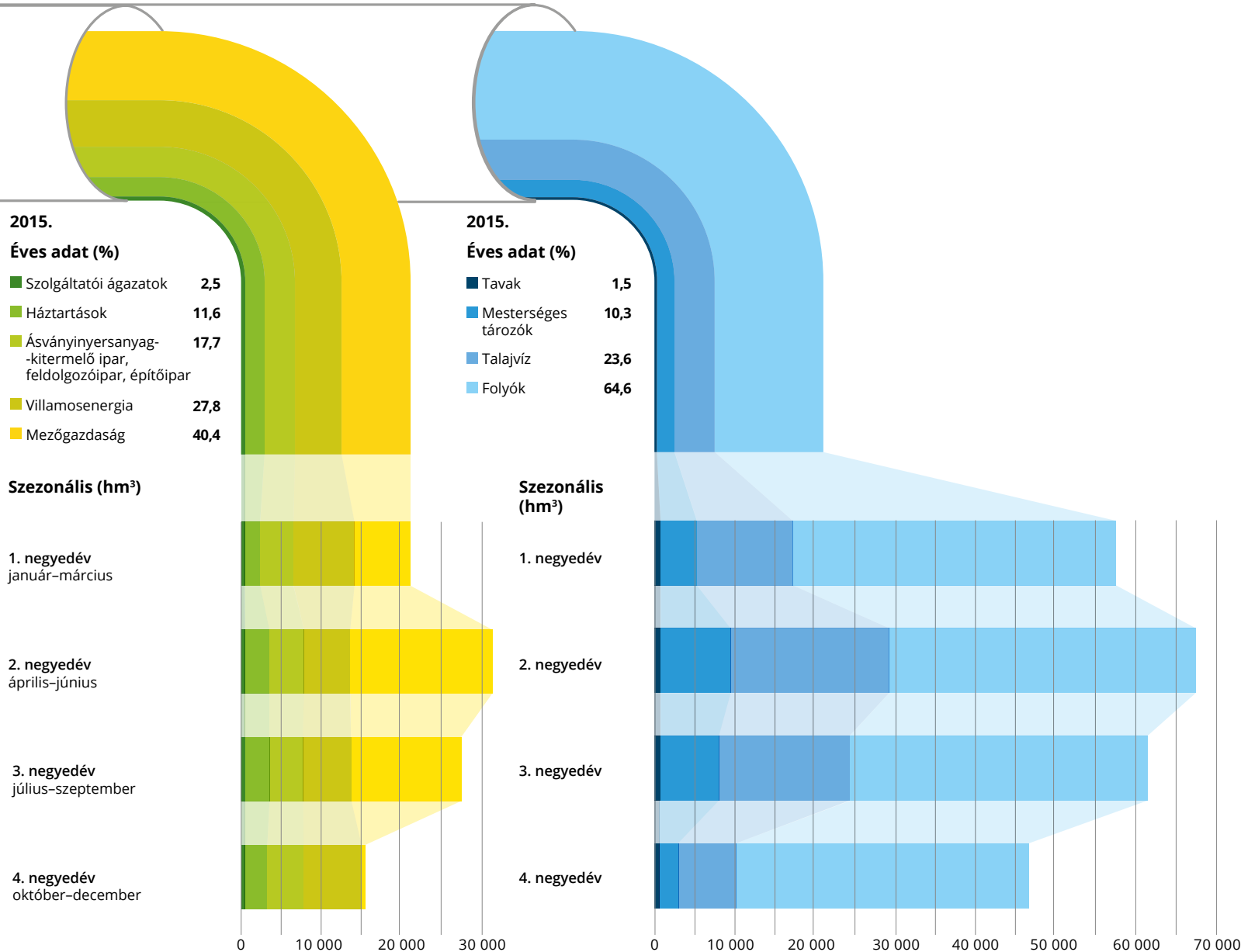
A vízhasználat Európában

Az EEA vízkitermelési indexe alapján az európai gazdasági tevékenységek évente átlagosan 243 000 köb-hektométer vízmennyiséget vesznek igénybe. Bár ennek a víznek a nagy részét (több mint 140 000 köb-hektométer – hm³) visszajuttatják a környezetbe, az gyakran tartalmaz szennyeződések vagy szennyező anyagokat; akár veszélyes vegyi anyagokat is.

Az európai édesvízkészletek relatív bősége ellenére a víz elérhetősége és a társadalmi- gazdasági tevékenység egyenlőtlenül oszlik el, ami jelentős különbségeket eredményez az évszakok és régiók vízhiányai között.

A gazdasági ágazatok vízhasználatára

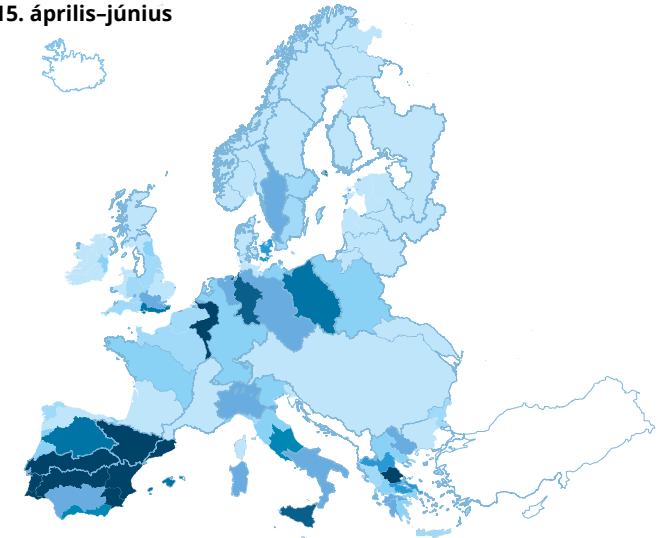
Édesvíz-kivétel források szerint



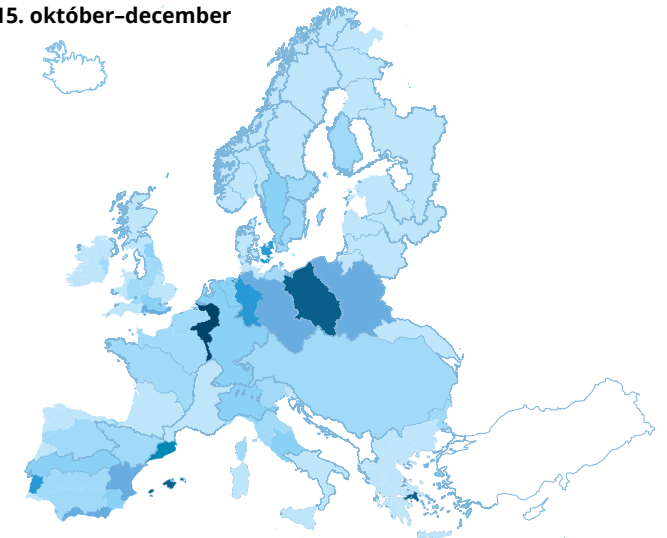
Vízkitermelés vízgyűjtők szerint (¹)



2015. április-június



2015. október-december



Forrás: Az EEA mutatója az édesvízkészletek felhasználásáról.

Megjegyzés: (¹) A vízkitermelési index plusz (WEI+), amely százalékban fejezi ki a teljes, elérhető, megújuló édesvízkészletből felhasznált édesvíz teljes mennyiségét, az édesvízi erőforrásokra gyakorolt nyomás vagy hiány mutatója. A 20% feletti WEI+ azt jelenti, hogy a vízegység hiányt mutat, míg a 40% feletti WEI+ súlyos hiányt és egyértelműen nem fenntartható erőforrás-felhasználást jelez (Raskin et al., 1997).



A vízalatti életet fenyegető komoly veszélyek

Az európai édesvíztestek és regionális tengerek élővilágának helyzete nem túl kedvező. A rossz állapotú ökoszisztémák sok vízi állatra és növényre közvetlen hatást gyakorolnak, valamint kihatnak a tiszta víztől függő egyéb fajokra és az emberre is. Az európai tengerek rettenetes állapotban vannak, főleg a túlhalászás és az éghajlatváltozás miatt, az édesvíztestekben pedig a többlettápanyagok és az átalakított élőhelyek okoznak nagy gondokat. A vegyi szennyezés mind az édesvízi, mind a tengeri környezetre károsan hat.

A folyók, tavak, lápok és tengerek vize sok állatnak és növénynek ad élőhelyet, továbbá számtalan egyéb faj számára létfontosságú. Az ember számára a víztestek az egészség, élelem, jövedelem és energia forrását, valamint a jelentős közlekedési útvonalakat és rekreációs helyeket jelentik.

Az ember évszázadok óta alakítja az európai víztesteket, hogy élelmiszert állítson elő, energiát termeljen és gondoskodjék az árvizek elleni védelemtől. E tevékenységek fontos szerepet játszanak Európa gazdasági és társadalmi fejlődésében, ugyanakkor károsan hatnak a vízminőségre, illetve a halak és más vízi élőlények természetes élőhelyeire, különösen a folyókban. Sok esetben sajnálatosan a víznek jut az a feladat, hogy az ember által a levegőbe, talajba és vízbe kibocsátott szennyezést szállítsa, néha pedig maga a víz az emberi hulladék és vegyszerek végállomása.

Röviden szólva tehát az ember meglehetősen hatékonyan használja ki a víz előnyeit, ennek azonban a természeti

környezet és a gazdaság fizeti meg az árát. Számos vízi ökoszisztémát és fajt fenyeget veszély: sok halpopulációnak csökken az egyedszáma, **túl sok vagy túl kevés üledék**¹⁷ jut el a tengerig, fokozódik a tengerparti erózió, és így tovább. Mindezek a változások végül kihatnak majd azokra a látszólag ingyenes szolgáltatásokra is, amelyeket a víztestek jelenleg az embernek nyújtanak.

Maradnak az európai tavakra, folyókra és tengerparti vizekre nehezedő terhek

A szennyezés, a túlzott vízkitermelés, és a fizikai átalakítások – például a gátak vagy a folyószabályozás – továbbra is károsítják az európai édesvíztesteket. E terhek gyakran együtt hatnak a vízi ökoszisztémákra, ami hozzájárul a biológiai sokféleség csökkenéséhez és veszélyezteteti az ember által a víztől kapott előnyöket.

*A European waters — assessment of status and pressures 2018*¹⁸ (Európai vizek – állapot- és terheléértékelés 2018) című közelmúltbeli EEA

jelentés megállapítása szerint a felszíni vizeknek csak 39%-a éri el a jó vagy kiváló ökológiai állapotot. Általánosságban elmondható, hogy a tengeri környezetbe vezető folyók és átmeneti vizek (pl. deltavidékek) állapota rosszabb, mint a tavaké és a tengerparti vizeké. A természetes víztestek ökológiai állapota rendszerint jobb, mint az erősen átalakított és mesterséges víztestek (pl. víztározók, csatornák és kikötők) állapota.

Jó hír, hogy az európai felszín alatti vizek – számos országban ezek adják az ivóvíz 80–100%-át – általában tiszták, és a felszín alatti vízterületek 74%-a jó kémiai állapotban van.

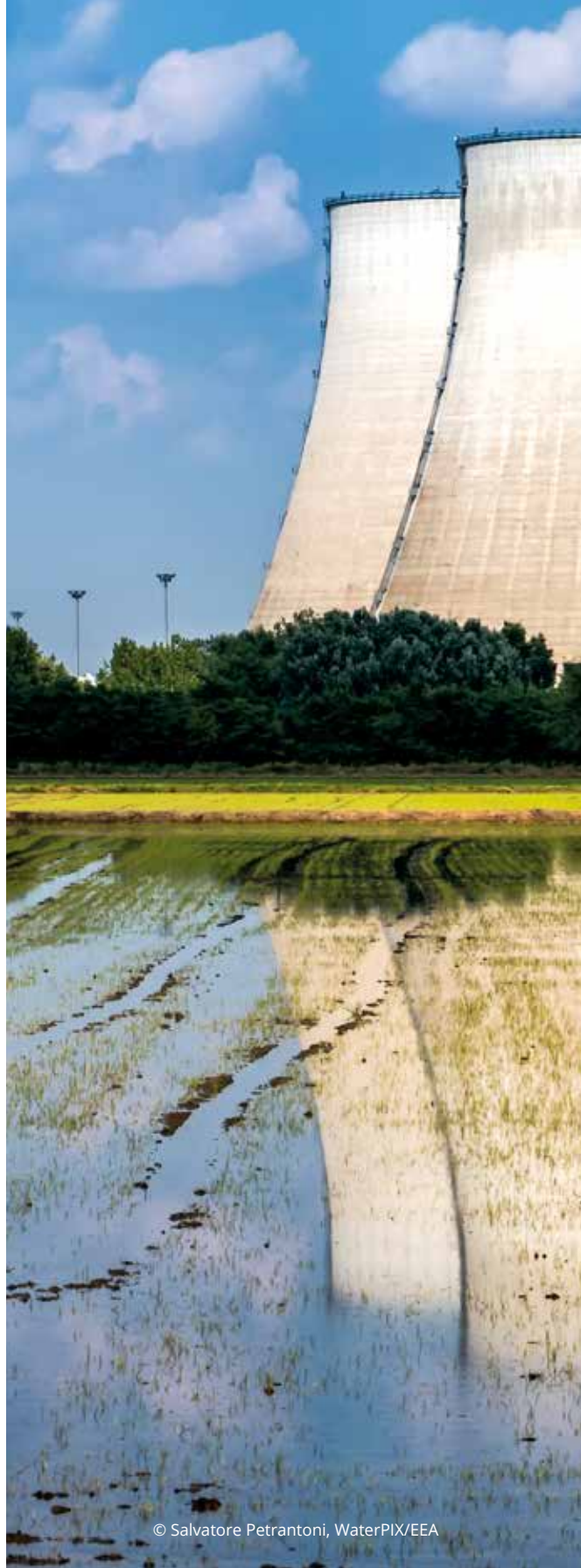
A mezőgazdasági tápanyagok miatti túlzott szennyezés, a levegőből leülepedő vegyi szennyezés, valamint az élőhelyeket (különösen a halak esetében) gyengítő vagy elpusztító mesterséges átalakítások jelentik a felszíni víztestek fő problémáit.

Az intenzív mezőgazdasági termelés műtrágyákkal éri el a terméshozam növelését. E műtrágyák gyakran visznek be nitrogént és más kémiai vegyületeket a talajba. A nitrogén a természetben nagy mennyiségben fordul elő és a növények növekedéséhez létfontosságú. A növényeknek szánt nitrogén egy részét azonban nem veszik fel a növények. Ennek számos oka lehet, pl. a kijuttatott műtrágya meghaladja a növény által felvehető mennyiséget, vagy nem a vegetációs időszakban történik a kijuttatás. A többletnitrogén azután bejut a víztestekbe.

A szárazföldi növényekre gyakorolt hatásához hasonlóan a vízbe bejutó többletnitrogén felgyorsítja a vízi növények növekedését és az algák szaporodását; ez az eutrofizáció folyamata. Ez a gyors növekedés elvonja az oxigént a víztestben élő egyéb fajoktól. A vízbe bejutó nitrogén azonban nem csak mezőgazdasági eredetű lehet. Az ipari létesítmények vagy a dízelüzemű járművek is jelentős mennyiségben bocsáthatnak a légkörbe nitrogénvegyületeket, amelyek azután a földre vagy a vízfelületekre rakódnak le.

Az Európai Szennyezőanyag-kibocsátási és -szállítási Nyilvántartásban (E-PRTR¹⁹) szereplő adatok EEA által elvégzett közelmúltbeli elemzése szerint a nehézfémek vizekbe történő ipari kibocsátása gyors csökkenést mutat. Az elemzés azt találta, hogy a nyolc jelentős nehézfém (*) vízbe történt **ipari kibocsátása**²⁰ által okozott környezeti terhelés 34%-kal csökkent 2010 és 2016 között. E terhelés 19%-a bányászati tevékenységekből, 14%-a pedig intenzív akvakultúrából származott. Intenzív akvakultúra esetén réz és cink szivárog a tengerbe a halketrecekből, ahol e fémeket a korrózió és a tengeri élőlények elszaporodása elleni védelem miatt használják. A nehézfémek káros hatásai közé tartoznak például az állatok és emberek tanulási, viselkedési és termékenységi problémái.

Más szennyezési források is megjelentek. Az utóbbi években például egyre több gyógyszeripari termék (antibiotikum és antidepresszáns) szennyezi a vizeket, ami kihat a vízi fajok hormonjaira és viselkedésére.



Az intézkedés megtörtént, de késik a hatás

A víztestek nagyon rossz állapota annak ellenére sem javult az elmúlt évtizedben, hogy az uniós tagállamok különböző erőfeszítéseket tettek, például kezelték a szennyezési forrásokat, természetes élőhelyeket állítottak helyre és halátjárókat építettek a gátaknál. Tekintettel az európai folyókon épült nagy számú gátra és víztározóra, elképzelhető, hogy az eddigi intézkedések mértéke nem volt elég jelentős az átfogó javulás eléréséhez. Az is lehetséges, hogy az intézkedések egy részénél csak később jelentkezik majd a hosszú távon is kézzelfogható javulás.

Kedvező fejlemény, hogy már egyértelműen érezhető a települési szennyvíztisztítás és a környezetbe kibocsátott szennyvízmennyiség csökkentése terén elért haladás hatása. Az elmúlt 25 év során komoly mértékű csökkenést mutat a szennyvíz kibocsátásához kapcsolódó szennyező anyagok (pl. ammónium és foszfát) koncentrációja az európai folyókban és tavakban. A **települési szennyvíztisztítás**²¹ EEA mutatója is a szennyvíztisztítás lefedettségének és minőségének a folyamatos javulását jelzi Európa minden részén.

A lápokra nehezedő terhek

A dűnék és gyepterületek mellett **a lápok a leginkább veszélyeztetett ökoszisztémák**²² Európában. A vízi és szárazföldi élőhelyek találkozási pontjaként a lápok (pl. dagadólápok, átmeneti lápok és rétlápok) kulcsszerepet játszanak. A lápokon élő, a láptól függő fajok igen változatosak. Ezek a fajok emellett tisztítják a vizet, **védenek az árvizektől**²³ és

(*) Az EEA tájékoztató az arzén, kadmium, króm, réz, ólom, higany, nikkel és cink kibocsátásokat elemzi.



aszályoktól, alapvető élelmiszerekről (pl. rizs) gondoskodnak, és a tengerparti övezeteket védik az eróziótól.

Az 1900-tól az 1980-as évek közepéig tartó időszakban – főleg a földek lecsapolásának következtében – eltűnt az európai lápok kétharmada. A lápok jelenleg mindössze **az EU területének 2%-át**²⁴ és a teljes Natura 2000 terület mintegy 5%-át teszik ki. Bár a legtöbb lápi élőhelytípus védett az Unióban, a védettségi helyzet értékelése azt mutatja, hogy ezek 85%-a kedvezőtlen, 34%-a gyenge és 51%-a rossz helyzetben van.

Az európai tengerek termékenyek, de nem egészségesek, és nem tiszták

Az európai tengerek a tengeri élőlények és ökoszisztémák széles skálájának adnak otthont. Emellett fontos élelmiszer-, nyersanyag- és energiaforrások.

Az *Európa tengereinek állapota*²⁵ című EEA jelentés szerint csökken az európai tengerek biológiai sokfélesége. A 2007 és 2012 között értékelt tengeri fajoknál és élőhelyeknél kiderült, hogy az élőhelyeknek csak 9%-a, a fajoknak pedig csak 7%-a „kedvező védettségi helyzetű”. Emellett a tengerek biológiai sokféleségének értékelése továbbra is elégtelen, hiszen a fajok és élőhelyek kapcsán a Tengervédelmi Stratégiáról szóló Keretirányelv alapján végzett minden öt értékelésből négy az „ismeretlen” kategóriába esik.

Az európai tengeri ökoszisztémák gyenge állapotáért főleg a túlhalászás, a vegyi szennyezés és az éghajlatváltozás felelős.

E három tényező kombinációja komoly változásokat okozott Európa mind a négy regionális tengere, vagyis a Balti-tenger, az Atlanti-óceán északkeleti térsége, a Földközi-tenger és a Fekete-tenger esetében. Gyakran előfordul, hogy a hal- és állatfajokban gazdag vizek helyébe elszaporodó algák és fitoplanktonok, valamint planktonevő kishalak kerülnek. A biológiai sokféleség ilyen jellegű csökkenése az egész tengeri ökoszisztémára és annak előnyeire is kihat.

Az éghajlatváltozás, és a bővülő tengeri szállítási útvonalakon az európai tengerekbe eljutó invazív idegen fajok is komolyan veszélyeztetik a tengerek biológiai sokféleségét. Természetes ragadozók hiányában az idegen fajok populációi a helyi fajok kárára gyorsan szaporodnak és visszafordíthatatlan károkat okozhatnak. Amint az a hajók ballasztvizével a Fekete-tengerbe behurcolt fésűs medúza esetében is történt, az invazív idegen fajok akár egyes halpopulációk és a rájuk alapozott gazdasági tevékenységek teljes eltűnését is okozhatják.

A tengeri ökoszisztémák azonban eddig az ilyen komoly kihívások ellenére is nagy rugalmasságot mutatnak. Mindössze néhány európai tengeri faj kihalásáról tudunk, az Atlanti-óceán északkeleti térségében értékelt állományok túlhalászása pedig jelentősen csökkent, 94%-ról (2007) 41%-ra (2014). Bizonyos területeken egyes fajok (pl. kékuszójú tonhal) az élénkülés jeleit mutatják, egyes ökoszisztémák pedig kezdik kiheverni az eutrofizáció hatásait.

Ráadásul az elmúlt években az európai tengerek egyre nagyobb arányban kaptak védett tengeri terület kijelölést. 2016 végéig az



uniós tagállamok tengeri területeik 10,8%-át jelölték a védett tengeri területek hálózatának részeként, így módon erősítve meg azt, hogy az EU máris elérte a biológiai sokféleségről szóló 2010. évi egyezményben 2020-ra vállalt 10%-os arány célkitűzését (11. aicsi cél²⁶).

Az Európa tengereinek állapotáról szóló EEA jelentés e fejlemények ellenére is arra a megállapításra jut, hogy az európai tengeri ökoszisztémáknak bizonyos fokú rugalmasságuk van, és a megfelelő beavatkozásokkal még mindig visszaállítható az egészséges tengeri élet. Ehhez azonban évtizedek kellene, és csak akkor lehetséges, ha jelentősen csökkennek a tengeri állatokat és növényeket jelenleg fenyegető veszélyek.

Erőteljes, de nem megvalósított uniós politikák

Az Európai Unió (EU) vízpolitikájának fő célja azt biztosítani, hogy kellő mennyiségű, jó minőségű víz álljon rendelkezésre mind az emberi, mind a környezeti célú felhasználáshoz. E tekintetben a Víz Keretirányelv, vagyis a fő uniós jogszabály minden tagállamnak előírta valamennyi felszíni és felszín alatti víztest jó állapotának elérését 2015-ig, hacsak nem álltak fenn mentesítő okok, például természeti körülmények és aránytalan költségek. Az adott októl függően a határidőket hosszabbítani lehetett, illetve a tagállamok engedélyt kaphattak kevésbé szigorú célkitűzések elérésére.

A „jó állapot” eléréséhez a vizek mindhárom (ökológiai, vegyi és mennyiségi) szabványát teljesíteni kell. Ez a megnevezés összességében azt jelenti, hogy a víz csak kis változást mutat a zavartalan körülmények

között elvárható állapothoz képest. Felszíni és felszín alatti vizeik többsége esetében a tagállamoknak eddig még nem sikerült elérniük ezt a célt.

A [Madár- és Élőhelyvédelmi Irányelvein](#)²⁷ (természetvédelmi irányelvein) keresztül az EU a legveszélyeztetettebb fajokat és élőhelyeket, valamint az összes vadon élő madarat védi. E tekintetben számos intézkedés – beleértve a védett területek Natura 2000 hálózatát – történik a fenti uniós irányelvek szerinti fajokra és élőhelyekre gyakorolt hatások megelőzése vagy csökkentése érdekében. Bár az európai tengerek jelentős részére kiterjed, a tengeri Natura 2000 hálózat még mindig nem teljes, és számos helyszínen nincsenek megfelelő védelmi intézkedések.

A tengeri politikák közötti nagyobb koherencia elérése és a tengeri környezet hatékonyabb védelme érdekében az uniós tagállamok 2008-ban elfogadták a [Tengervédelmi Stratégiáról szóló Keretirányelvet](#).²⁸ Az irányelv három fő célkitűzése: az európai tengerek legyenek (1) egészségesek, (2) tiszták és (3) termékenyek. Az EEA értékelése szerint az európai tengerek nem egészségesek vagy nem tiszták; és nem világos, hogy meddig maradhatnak termékenyek.

Az e helyzet felismeréseként az Európai Bizottság által 2017 áprilisában közzétett [Cselekvési Terv a Természetért, az Emberekért és a Gazdaságért](#)²⁹ célja a természetvédelmi irányelvek megvalósításának jelentős javítása, míg a terv intézkedései várhatóan közvetlenül is hozzájárulnak majd a tengervédelmi kezdeményezésekhez.

Milyen az európai víztestek állapota?

Az európai édesvízkészletben és a regionális tengerekben található élővilág nincs túl jó állapotban. Az ökoszisztémák rossz állapota közvetlen hatást gyakorol számos vízben élő állatra és növényre, és a tiszta víztől függő más fajokat és embereket is érint.

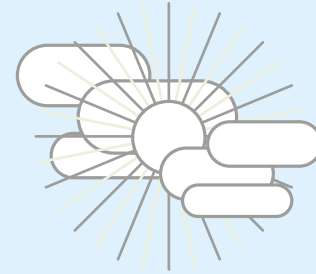
A felszín alatti vizek

74%-a jó kémiai állapotú.

A felszíni vizek

(folyókák, tavak és átmeneti vizek)

40%-a jó vagy kiváló ökológiai állapotú.



Tenger

9%-a a felmért tengeri élőhelyeknek mutatott „kedvező védeltségi helyzetet” (2007-2012).

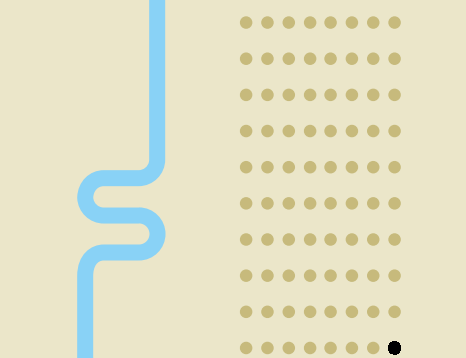
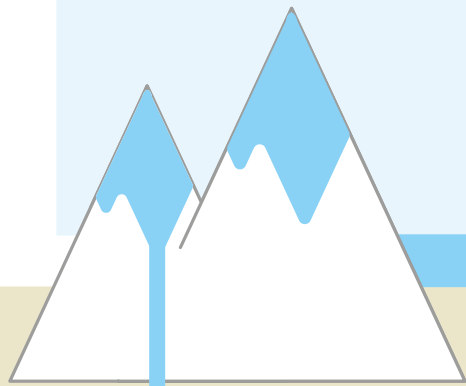
7%-a a felmért tengeri fajoknak

Fő problémák

- 1 Levegőből érkező kémiai szennyezés
- 2 Épített változások
- 3 Mezőgazdaságból származó tápanyag-szennyezettség

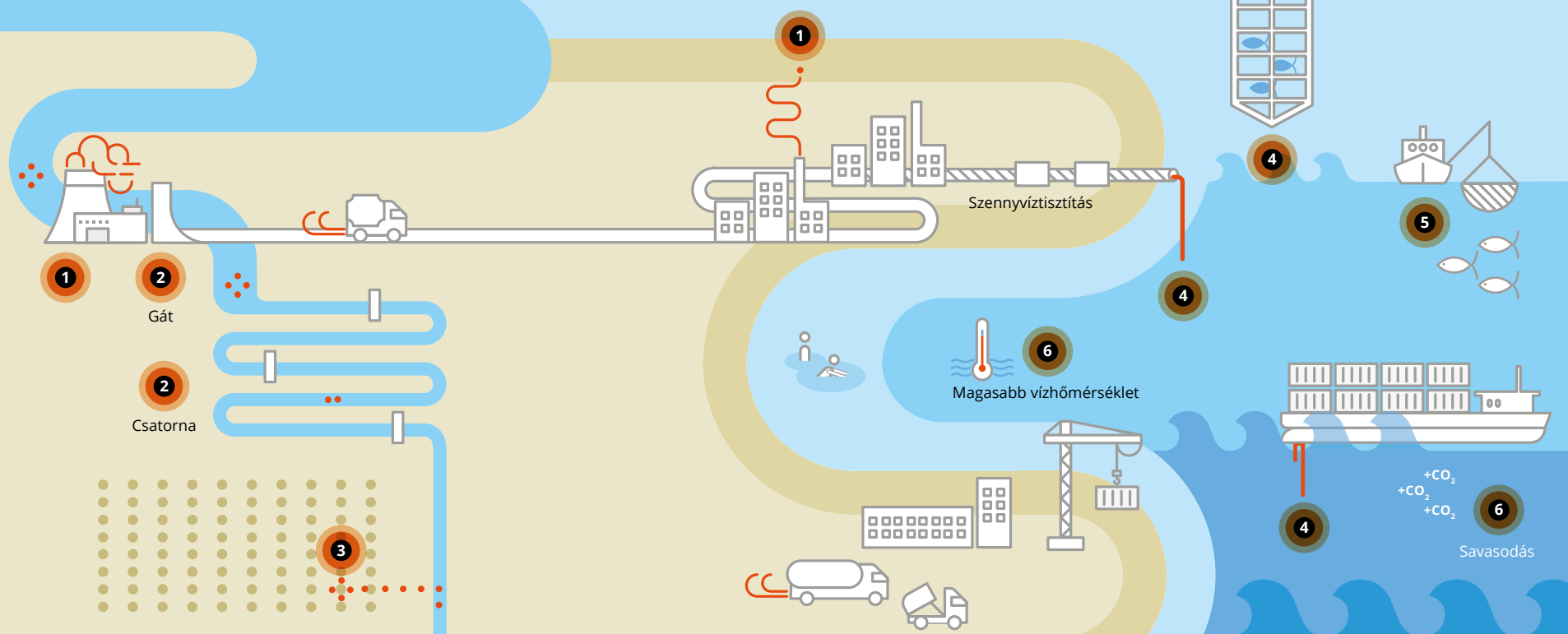
Fő problémák

- 4 Kémiai szennyezés a tengerben
- 5 Túlhalászat
- 6 Éghajlatváltozás



Az ivóvízre és a mezőgazdasági tevékenységekre irányuló európai szükséglet

40%-át felszín alatti vizek fedezik.





Tengernyi műanyag

A múlt század közepe táján egyfajta csodaként jelentek meg a piacon a – könnyű, formázható, tartós és erős – tömeggyártású műanyagok. Azóta gyors növekedésnek indult a társadalom számára sok előnnyel járó műanyagok gyártása. Jelenleg – mintegy 70 évvel később – a világon már több mint évi 300 millió tonna műanyag készül, és kezdjük megérteni a valódi következményeket: ezek a termékek soha nem „tűnnek el” teljesen a környezetből.

Tengeri hulladék — A látható rész

A műanyagszeméttel kapcsolatos probléma egy részét tengeri hulladékként ismerte meg a világ. Ez a hulladék látható a parti strandokon és ez lebeg a tengerekben is. Főleg a szárazföldről érkezik a szél vagy az elfolyó esővíz segítségével.

A játékdaraboktól a cigarettacsikkekig mindent lenyelő elpusztult tengeri madarokról, a hatos sörcsomagokat összefogó gyűrűkbe belegabalyodott teknősökről és műanyaggal teli bálnatetemekről készült képek, a róluk szóló történetek miatt vált közzismertté a tengeri hulladék problémája. Még a szakértők körében is kevésbé ismert azonban a probléma pontos nagyságrendje.

Mindenesetre kezd világossá válni, hogy az óceánok megtisztítása hihetetlenül nehéz feladat lesz. A Világgazdasági Fórum egy [közelmúltbeli tanulmánya](#)³⁰ szerint évente közel 8 millió tonna műanyag kerül be az óceánokba. Más becslések 10 és 20 millió tonna közé teszik ezt a mennyiséget, az [egyik tanulmány](#)³¹ szerint pedig már 5 trillió darabnál is több műanyag hulladék található az óceánban.

E műanyagdarabok szinte kivétel nélkül a szárazföldön kezdik meg, majd folyókban folytatják útjukat, amíg végül bekerülnek az óceánba, ahol évről évre növekvő hulladékszigeteket alkotnak. A csendes-óceáni szemétszigetet máris sokan a világ nyolcadik kontinensként emlegetik.

Az EEA által kifejlesztett alkalmazás a tengeri hulladék figyelésére

A tengerekben lévő műanyagszemét felszámolásának kulcsa annak megértése, hogy miből áll és honnan érkezik ez a hulladék. Az EEA által kifejlesztett Marine LitterWatch (tengeri hulladékfigyelő) mobilalkalmazással a felhasználók nyilvántartásba vehetik a parti strandokon talált szemetet. A Tengervédelmi Stratégiáról szóló Keretirányelv előírása szerint a tagállamok stratégiákat dolgoznak ki, hogy a tengeri műanyagok mennyiségét olyan szintre csökkentsék, amely már nem okoz kárt. A tengeri hulladékra vonatkozó adatok összegyűjtésével jobban megérthető a probléma, ez pedig segítheti az Uniót és a tagállamokat a probléma leghatékonyabb módon történő felszámolásában.



2014 és 2017 között közel 700 000 darab hulladékot regisztráltak a [Marine LitterWatch](#)³² adatbázisban. Ötből több mint négy hulladéktétel különböző műanyag típusokhoz tartozott. A parti strandokat leggyakrabban szennyező tételeket messze a cigarettacsikkek és füstszűrők vezetik (az összes tétel 18%-a), majd a különböző formájú műanyagok, például palack kupakok, fültisztító pálcikák, bevásárlótáskák és élelmiszerfóliák következnek.

Mikro- és nanoműanyagok — Mi van a felszín alatt

A parti strandokon megszámlálhatók és – bizonyos mértékben – összegyűjthetők ugyan a hulladékdarabok, de a műanyagszennyezési probléma egy másik részét sokkal nehezebb felszámolni.

Az idő múlásával és napfénynek való kitétség esetén a műanyag hulladék apróbb darabokra esik szét. Ez az állandó szétesési folyamat mikro- és nanoműanyagokat eredményez. Bizonyos esetekben ezeket szándékosan adják hozzá kozmetikumokhoz vagy más termékekhez, a szennyvízrendszeren át közvetlen utat biztosítva számukra a víztestekhez. A korszerű szennyvíztisztító telepek e részecskéknek több mint 90%-át képesek kiszűrni, de el nem tüntetik őket. A fennmaradó iszapot gyakran terítik el a földeken. Ily módon egy hirtelen áradás vagy erős esőzés esetén ezek a részecskék is bekerülhetnek a víztestekbe.

E legkisebb részecskék szabad szemmel alig láthatók, a természetre és az emberi egészségre gyakorolt hatásuk pedig még

mindig nem tisztázott. Ráadásul sok műanyag erős megkötő képességével más szennyező anyagokat, például nehézfémeket, endokrin károsító anyagokat, és a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokat is magához vonz. Ezek az anyagok sokféle káros hatással lehetnek állatra és emberre, például születési rendellenességeket, kognitív fejlődési zavarokat, termékenységi problémákat és rákot okozhatnak.

Az *Európa tengereinek állapota*³³ című EEA jelentés állítása szerint a mikroműanyag darabkákban lévő szennyező anyagok koncentrációja több ezerszer lehet nagyobb a környező tengervízben mért értékénél, és káros vegyi anyagoknak tehetik ki a tengeri élővilágot. Ennélfogva a mikroműanyagok és a bennük lévő vegyi anyagok végül szintén az emberek tányérjára és emésztőrendszerébe fognak kerülni.

Újajta hozzáállás a műanyagokhoz

Az új ismeretek nyomán egyre világosabbá válik, hogy a műanyagokat legyártásuk pillanatától egyfajta szennyező anyagnak kell tekinteni, és meg kell akadályozni a műanyagtermékek és -hulladékok környezetbe való kijutását.

A műanyagprobléma megoldásának elősegítéséhez az Európai Unió 2018 elején benyújtotta [A műanyagok körforgásos gazdaságban betöltött szerepével kapcsolatos európai stratégiára](#) vonatkozó javaslatát.³⁴ A stratégia célja „a termékek tervezési, előállítási, alkalmazási és újrafeldolgozási módjának átalakítása az Unióban”. A stratégia fő kezdeményezései között szerepel az

újrafeldolgozás nyereségesebbé tétele és a műanyag hulladék – különösen az egyszer használatos termékek – mennyiségének mérséklése. Az Európai Bizottság az Európai Vegyi anyag-ügynökséget (European Chemicals Agency) is felkérte annak vizsgálatára, hogy a környezeti károk elkerülése érdekében szükséges-e a kozmetikumokhoz, tusfürdőkhez és festékekhez adott mikroműanyagok korlátozása vagy betiltása. Az uniós műanyagstratégia részeként az Európai Bizottság [új szabályokat](#)³⁵ is javasolt az európai tengerekben és parti strandokon leggyakrabban talált „top 10” egyszer használatos termékekhez, valamint az elveszett és elhagyott halászeszközökhöz.

A stratégia leszögezi, hogy számos környezetvédelmi problémához hasonlóan a műanyag szennyezés leállításának is a globális együttműködés a kulcsa. Egy [német tanulmány](#)³⁶ szerint a világ óceánjaiban lévő műanyag hulladék mintegy 90%-a csupán 10 nagy (nyolc ázsiai és két afrikai) folyón át érkezik: Jangce, Indus, Sárga, Hai, Gangesz, Gyöngy, Amur, Mekong, Niger és Nílus. Elméletileg ez is segíthet a probléma kezelésében.

A műanyag szennyezésre irányuló figyelem intenzívebbé tette a probléma jobb megértését és esetleges megoldását célzó kutatást és innovációt. Nemrégiben az Orb Media egy [kutatási projekt](#)³⁷ során 11 nagy palackozottvíz-márkát tesztelve a palackozott vizek 93%-ánál talált mikroműanyag szennyeződésre utaló jeleket. A megoldások terén egy nemzetközi tudóscsoport olyan enzimet hozott létre, amely a műanyag palackokat új palackok gyártásához alkalmas anyagra bontja le.

A műanyagok kapcsán – különösen a tengeri környezetet illetően – növekvő aggodalom miatt az átlagfogyasztó is komoly erőt képviselhet a műanyag szennyezés leállításában, a környezetbarátabb alternatívák iránt növekvő kereslet pedig üzleti lehetőségeket teremt. Egy holland szupermarket nemrégiben egy műanyagmentes polcsort állított fel 700 termékkel. Ehhez hasonlóan – a műanyag szennyezés mérséklése érdekében – egy brit szupermarketben a vevők [saját edényeikbe](#) tehetik be a vásárolt húst és halat.³⁸ Az innovációkból nyert biológiailag lebomló anyagok előállítása ma már újrahasznosított papírból, textilből, növényekből vagy algákból nyert cellulózból is történhet.

Tengeri hulladékok és adatok gyűjtése

Önkéntes szervezetek az EEA Marine LitterWatch nevű mobilalkalmazását használták az európai tengerpartokon található hulladékra vonatkozó adatok gyűjtéséhez. Az Európa négy regionális tengerénél szervezett 1627, a tengerpartok megtisztítását célzó eseményen talált közel 700 000 tárgy közül a leggyakoribb hulladék a cigarettacsikk és -szűrő volt.

Top 10 tárgy

18%

Cigarettacsikk és -szűrő



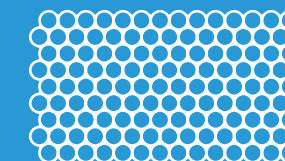
8%

Műanyag darabok
2,5 cm - 50 cm



5%

Műanyag-/polisztirol darabok
2,5 cm - 50 cm



5%

Üveg- vagy kerámiadarabok
2,5 cm-ig



5%

Műanyag ivópoharak és azok fedelei



4%

Fültisztító pálcikák



4%

Bevásárló szatyrok



3%

Zsinórok
legfeljebb 1 cm átmérővel



4%

Chipses zacskók



3%

Üdítős- és vizespalackok
legfeljebb 0,5 l



Megjegyzés: Ez a tíz leggyakoribb tárgy teszi ki az európai tengerpartokon talált összes hulladék 59%-át.
Forrás: Marine LitterWatch adatmegjelenítő.



Éghajlatváltozás és víz — Melegedő óceánok, árvizek és aszályok

Az éghajlatváltozás fokozza a víztestekre nehezedő terhet. Az elkövetkező években várhatóan erősödnek majd az éghajlatváltozás vízre gyakorolt hatásai, például az árvizek és aszályok, az óceánok savasodása és a tengerszint emelkedése. E változások egész Európát cselekvésre készítetik. A nagyvárosok és a régiók már elkezdtek az alkalmazkodást: fenntarthatóbb, természetalapú megoldásokkal mérséklik az árvizek hatását, az okosabb és fenntarthatóbb vízhasználattal pedig lehetővé teszik az aszályokkal való együttélést.

Európát is érinti az éghajlatváltozás³⁹, és a hatások nem csak szárazföldön érezhetők. A jelenség az európai víztestekre, vagyis a tavakra, folyókra, valamint a kontinens körüli óceánokra és tengerekre is kihat. Mivel a Föld felszínén több víz van, mint szárazföld, így nem meglepő, hogy bolygónk melegedésének 93%-át az óceánok melegedése okozta az 1950-es évek óta.⁴⁰ E melegedést az üvegházhatású gázok, ezen belül főként a szén-dioxid fokozódó kibocsátása okozza, amelynek következtében egyre több napenergia esik csapdába a légkörben. Ennek a csapdába esett hőnek a nagy részét az óceánok tárolják, befolyásolva ezzel a víz hőmérsékletét és körforgását. A növekvő hőmérséklet miatt a sarki jég is megolvad. Mivel a jéggel és hóval borított területek zsugorodnak, így kevesebb napenergiát tudnak a világűrbe visszasugározni, ami a bolygó további melegedésével jár. Emiatt több édesvíz kerül be az óceánokba, további változásokat okozva az áramlatokban.

Az európai tengerpartok mentén a tengerfelszín hőmérséklete gyorsabb növekedést mutat, mint a [világóceánok](#).⁴¹ A víz hőmérséklet a tengeri élővilág egyik legerősebb szabályozó tényezője, és a hőmérséklet emelkedése máris nagy változásokat idéz elő a víz alatt, beleértve a tengeri fajok eloszlásának jelentős átrendeződését, az [Éghajlatváltozás, hatások és kiszolgáltatottság Európában 2016-ban](#) című EEA jelentés megállapításai szerint. Az Északi-tengerben található tőkehal, makréla és hering például a táplálékforrását, vagyis az evezőlábú rákokat követve vándorol eredeti területéről az északi hidegebb vizek felé. E változások, beleértve a kereskedelmi halállományok vándorlását, egyértelműen kihatnak a gazdasági ágazatokra és a halászatától függő közösségekre. Az emelkedő víz hőmérséklet miatt növekedhet a [vízzel terjedő betegségek](#),⁴² például a Balti-tengerben fellépő vibriózis fertőzések kockázata is.

A sótartalomtól a savasodásig további változások várhatók

Az éghajlatváltozás a tengervíz egyéb vonatkozásait is érinti. A főleg a Csendes-óceán és az Indiai-óceán melegebb vize miatt bekövetkezett drámai mértékű **korallfehéredés**⁴³ felhívta a figyelmet az „óceáni hóhullámok” által a helyi tengeri ökoszisztémákra gyakorolt hatásokra. Bármelyik fontos elemnek, például a víz hőmérsékletének, sótartalmának vagy oxigénszintjének apró változása is kedvezőtlen hatással lehet ezekre az érzékeny ökoszisztémákra.

A félig zártnak számító Balti-tengerben például a tengeri élővilág szorosan összefügg a helyi **sótartalom- és oxigénszintekkel**⁴⁴. A Kattegatszorosban több mint 1 000 tengeri faj él viszonylag magas sótartalom és oxigénszint mellett, ez a szám azonban mindössze 50 fajra csökken a Botteni-öböl és a Finn-öböl északi részein, ahol már többségében az édesvízi fajok vannak jelen. Sok éghajlati előrejelzés állítja, hogy a Balti-tenger térségének magasabb csapadékszintje a Balti-tenger egyes részein **a víz sótartalmának csökkenéséhez**⁴⁵ vezethet, befolyásolva ezzel a különböző fajok élőhelyét.

A Balti-tenger víz hőmérsékletének éghajlatváltozás miatti emelkedésével tovább bővülnek azok az oxigénhiányos „holt zónák”, amelyek lakhatatlanok a **tengeri élővilág** számára.⁴⁶ A nagyobb párolgás és az alacsonyabb csapadékszint miatt várhatóan emelkedni fog a Földközi-tenger vizének hőmérséklete és sótartalma.

Becslések szerint a bolygónk legnagyobb szén-dioxid elnyelőinek számító óceánok az ember által az ipari forradalom óta kibocsátott összes szén-dioxid közel 40%-át nyelték már el. A **Nature magazin által közölt tanulmány**⁴⁷ szerint az óceánok vízkörforgási sémáinak változása befolyásolja az óceánok által felvehető szén-dioxid mennyiségét. Ha csökken az óceánok légköri szén-dioxid megkötésére irányuló képessége, az valószínűleg növelni fogja a szén-dioxid légköri koncentrációját, és ezáltal hozzájárul a további éghajlatváltozáshoz.

A savasodás – vagyis amikor az óceán több szén-dioxidot köt meg és abból szénsav képződik – szintén egyre nagyobb veszélyt jelent. A tengervíz pH értékének csökkenésével a héjazatokat kalcium-karbonátból építő kagylók, korallok és osztrigák nehezebben tudják kialakítani vázanyagaikat, emiatt pedig törékenyebbé és sebezhetőbbé válnak. A savasodás a vízi növények fotoszintézisére is kihatással van.

Európa sem élvez védeltséget. Az elkövetkező évek során az Európát körülvevő vizek **további savasodása**⁴⁸ várható. A vizek pH értékének csökkenése csaknem azonos mértékben figyelhető meg a világóceánokban és az európai tengerekben. A legészakibb európai tengerek, vagyis a Norvég-tenger és a Grönlandi-tenger pH értéke a globális átlagnál nagyobb mértékű csökkenést mutat.

Valóra válik a hollywoodi forgatókönyv?

A szokatlan és szélsőséges időjárás gyakran szenzációt és kasszasikert eredményez. A víz és az éghajlatváltozás együttese tehát tökéletes kombinációt hordoz magában a filmipar számára. A 2004-ben készült *Holnapután* című katasztrófafilm – amelyben az atlanti-óceáni Golf-áramlat leállása miatt Észak-Európában és Észak-Amerikában új jégkorszak köszönt be – a mozilátogatók figyelmét is felhívta az éghajlatváltozás veszélyeire. **Új kutatások**⁴⁹ szerint ilyen kataklizmaszerű szélsőségek bekövetkezésének ugyan kicsi az esélye, az éghajlatváltozás azonban máris hatással van a Golf-áramlatra és az Atlanti-óceán bonyolult körforgási rendszerének – atlanti áramlási rendszer (AMOC) – részét képező egyéb áramlatokra. Más új tanulmányok⁵⁰ azt jelzik, hogy az Atlanti-óceán körforgása az utóbbi legalább 1 600 évben most a leggyengébb, és az áramlás gyengülését vagy lassulását prognosztizálják.

Az Atlanti-óceán körforgása a szállítószalag működéséhez hasonlít: a Mexikói-öböltől és Florida tengerpartjától az észak-atlanti térségbe és Európába viszi a meleg vizet. A meleg vízű áramlat északon lehűl, sűrűsége megnő és mélyebbre süllyed, ezáltal pedig hidegebb vizet szállít vissza délre. A termosztátként működő áramlat melegeit víz Nyugat-Európába.

A tanulmányok szerint az Atlanti-óceán körforgásának észlelhető gyengülése az észak-atlanti térség egyes részein a tengerfelszín hőmérsékletének lehűlésével járt. Ennek okozója vélhetően a sarkvidéki és grönlandi édesvízi jég fokozott olvadása és a megolvadt édesvíz által az Atlanti-óceán



körforgásának fontos elemét képező [észak-atlanti sarkvidéki körkörös áramlás](#)⁵¹ egyes részeire gyakorolt hatás. Az óceáni áramlatokat olyan tényezők befolyásolják, mint a vizek különböző mélységeken keresztüli áramlásának módja, lesüllyedésük helye, gyorsasága és mélysége a felsőbb rétegekbe való elmozdulás előtt stb.

Fokozódó árvizek, aszályok és egyéb szélsőséges időjárási viszonyok

Manapság sok figyelmet kap az európai szélsőséges időjárás látszólagos fokozódása. Az Európa számos részébe szokatlanul hideg sarki szelet szállító, 2017/2018 telén jelentkező „északi-sarki állandó ciklon” vagy „keleti szörny”, és a 2017 nyarat jellemző [Lucifer hóhullám](#)⁵² alapján az európaiak [további szokatlan hőmérsékleti szélsőségekre](#) számíthatnak⁵³.

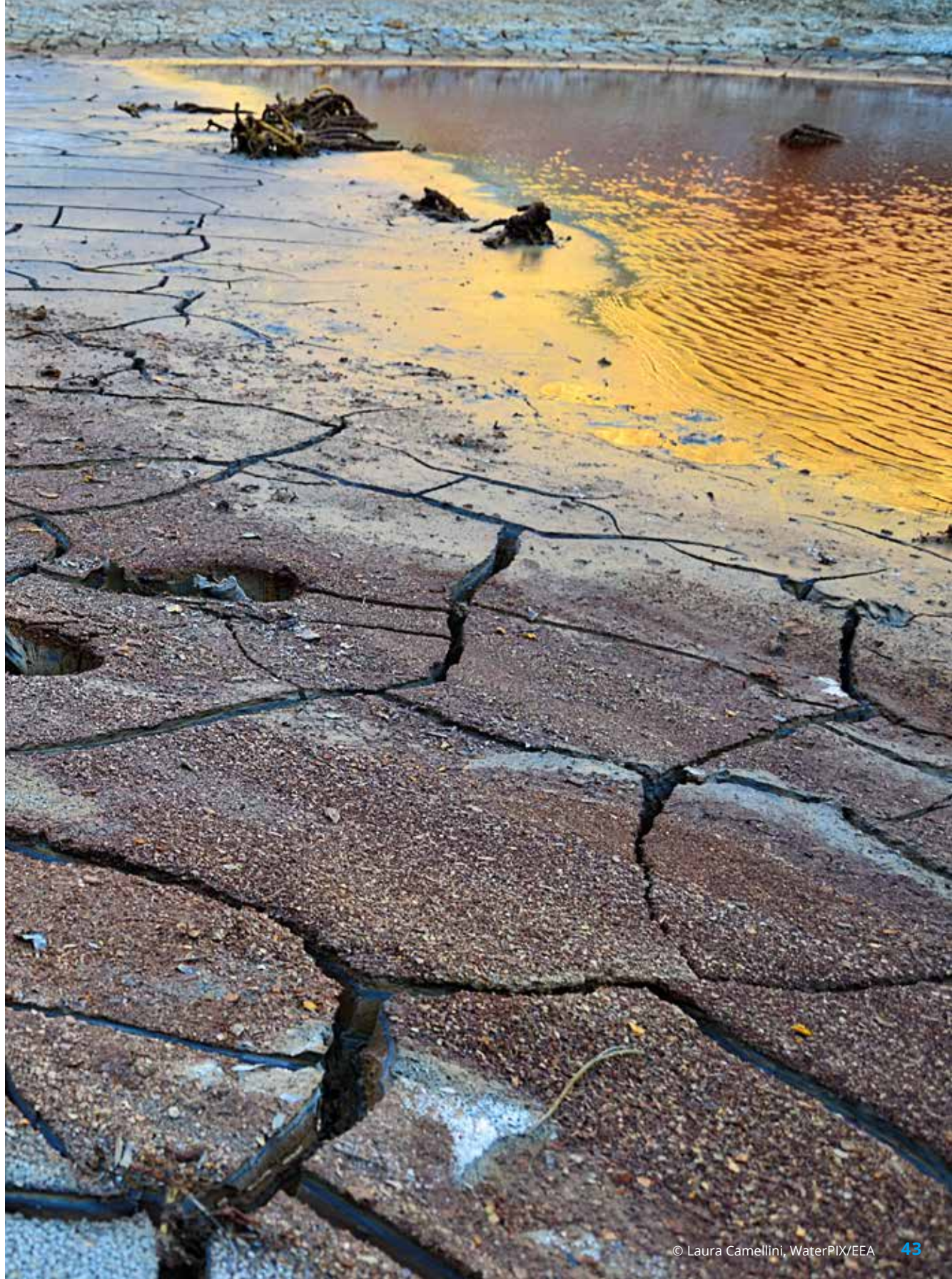
Az éghajlatváltozás egyik kulcselemét a [Föld vízkörforgására](#)⁵⁴ gyakorolt hatás jelenti; e körforgás végzi a víz folyamatos elosztását az óceánokból a légkörbe, szárazföldre, folyókba és tavakba, majd vissza a tengerekbe és az óceánokba. Az éghajlatváltozás nyomán fokozódik a légkörben található vízgőz szintje, emiatt pedig kevésbé kiszámítható a rendelkezésre álló víz mennyisége. Mindez egyes helyeken heves zivatarokat okozhat, más térségekben viszont súlyosbodhat az aszályhelyzet, különösen a nyári hónapok alatt.

Az Éghajlatváltozás, hatások és kiszolgáltatottság Európában ([Climate change, impacts and vulnerability in Europe](#)) című EEA jelentés megállapításai szerint Európa

számos térsége máris szélsőségesebb áradások és aszályok elé néz.⁵⁵ Olvadnak a gleccserek, zsugorodnak a hóval és jéggel borított területek. A csapadékviszonyok is változnak; Európában a csapadékos térségek még csapadékosabbá, a szárazak pedig még szárazabbá válnak. Ugyanakkor egyre gyakoribbak és intenzívebbek az éghajlatváltozással összefüggő szélsőségek, köztük a hóhullámok, az erős esőzések és aszályok.

A szélsőséges hóhullámok Európa déli és délkeleti részén már megjelentek: a terület várhatóan az éghajlatváltozási gócpontok egyike lesz. Az emberi egészségre gyakorolt hatásain túl a szélsőséges meleg a párolgást is felgyorsítja, ezzel gyakran tovább csökkentve a vízi erőforrásokat azon területeken, amelyek már egyébként is vízhiánnyal küzdenek. A 2017 nyarán a „Lucifer hóhullám” 40 °C feletti hőmérsékleti rekordokat hozott Európa déli régióiba az Ibériai-félszigettől kezdve a Balkán-félszigeten át Törökországig. A perzselő meleg több halálos áldozattal, valamint növénykultúrákat károsító és erdőtüzeket okozó szárazsággal járt. Portugáliát több halálos erdőtüz is sújtotta egy korábbi hóhullám nyomán, amely – a folyamatos szárazsággal együtt – fokozta az erdők tüzeknek való kitettségét.

Az éghajlatváltozás a folyók és tavak átlagos vízhőmérsékletét is megemelte, a jégborításos évszakok időtartamát pedig lerövidítette. E változások – a folyók magasabb téli és alacsonyabb nyári vízhozamával együtt – jelentősen befolyásolják a vízminőséget és az édesvízi ökoszisztémákat. Az éghajlatváltozás által előidézett változások némelyike további





terhet ró a vízi élőhelyekre, például szennyezés formájában. A folyók esetében például a kisebb csapadékmennyiség miatti alacsonyabb vízhozam a szennyező anyagok nagyobb koncentrációjával jár, mivel kevesebb víz áll rendelkezésre a szennyezés felhígításához.

Tervezés és alkalmazkodás

Az éghajlatváltozásról szóló uniós szakpolitikák középpontjában az éghajlatváltozás mérséklése és az üvegházhatásúgáz-kibocsátások csökkentése áll. A fokozódó árvizek, aszályok, tengerszint-emelkedések és egyéb időjárási szélsőségek megtapasztalása és előrejelzése miatt azonban az uniós országok közigazgatási szervei egyre aktívabban cselekednek az új éghajlati realitáshoz való alkalmazkodás érdekében. Az alkalmazkodási stratégiák egyik kulcselemét a víz felhasználásának és pazarlásának csökkentése képezi. Európa országai [stratégiákat és alkalmazkodási terveket](#)⁵⁶ készítettek, továbbá sebezhetőségi elemzéseket és kockázatértékeléseket végeztek az éghajlatváltozás hatásainak kezeléséhez.

Ezeket az elemzéseket és értékeléseket célirányos uniós jogszabályok támogatják. Az [uniós Árvízvédelmi Irányelv](#)⁵⁷ arra kötelezi a tagállamokat, hogy a várható éghajlatváltozási kockázatok tényezőjeként határozzák meg a szárazföldi vizeik és tengerpartjaik mentén található árvízveszélyes zónákat és intézkedjenek a kockázatok csökkentése érdekében.

Az alkalmazkodási intézkedések zömét a beton széles körű felhasználása miatt „szürke alkalmazkodás” néven ismert építési projektek jelentik. Vegyük például a nem csupán kulturális örökségéről, hanem

gyakori árvizeiről is ismert legendás város, Velence esetét. Az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó tengerszint-emelkedés várhatóan még gyakoribb árvizeket okoz majd a városban. Velence ezért egy nagyratörő és sok milliárd eurós projekt keretében víz alatti gátakat épít, amelyek szélsőségesen magas vízállás esetén megemelhetők. A projekt azonban vélhetően nem tudja megakadályozni a rendszeres árvizeket a Szent Márk térhez hasonló, alacsony fekvésű helyeken.

Hollandia is évszázadok óta töltések és tengerparti gátak emelésével védekezik a víz betörése ellen. A mesterséges építmények hiányosságainak felismerése után azonban a holland hatóságok most a mesterséges és természetes módszerek kombinálásával védekeznek az árvízveszély ellen. A hatóságok szűkülő költségvetése és a várhatóan erősödő éghajlatváltozási hatások miatt egyre több város, régió és ország alkalmaz környezetbarát, természet alapú megoldásokat az éghajlatváltozás fenntartható kezeléséhez. A parkokhoz és erdőkhöz hasonlóan például a „kék területek” (folyók és tavak) hűthetnek és némi enyhét adhatnak a hőhullámokkal szemben, különösen a városokban, amelyek a sok betonépítmény miatt rendszerint melegebbek a környezetüknél. Emellett a városok kék és zöld területei a heves esőzések és árvizek során némi vizet is megfoghatnak és tárolhatnak, ily módon mérsékelve a károkat.

Jelenleg városok százai, régiók és egész országok tesznek alkalmazkodást és mérséklést célzó lépéseket az éghajlatváltozás miatt, miközben igyekeznek [koordinálni](#)⁵⁸ és megosztani a legjobb gyakorlatokat. Egyre nagyobb számban

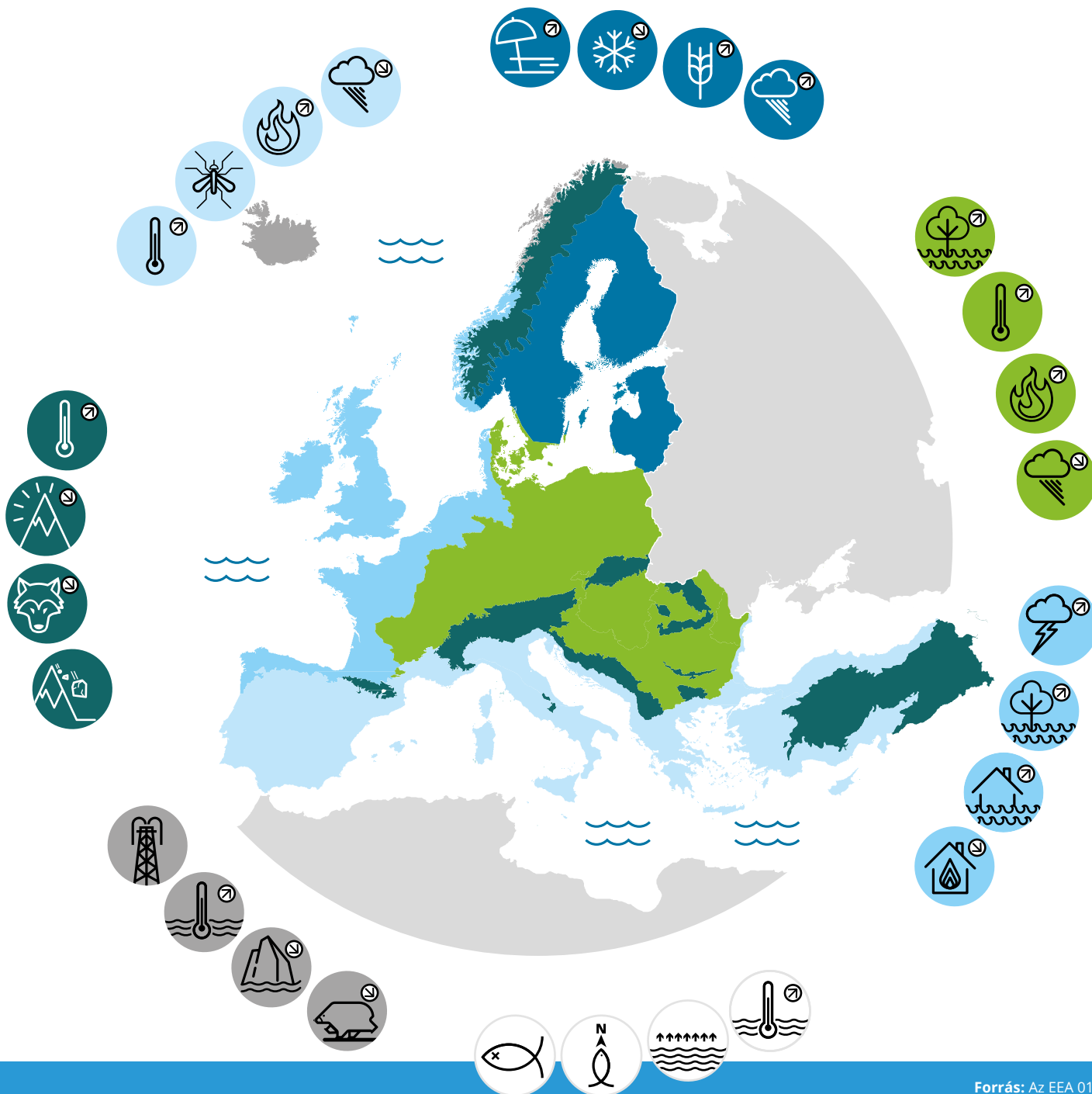
használnak olyan innovatív technikákat, amelyek csökkentik az árvíz- és aszálykárt, egyúttal pedig javítják a környezetet és a helyi emberek életminőségét. Ilyenek például a növényekkel beültetett hamburgi és bázeli zöld tetők, valamint az újabb rotterdami zöld parkok; mindkét megoldás alkalmas az árvizek megfogására, illetve hűtés és hőszigetelés biztosítására.

Egyes alkalmazkodási intézkedések a vízigényes ágazatok (pl. mezőgazdaság) vízhasználatát célozzák. Az aszályok hatásának mérséklése céljából például a Portugália déli részén található [Alentejo régió egyik gazdaságában](#)⁵⁹ különböző fenntartható gazdálkodási technikákat vezettek be. Közéjük tartozik az agrárerdészet elnevezésű földhasználati technika, amely a növénytermesztés diverzifikálását fákkal és bokrokkal kombinálja a talaj termőképességének és szárazságtűrésének javításához. Emellett csepegtető öntözéssel csökkentik a vízhasználatot és helyi állatfajtákat tartanak az erdősített legelőkön.

A továbblépés legjobb módja az, ha időben felismerjük a hatásokat és kellően felkészülünk rájuk. Ehhez szerencsére nagyon sokféle, Európában már kipróbált és bevezetett innovatív módszer közül választhatunk. Ezek a [Climate-ADAPT](#)⁶⁰ elnevezésű európai alkalmazkodási portálon keresztül elérhető ismeretek másokat is segíthetnek hasonló kihívások esetén.

Az éghajlatváltozás hatásai Európa régióiban

Az éghajlatváltozás előreláthatólag hatással lesz a víz elérhetőségére Európában, és további nyomást gyakorol a déli régiókra, amelyek már jelenleg is vízhiánnyal küzdenek. Európa más területein várhatóan gyakoribb áradásokkal kell szembenézni, míg az alacsony fekvésű régiókat a vihardagály és a tengerszint-emelkedés veszélyezteti.



Mediterrán térség

Jelentősen megnő a maximális hőmérséklet
Csökken a csapadék és a folyók vízhozama
Nő az aszályok kockázata
Nő a biodiverzitás csökkenésének kockázata
Nő az erdőtüzek veszélye
Nő a különböző vízfelhasználók közötti verseny
Nő a mezőgazdaság vízigénye
Csökken a terményhozam
Nő az állattenyésztéssel járó kockázat
Nő a hőhullámok okozta halandóság Kiterjednek a déli betegség-hordozók élőhelyei
Csökken az energia-előállítási potenciál
Nő a hűtési energiaigény
A turizmus nyári időszakban csökken, más évszakokban potenciálisan nő
Az éghajlati kockázatok megnőnek
A legtöbb gazdasági ágazat negatívan érintett
Nagy sebezhetőség az Európán kívüli területek éghajlatváltozásának átgűrűző hatásaival szemben

Északi régió

Erősödnek a súlyos esőzések
Csökken a hótakaró, valamint a tavakon és folyókön található jégtakaró
Nő a csapadék és a folyók vízhozama
Nő az erdőnövekedési potenciál és az erdei kártevők kockázata
Nő a téli viharok okozta károk kockázata
Nő a terményhozam
Csökken a fűtési energiaigény
Nő a vízenergia-potenciál
Nő a nyári turizmus

Kontinentális régió

Megnő a maximális hőmérséklet
Csökken a nyári csapadék
Nő a folyami árvizek kockázata
Nő az erdőtüzek veszélye
Csökken az erdők gazdasági értéke
Nő a hűtési energiaigény

Atlanti régió

Erősödnek a súlyos esőzések
Nő a folyami árvizek száma
Nő a folyami árvizek és part menti áradások kockázata
Nő a téli viharok okozta károk kockázata
Csökken a fűtési energiaigény
Több éghajlati kockázat nő

Tengerparti övezetek és regionális tengerek

Tengerszint-emelkedés
Nő a tengerfelszín hőmérséklete
Nő az óceánok savassága
A tengeri fajok északi irányú vándorlása
Kockázatok és elvett új lehetőségek a halászat számára
Változások a fitoplankton-populációban
Nő a tengeri halálzónák száma
Nő a víz útján terjedő betegségek kockázata

Északi-sarkvidéki régió

A globális átlagnál sokkal magasabb hőmérséklet-növekedés
Csökken a Jeges-tenger jégtakarója
Csökken a grönlandi jégtakaró
Csökken a permafroszt kiterjedése
Nő a biodiverzitás csökkenésének kockázata
Néhány új lehetőség a természeti erőforrások kiaknázásában és a tengeri szállításban
Kockázat az óslakos népek megélhetésének terén

Hegyvidéki régiók

Az európai átlagnál magasabb hőmérséklet-növekedés
Csökken a gleccserek kiterjedése és térfogata
A növény- és állatfajok felfelé történő eltolódása
A fajok kipusztulásának magas kockázata
Nő az erdei kártevők kockázata
Nő a kőomlások és földcsuszamlások veszélye
Változások a vízenergia-potenciálban
Csökken a síturizmus



Willem Jan Goossen

éghajlatváltozási és vízügyi
főtanácsadó
Infrastrukturális és Vízügyi
Minisztérium



A hollandok helyet adnak a folyónak

A víz a természet elidegeníthetetlen része. Ez az elgondolás húzódik meg a holland „Helyet a folyónak” program mögött. Ez a megközelítés – mellyel az alapokhoz nyúlnak vissza – jelenti most az éghajlatváltozás miatti árvizek fokozott kockázatával szembeni védelem és vízgazdálkodás globális modelljét. A holland Infrastrukturális és Vízügyi Minisztériumot képviselő Willem Jan Goossen szerint a legutóbbi, 1993-as és 1995-ös nagy árvizek jelentették az igazi figyelmeztetést. Tőle kérdeztük, hogy mit jelent a program a fenntartható árvízvédelem szempontjából.

Mi lett volna a „Helyet a folyónak” program alternatívája?

Helyette mindössze a meglévő töltéseket tudtuk volna megerősíteni, amelyek az utóbbi évtizedekben már viszonylag közel kerültek a folyóhoz. Ezzel azonban nem lehetett volna kellő mértékben csökkenteni a Hollandiában igen magas árvízveszélyt. A „Helyet a folyónak” program⁶¹ a Rajna és a Maas folyó 1993-as és 1995-ös viszonylag nagy vízhozamának következtében került kidolgozásra. Ezek az árvizek több mint 200 000 ember (és egymillió állat) kitelepítésével jártak.

Rájöttünk, hogy a folyó vízátvezető képességének növelésével kialakuló kisebb vízszintek segítségével megszakítható a töltések magasságának és stabilitásának állandó növelésére irányuló ördögi kör. Azt is felismertük, hogy az árterekben sok üledék képződik, az pedig feltölti a töltés és a folyó közötti területeket. Ez csökkenti a vízátvezető képességet, és a környező szárazföldre képest a folyó magasabb vízszintjét eredményezi.

Mi mondható el a „Helyet a folyónak” program egyes projektjeinek jelenlegi helyzetéről?

A program megvalósítása 20–30 egyedi projekten keresztül történik. A 12 évvel ezelőtt indított projektek közül már csaknem mind befejeződött, és 2018-ban az utolsó pár darab is a végéhez közeledik. A lassan befejeződő „Helyet a folyónak” program után új fázis következik – ugyanennek a programnak a megújítása és megerősítése.

Sok kutatást végeztünk, új ötleteket gyűjtöttünk a tengerparti és folyóparti árvízvédelem hatékonyságának javításához, majd új elemzést és új biztonsági szabványokat készítettünk a töltésekhez és tengerparti védművekhez. A helyi közösségeket, tartományokat és vízügyi tanácsokat is bevontuk. Ezt a Holland Delta program keretén belül végeztük, és az új szabványok 2017 eleje óta vannak hatályban. Az új szabályok eredményeként újabb 20–30 évre van egy projektünk, és éppen most írjuk össze folyórendszerünk megerősítésre

szoruló műtárgyait. Ezúttal azonban ezt a munkát a „Helyet a folyónak” program szempontjaival kombinálva végezzük.

Milyen kihívások merültek fel a program során?

A „Helyet a folyónak” program jó fogadtatásban részesült, de korántsem volt ez mindig így. Hollandiában hagyományosan erős az árvízvédelmi intézkedések támogatása. Ehhez azonban mindig egyfajta „csak ne nálam” hozzáállás is társul, különösen ha egy töltéserősítésnél házakat kell lerombolni az új töltések megépítéséhez.

Ugyanígy kezdetben az is visszatetszést keltett, hogy mezőgazdasági földeket kívánunk vásárolni, hogy árterületekké alakítsuk át. Évszázadokon át mezőgazdasági termelők

generációi dolgoztak azon, hogy termelésbe vonják a természettől elhódított területeket. A mezőgazdasági föld árterületté változtatása tehát pont az ellenkezője volt a korábbi gazdálkodói felfogásnak, de a nézetek fokozatosan változnak és a mezőgazdasági termelőkől egyre több támogatást kapunk.

A projekt egyik legnagyobb sikerét az jelentette, hogy komolyan vettük az önkormányzatok és a helyi lakosok bevonását. A központi kormányzat a holland folyó- és közúthálózat tulajdonosával, a közmunkaügyi és vízgazdálkodási főigazgatósággal együtt lehetővé tette a helyi közösségek számára alternatív tervek kidolgozását, ha azok megfeleltek a „Helyet a folyónak” program vízszint csökkentő céljainak. E megközelítés a „Helyet a folyónak” programmal kapcsolatos helyi részvétel és támogatás megszerzésére irányult.

„Helyet a folyónak” program

Hollandia több mint fele a tenger szintje alatti magasságban fekszik, így a tenger és a folyók áradása miatt az ország rendkívül sebezhető. A víz visszaszorítása érdekében a hollandok évszázadok óta építik a gátakat, töltéseket és tengerfalakat. Az 1993-as és 1995-ös szélsőséges áradások vezettek el az árvízvédelmet segítő új, fenntarthatóbb, természet alapú megoldásokhoz. A „Helyet a folyónak” program a meglévő védelmet kiegészítve csökkenti a jövőbeni árvíz katasztrófák kockázatát. Több milliárd eurót fektettek be 30 egyedi projektbe, amelyek többek között természetes árterületek visszaállítására, lápokra, gátak megújítására és polderek megszüntetésére irányultak. A cél az volt, hogy megerősítsék a meglévő védelmet, valamint javítsák az országot átszelő legnagyobb folyók kapacitását és vízhozamát a gyorsan emelkedő vízszintek kezelése érdekében.

Mibe került a program és vannak-e még folyó költségek?

A teljes projekt költségvetése közel 2,3 milliárd euró volt. A folyó költségeket illetően élénk vita zajlik a „Helyet a folyónak” program utáni árvízvédelem jövőjéről, valamint a befejezett projektek fenntartásáról.

Az árterületek kialakításának egyik problémája például az volt, hogy a fák növekedését kontroll alatt kellett tartanunk. Szabad növekedés esetén ugyanis akadályozhatták volna a folyó sebességét. Ezért jó néhány fát kivágtunk annak érdekében, hogy a teljes folyórendszer képes legyen kezelni a nagy vízhozamokat. Ha teljesen a természetre bízunk a növekedést, még tovább kellett volna növelnünk a töltések magasságát és stabilitását. A költség-haszon elemzés azonban kimutatta, hogy a fakivágás költséghatékonyabb megoldást jelent.

Azt is vizsgáljuk, hogy lehetséges-e az árterületi üledék folyásiránnyal megegyező mozgatása a deltavidékig, ahol kevés az üledék. A töltések karbantartása szintén fontos. A töltéseket évente vetjük alá ellenőrzéseknek és karbantartásnak, 30–40 évenként pedig kötelező jellegű megerősítésnek. Az éghajlatváltozás miatt azonban mostantól 14 évenként kell elvégezni a fejlesztéseket. Ennél az új, rendszerszerű megközelítésnél tehát figyelembe kell venni az éghajlatváltozási hatásokat, beleértve a magasabb tengerszintet is, és ennek megfelelően kell fokozni a védekezési szinteket.



Modellként szolgálhat-e a projekt Európa és a világ számára?

A hozzánk más országokból érkező minden egyes nagy folyó (pl. Rajna, Maas, Schelde és Ems) esetében már több mint 20 éve működnek nálunk a folyóalapú együttműködési szervezetek. Mindig fontos volt számunkra a Németországgal és Belgiummal történő árvízvédelmi együttműködés, amely már számos projektnél eredményezett sikeres határokon átnyúló koordinációt. Emellett mindenki átveszi a „Helyet a folyónak” program szemléletét.

Véleményem szerint helyes, hogy manapság egyre több támogatást kap a természettel való együttműködés. Számos tanulmányúton jártam a világ olyan helyein, ázsiai országokat is beleértve, ahol az árterületeket hagyományosan értéktelennek tekintették. Mivel csak gazdasági és mezőgazdasági fejlesztést láttak bennük, ugyanazokat a hibákat követték el, mint mi. Az árterületek karbantartásával és védelmével párhuzamosan azonban fenntartható a gazdasági fejlődés és egyúttal a kockázatok is rugalmas módon kezelhetők.

Melyek voltak a projekt járulékos előnyei?

Bár a költségvetés 95%-a a vízbiztonságról szólt, egyéb célokra is fordíthattunk kisebb összegeket; így módon elég sokat tudtunk javítani a projektek által érintett helyi lakosok életminőségén. Új házakat építettünk az árterületeken lévő otthonok helyett, illetve új kikötőket alakítottunk ki a helyi közösségek számára. Jó példa erre a Waal folyó mentén, a német határon fekvő Nijmegen városa, ahol az újonnan kialakított folyópark, hidak és folyóparti beruházás hozzájárultak a helyiek életminőségének javításához, ugyanakkor pedig az árterületek is bővültek.

A meglehetősen nagy népsűrűségű Hollandia számára az új pihenőövezetek is fontosak voltak. Ezáltal a helyi közösségek többletértéket kaptak, egyúttal pedig sikerült megőrizni az idegenforgalom miatt fontos holland tájhoz tartozó hagyományos régi falvakat és jellemzőket. A dűnék és strandok megőrzéséhez a tengerparti részekben is ezt a megközelítést alkalmaztuk.

Hollandia „se veled se nélküled” kapcsolatban van a vízzel. Megnyerhető-e ez a csata, különösen az éghajlatváltozás mellett?

Mi már évszázadok óta vívjuk ezt a csatát. Az 1953-as árvíz emléke még mindig élénken él a hollandok lelkében, és az ország mai vízügyi politikáját is nagyban befolyásolja. A több mint 1500 halálos áldozat, és a korábbi árvizek miatt a hollandok elsődleges fontosságot tulajdonítanak a (folyami és tengeri) árvízvédelemnek, és elvárják a kormánytól a szükséges megelőző intézkedéseket. A víz a génjeinkben van, és még a kultúránk lényegi részét képező „polderesítés” módjára is kihatással van.

Jelenleg az a kérdés, hogy milyen gyorsan ér el bennünket az éghajlatváltozás. Tisztában vagyunk az éghajlatváltozással és hatásaival, valamint azzal, hogy a mostani veszély teljesen eltér a majd évtizedek múlva megtapasztalt valóságtól. A nyereség illetően meggyőződésem, hogy legalább ebben az évszázadban és esetleg még tovább is kezelni tudjuk majd a problémát, de csak a helyes stratégia birtokában. A veszély már megjelent, a mi dolgunk tehát a rugalmasság, aminek lényege az alkalmazkodás.

Willem Jan Goossen,
éghajlatváltozási és vízügyi főtanácsadó
Infrastrukturális és Vízügyi Minisztérium
Hága, Hollandia





Víz a nagyvárosban

Gyakran vesszük magától értetődőnek, hogy tiszta víz áll rendelkezésünkre. Csak kinyitjuk a csapot, és máris folyik a tiszta víz. Használjuk, a „piszkos” víz pedig a csatornán át távozik. Az európaiak nagy többségének otthonában a víz ivóvíz minőségű, és a nap 24 órájában rendelkezésre áll. A csapból a csatornába jutásig eltelő rövidke idő csak apró töredéke a víz által megtett teljes útnak. Egy nagyváros vízgazdálkodása nem csupán a lakossági vízellátó rendszereket jelenti. Az éghajlatváltozás, a városok terjeszkedése és a vízgyűjtők átalakulása mind előidézője lehet a nagyvárosok gyakoribb és pusztító árvizeinek, egyre nagyobb kihívások elé állítva a hatóságokat.

A történelem folyamán az emberek folyók vagy tavak mellett telepedtek le és építettek városokat. Az esetek többségében vízfolyások hozták a tiszta vizet és vitték a szennyezést. A város növekedésével együtt nőtt az igény a tiszta vízre és a szennyezett víz elvezetésére. A középkorban a nagyvárosokat átszelő európai folyók többsége természetes szennyvízcsatornaként szolgált. A 18. századtól kezdődő iparosodást követően az ipar is szennyező anyagokat eresztett a folyókba. A kúttal nem rendelkezőknek a folyóból kellett vizet hozniuk – ezt a fáradságos napi feladatot főleg nők és gyermekek végezték.

Az utcákon lefolyó szennyvíz és a nagyobb népsűrűség azzal járt, hogy a betegségek nagyon gyorsan terjedtek és pusztító hatásúak lehettek – úgy a város lakossága, mint gazdasága szempontjából. Az egészséges város egyet jelentett a gazdasági jólét alapját képező egészséges munkaerővel. Ily módon a lakossági vízellátó rendszer kiépítése nem csak a szennyezett

vízzel kapcsolatos egészségügyi aggályokat rendezte, hanem a munkaerő betegsége miatti gazdasági veszteséget is felszámolta – ráadásul a korábban vízhordásra fordított időt is felszabadította.

Az ilyen lakossági szolgáltatások nem újak. Több ezer éves az a felismerés, hogy a tiszta víz a közegészség és az életminőség alapvető elemét jelenti. A knósszoszi palota ásatásai során feltárt leletek szerint az egykori Krétán élő minősziak már közel 4000 évvel ezelőtt föld alatti agyagcsövekkel oldották meg a vízellátást és a szennyvízelvezetést, valamint **öblítő vécét**⁶² használtak. A világ más ősi civilizációi is ilyen szennyvízelvezetési megoldásokat építettek, amikor városaik növekedése miatt hasonló problémákkal kellett szembenézniük.

Jelenleg a tiszta víz és higiénia elérhetőségének fontosságát az ENSZ Fenntartható Fejlődési Célok tartalmazzák és a **6. cél**⁶³ konkrétan rögzíti: „A víz és higiénia elérhetővé tétele mindenki számára és ezek fenntartható kezelése”. Az európai országok



viszonylag jó helyzetben vannak e téren. Az európai országok többségében a teljes lakosság **több mint 80%-a**⁶⁴ van bekötve a lakossági vízellátó rendszerbe.

Egyre növekvő igények

Az infrastrukturális beruházások és a technológiai fejlesztések ellenére **egy nagyváros vízgazdálkodása**⁶⁵ – mind a befolyó, mind a kifolyó vizet illetően – ugyanolyan összetett, mint eddig, néhány új kihívással kiegészítve.

Sok nagyvárosban már a pusztán számok is nehézséget jelentenek. Több ember több vizet igényel és használ. Jelenleg az európai lakosság közel háromnegyede nagyvárosokban és városi térségekben él. E nagyvárosok némelyikében emberek milliói laknak viszonylag kis területen. A múltban egy nagyváros méretét főleg a közelben lévő vízi erőforrások elérhetősége határozta meg. Manapság viszont sok európai nagyváros (pl. Athén, Isztambul és Párizs) távoli – néha 100–200 kilométerre lévő – vízi erőforrásokat használ. A víznek ez a fajta elterelése károsan hathat az adott folyótól vagy tótól függő ökoszisztémákra.

A lakossági ellátó hálózat méretétől függően a tiszta víz biztosításához és a szennyvíz összegyűjtéséhez nagy mennyiségű energiát használó szivattyúállomások hálózata szükséges. Ha e villamos energiát fosszilis tüzelőanyagokat (pl. szenet és olajat) használó erőművek termelik, a lakossági vízhálózat jelentős üvegházhatásúgáz-kibocsátásért lehet felelős, és ily módon hozzájárulhat az éghajlatváltozáshoz. A lakossági ellátó hálózat vízének minden

más ágazaténál jobb minőségűnek kell lennie, hiszen azt ivásra, főzésre, zuhanyozásra és ruhák vagy edények tisztítására használják. Európában háztartási célra naponta átlagosan **144 liter**⁶⁶ édesvízzel lehet számolni személyenként, nem számítva az újrahasznosított, újrahasznált vagy sóatlanított vizet. Ez csaknem háromszorosa az alapvető emberi szükségletként **meghatározott vízigénynek**⁶⁷. Sajnos a biztosított víz nem teljes egészében kerül felhasználásra.

Az elszivárgó és „elvesző” víz kezelése

A korszerű lakossági vízhálózatokat végtelen csövek és szivattyúrendszerek alkotják. Idővel pedig a csövek megrepednek és a víz elfolyik. A szállított **víznek akár 60%-a**⁶⁸ is „elveszhet” az elosztóhálózatból való szivárgások miatt. Egy csövön keletkező 3 milliméteres lyukon keresztül naponta akár 340 liter víz – durván egy teljes háztartás fogyasztása – is elfolyhat. A szivárgások kezelésével sok víz takarítható meg. Máltán például a jelenlegi települési vízhasználat mintegy 60%-a az 1992. évi szintnek; ezt a jelentős csökkenést főleg a szivárgások kezelésével érték el.

A „csővégen” is történik vízpazarlás. A hatóságok és a vízszolgáltatók rendelkezésére **különböző módszerek**⁶⁹ állnak, beleértve a víz-árképzési politikákat (pl. vízhasználati illetékek vagy díjak kivetése), a víztakarékos eszközök használatának ösztönzését (pl. zuhanyfejek, csapokon, vécéöblítőkön), vagy az ismeretterjesztő és figyelemfelhívó kampányokat.

Az intézkedések kombinálásával – víztakarékosságra ösztönző árképzési politikák, szivárgások csökkentése, víztakarékos eszközök és hatékonyabb háztartási készülékek használata – a kitermelt víz akár 50%-a is megtakarítható. Európában a vízfogyasztást személyenként napi 80 literre **lehetne csökkenteni**⁷⁰.

E potenciális megtakarítások nem csupán az elérhető vízmennyiségre vonatkoznak. Fontos, hogy aki a vízzel takarékoskodik, az a víz kitermeléséhez, szivattyúzásához, szállításához és kezeléséhez felhasznált energiával és más erőforrásokkal is takarékoskodik.

Települési szennyvíztisztítás

Az otthonunkat elhagyó víz hulladékkal és vegyi anyagokkal, többek között a tisztítószerekben lévő foszfátokkal szennyezett. A szennyvizet először a csatornarendszerben gyűjtik össze, majd **egy kijelölt létesítményben kezelve**⁷¹ távolítják el belőle a környezetre és az emberi egészségre káros összetevőket.

A nitrogénhez hasonlóan a foszfor is műtrágyaként hat. A vizekben lévő foszfátok többletmennyisége egyes vízi növények és algák túlzott növekedését válthatja ki. Ez elvonja a víz oxigéntartalmát, más fajok pusztulását okozva. E hatásokat felismerve az uniós jogszabályok szigorúan szabályozzák a különböző termékek, például a háztartási mosó- és tisztítószerek foszfortartalmát; ezzel az utóbbi évtizedek során jelentősen javult a helyzet.

Európában változó arányt mutatnak a szennyvíztisztító létesítményekhez bekötött háztartások. Közép-Európában ^(vi) például **97%-os a bekötési arány**.⁷² Európa déli, délkeleti és keleti országaiban általában kisebb, bár az utóbbi 10 évben bekövetkezett növekedés eredményeként már közel 70%-os az arány. Az utóbbi évek jelentős fejlesztései ellenére közel 30 millió ember még mindig nincs szennyvíztisztító létesítményekhez bekötve Európában. A közös szennyvíztisztító létesítményhez való bekötés hiánya nem feltétlenül jelenti azt, hogy ilyenkor az összes szennyvíz tisztítás nélkül kerül a környezetbe. A gyéren lakott területeken lévő házak közös szennyvíztisztítóhoz való bekötésének költsége jóval meghaladhatja az általános előnyöket, ezért e házak szennyvizét kisüzemi módon is megfelelően lehet tisztítani.

Megfelelő tisztítása után az elhasznált víz visszajuttatható a természetbe, ahol a folyók és a felszín alatti vizek utánpótlásává válhat. Azonban a legkorszerűbb tisztítóüzemek sem képesek teljesen eltávolítani egyes szennyező anyagokat – különösen a testápoló termékekben gyakran használt mikro- és nanoműanyagokat. Az EEA közelmúltbeli elemzése szerint azonban a szennyvíztisztítási és helyreállítási projektek terén végzett fejlesztések nyomán egyre tisztábbak lesznek az európai nagyvárosokban található folyók és tavak⁷³.

Alternatívát jelenthet a víztisztítás utáni közvetlen újrahaználata, bár ezidáig évente csak mintegy **1 milliárd köbméter** tisztított települési szennyvíz⁷⁴ újrahaználata történik meg, ami a tisztított települési szennyvíz körülbelül 2,4%-a, illetve az éves uniós édesvíz kitermelés kevesebb mint 0,5%-a. A víz újrahaználatainak potenciális előnyeit felismerve az Európai Bizottság 2018 májusában **a víz újrahaználataát ösztönző és elősegítő új szabályokat javasolt**⁷⁵ az Unióban végzett mezőgazdasági öntözéshez.

Tömegturizmus az éghajlatváltozás korában

A turizmus területén is felmerül a többletigények kezelésének kérdése. Számos európai főváros és tengerparti nagyváros minősül népszerű turisztikai célpontnak. E kihívás nagyságrendjét jól érzékelteti a Párizs környéki térség példája. **2017-ben**⁷⁶ a hatóságok azt a feladatot kapták, hogy ne csak a 12 millió helyi lakos, hanem a közel 34 millió turista számára is biztosítsák a tiszta vizet és a szennyvíz tisztítását. A turisták a teljes éves európai vízfelhasználás **közel 9%-át**⁷⁷ kötik le.

Egyes esetekben különböző tényezők kombinációja is előfordulhat. A közel 1,6 millió lakosú Barcelona egy természetes vízhiányos területen fekszik. A Városháza adatai szerint 2017-ben 14,5 millió turista kereste fel Barcelonát. Több egymást követő, súlyosan aszályos év miatt 2008-ban soha nem látott mértékű vízhiány lépett fel. A nyári

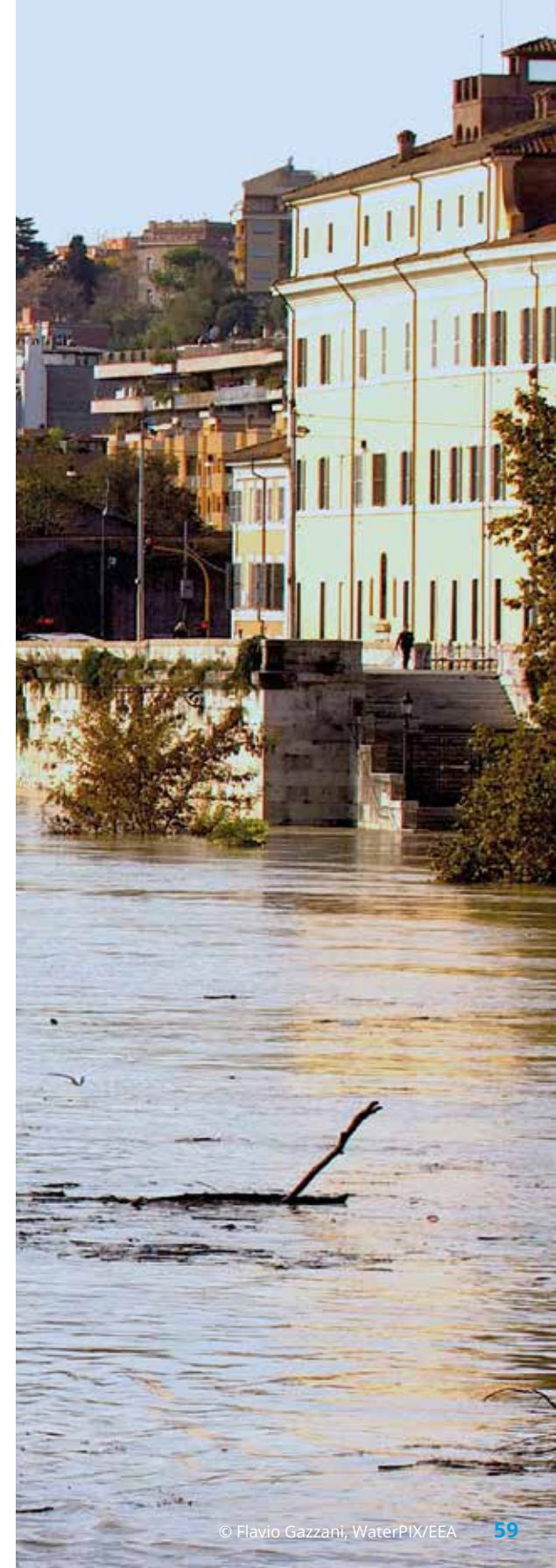
évszak előtt a nagyváros víztározóinak telítettsége csupán 25%-os volt. A nyilvános figyelemfelhívó kampányok és a szigorú felhasználási korlátozások mellett Barcelona kénytelen volt Spanyolország más részeiből és Franciaországból vizet importálni. Az édesvizet szállító hajók májusban kezdték meg értékes rakományuk kirakodását a kikötőben.

Azóta számos intézkedés történt. A nagyváros sótelenítő létesítményeket vásárolt, újrahaznált víz terén végez beruházásokat, és víztakarékossági tervet dolgozott ki. Mindezen intézkedések ellenére a vízhiány továbbra is fenyegeti Barcelonát és – nagyon helyesen – nyilvános viták tárgyát képezi. A Földközi-tenger térségére jelzett éghajlatváltozási prognózisokban szélsőséges hőmérsékletek és a csapadékszint változásai szerepelnek. A Földközi-tenger térségében tehát sok nagyvárosnak magasabb hőmérsékletre és kevesebb vízre kell számítania.

A túl sok víz kezelése

A nem elegendő víz is rossz lehet, a túl sok víz azonban katasztrófális következményekkel járhat. A Prágát 2002-ben elöntő pusztító árvíz során 17-en életüket veszítették és 40 000 embert kellett evakuálni. A nagyvárosban keletkezett károk összege **1 milliárd euró**⁷⁸ volt. A tragikus esemény óta a nagyváros sok pénzt fordított egy stabilabb árvízvédelmi rendszer kialakítására; ennek alapját főleg „szürke infrastruktúra” – beton alapú mesterséges műtárgyak képezik, például a Moldova folyó mentén futó csatornahálózatban elhelyezett rögzített és mobil gátak és

(vi) E becslésekhez a következő csoportosításokat alkalmaztuk: Közép-Európa országaihoz Ausztria, Belgium, Dánia, Németország, Luxemburg, Hollandia, Svájc és az Egyesült Királyság tartozik; Európa déli országaihoz Görögország, Olaszország, Málta és Spanyolország tartozik; Európa délkeleti országaihoz Bulgária, Románia és Törökország tartozik; Európa keleti országaihoz a Cseh Köztársaság, Észtország, Magyarország, Lettország, Litvánia, Lengyelország és Szlovénia tartozik.



biztonsági szelepek. Az intézkedések becsült összköltsége 2013-ig 146 millió eurót tett ki, de az elvégzett költség-haszon elemzés szerint az előnyök akkor is meghaladnák a költségeket, ha az elkövetkező 50 évben csupán egyszer következne be egy a 2002. évihez hasonló esemény.

A folyóáradással fenyegetett Prága esete nem számít egyedinek. Hozzávetőleges becslés szerint valójában az európai nagyvárosok 20%-át⁷⁹ fenyegeti ez a veszély. A városi területeken alkalmazott talajfedés (a terület lefedése infrastruktúrákkal, pl. épületekkel, utakkal és járdával) és a lápok egyéb célokra való átalakítása miatt csökken a természet többletvíz felvevő képessége, ezzel pedig fokozódik a nagyváros árvízzel szembeni sebezhetősége. Bár a szürke infrastruktúrát már évszázadok óta használják, néha előfordulhat, hogy nem hatékony vagy akár kifejezetten káros, különösen ha az éghajlatváltozás miatti szélsőséges időjárás magas árvízszinteket okozhat. Ráadásul nagyon költséges, és növelheti az alsó szakasz árvíz kockázatát. A természetes tájelemek (hivatkozásuk szakértői körökben „természet alapú megoldások” és „zöld infrastruktúra”), például árterületek és lápok alkalmazása olcsóbb, könnyebben fenntarthatók és mindenképpen környezetbarátabb jellegűek.

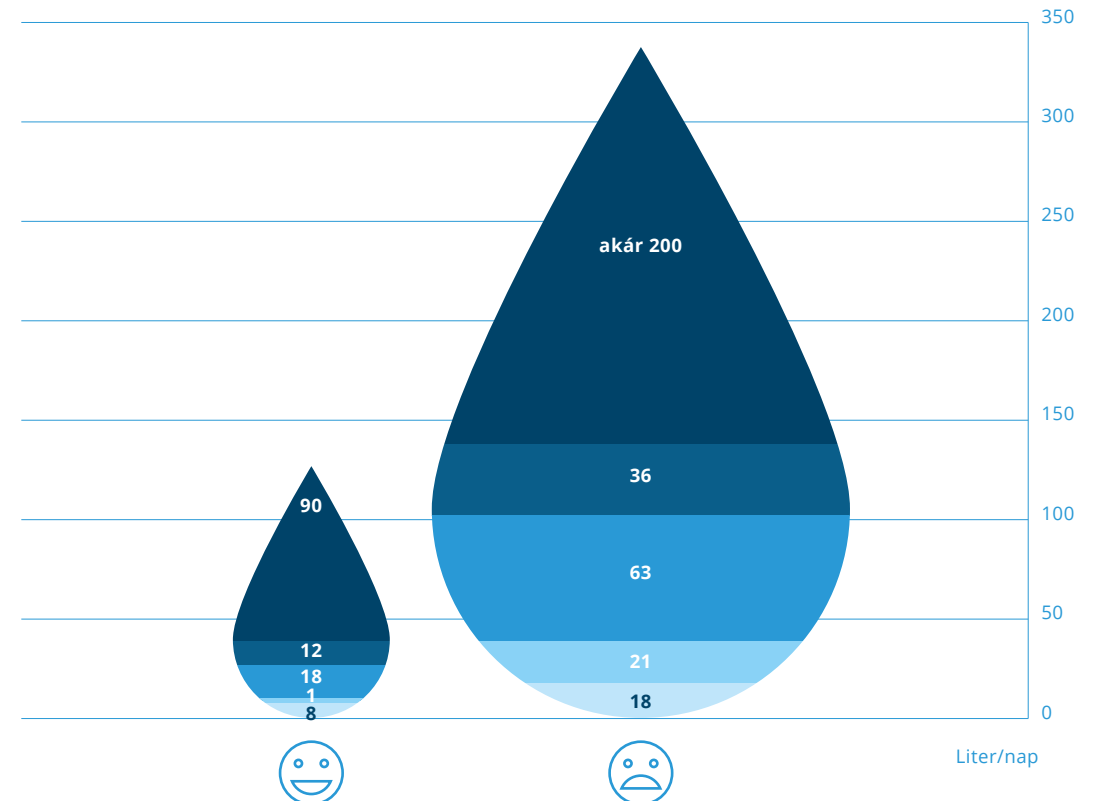
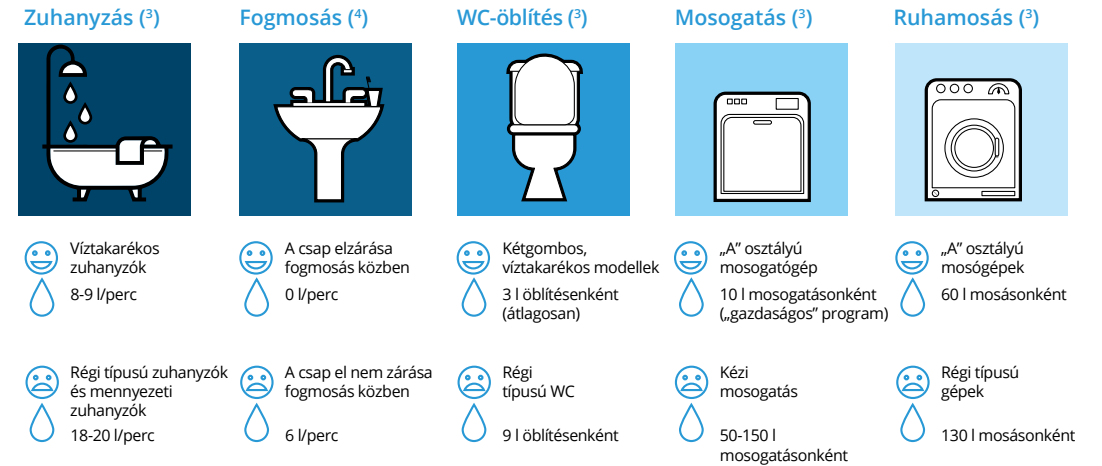
Koppenhága szintén olyan nagyváros, ahol a víz már okozott problémát, ezáltal azonban nem folyóáradás, hanem heves esőzés formájában. Az elmúlt évek során Koppenhágában négy hatalmas esőzés okozott pusztítást, a legnagyobb 2011-ben, amikor 800 millió eurós kár keletkezett.

A 2012-ben elfogadott koppenhágai Felhőszakadáskezelési Terv (Cloudburst Management Plan)⁸⁰ felmérte a különböző intézkedések költségeit. A csatornahálózat továbbfejlesztése önmagában nem oldaná meg a problémákat, mert a szükséges fejlesztés nagyon drága lenne, és a nagyvárost mégis elárasztaná a víz. A terv szerint a hagyományos „szürke infrastruktúra” és a természet alapú megoldások kombinációja lenne a legjobb választás. A koppenhágai csatornahálózat bővítése mellett egészen 2033-ig közel 300 projektet valósítanak meg a vízmegtartás és a vízvezetés javítására összpontosítva. Több zöldterület biztosítása, vízfolyások újranyitása, új csatornák építése, és tavak létesítése szerepel a munkálatok között.

Legyen szó tiszta víz zavartalan biztosításáról, szennyvizek tisztításáról, illetve árvízre vagy vízhiányra való felkészülésről, annyi bizonyos, hogy egy nagyváros vízgazdálkodásához jó tervezés és előrelátás szükséges.

Otthoni vízhasználat

Európában átlagosan 144 liter⁽¹⁾ egy ember napi háztartási édesvíz-fogyasztása. Ez az érték majdnem háromszorosa az alapvető emberi szükségletként meghatározott vízellátási követelménynek⁽²⁾. E víz jelentős része megtakarítható lenne néhány egyszerű, mindennapi gyakorlat alkalmazásával.



Megjegyzés: A tevékenységenkénti vízfogyasztás jelentősen eltérhet. A fenti adatok tájékoztató jellegűek.
Forrás: (1) EEA-mutató az édesvízkészletek felhasználásáról; (2) A Review of Water Scarcity Indices and Methodologies (A vízhiányra vonatkozó mutatók és módszerek áttekintése), Sustainability Consortium; Brown és Matlock, 2011; (3) Six tips for smarter water use (Hat tipp az okosabb vízhasználathoz), Vercon, Finnország; (4) How can you save water (Hogyan takarékoskodhatsz a vízzel?), South Staffs Water, Egyesült Királyság.



Manuel Sapiano
szakpolitikai vezető (vízügy)
Energia- és Vízügyi Hivatal



Málta: a vízhiány az élet velejárója

Málta egyike annak a 10 országnak, ahol a legnagyobb a vízhiány. Mi a teendő, ha a természet csupán a lakossági vízigény felét biztosítja? Málta tiszta vizet „állít elő” és ügyel arra, hogy egy csepp víz se vesszen kárba. A máltai Energia- és Vízügyi Hivatalt képviselő Manuel Sapiano új technológiákról, háztartási és mezőgazdasági vízről, valamint a sziget körüli érintetlen fürdővízről beszélgetett velünk.

Miként kezelik Máltán a vízhiányt?

Földrajzi helyzete miatt Máltán természetes jelenség a vízhiány. Az alacsony csapadékszinttel és magas hőmérséklettel jellemezhető mediterrán éghajlaton kevés az elérhető természetes víz, a párolgás pedig nagy vízvesztéseket okoz. Emellett Máltán közel 1400 fő/km² a népsűrűség értéke. Más szóval tehát nagyon sűrűn lakott területtel, és kevés rendelkezésre álló vízzel rendelkezünk.

A természet csak körülbelül a teljes vízigényünk felét tudja biztosítani. Málta 1982 óta a tengervíz sótalánításával „állít elő” vizet. A sótalánítást kiegészíti egy átfogó szivárgás csökkentési program, amelyet a közüzemi vízszolgáltatóknak már az 1990-es évek óta komoly beruházásokkal fejleszt. Ennek eredményeként jelenlegi települési vízigényünk mintegy 60%-a az 1992. évi szintnek, ami főleg a szivárgások csökkentésének köszönhető. A kereslet és kínálat közötti rés hatékonyabb betöltése érdekében tavaly elindítottunk egy nagyratörő programot is a víz újrahaználtára.

Az igények egymással versengenek, hiszen Málta természetes vízi erőforrásai korlátozottak. Hiába kérnek több vizet a városlakók vagy a gazdálkodók, a természetnek is kell a víz. A Máltán kialakított összes vízgazdálkodási tervnek biztosítania kell a természet vízigényének tiszteletben tartását és kielégítését. Völgyeink jelentik az ökoszisztémák csomópontjait; ezek között vannak őshonosak is, és ezért kiváló ökológiai értékűek. Ennek megfelelően vannak olyan területek a völgyekben, ahová „tilos belépni és tilos hozzáérni”, mert az ott élő növényeket és állatokat – valamint azok vízigényét – tiszteletben kell tartani.

Nem nagyon drága a sótalánítás? Nem gyakorol túl nagy hatást a tengeri környezetre?

A természeti erőforrások sajnos nem elegendőek, így az édesvíz „előállítását” számunkra nem választás, hanem kényszer. Emellett a sótalánítási technológia az utóbbi években jelentős változásokon ment át, különösen az energiahatékonyság terén. A máltai közüzemi vízszolgáltató



(Water Services Corporation) jelenleg átfogó felújításokat végez – uniós kohéziós finanszírozás mellett – az összes sótalanító üzemében. Ezzel a tengervízből származó édesvíz 1 köbméterének előállítására energiaigénye 2,8 kilowattóra csökken. Tíz évvel ezelőtt ez az érték még közel 6 kilowattóra volt. A sótalanítási technológia nagyon hatékonyra vált, és az ágazat folyamatosan törekszik az egyre magasabb hatékonysági szintek elérésére.

A sótalanítás tengeri környezetre gyakorolt hatásait illetően főleg a sótalanítási folyamat melléktermékét, a sósvizet kell megemlíteni, amelyet beleöntenek a tengerbe. Viszonylag kis méretű sótalanító üzemek olyan helyeken találhatóak, ahol erősek a tengeri áramlatok. A kibocsátott mennyiség tehát korlátozott és gyorsan szétterjed. A közüzemi cég előzetes vizsgálatokat végzett az üzemekből történő kibocsátásról, és azt találta, hogy a tengeri környezetre gyakorolt potenciális hatás a kibocsátási ponttól számított első néhány méterre korlátozódik. Az így kapott eredményeket a tervezett kibocsátási létesítmények fenntarthatóbb kialakításához vették figyelembe és ültették át a gyakorlatba. E vizsgálatok most egy integrált LIFE projekten keresztül folytatódnak majd.

A sótalanító üzem telepítési helyének kiválasztásánál számos tényezőt kell figyelembe venni. Az üzem mérete nem csak a kibocsátás szempontjából, hanem az ellátás biztonságának szempontjából is fontos tényező. Stratégiai telepítésű három üzemünket a tengerpart különböző pontjain építettük - főleg azért, hogy ha például olajszennyezés esetén az egyik üzemet le kell állítani, akkor a másik kettő tovább működhessen.

A terület geológiai adottságai szintén fontosak. A máltai sótalanító üzemek mélytengeri kutakon keresztül jutnak vízhez, és ezért az alapkőzet tisztító hatására támaszkodnak. Ennek köszönhetően kevesebb előkezelésre van szükség, így módon pedig az előállítási költségek is csökkennek. Ez fontos tervezési szempontot jelent, mivel az előkezelés költsége elérheti akár magának a sótalanításnak a költségét is.

[Tekintettel a természetes vízhiányra, mivel járulnak hozzá a máltai polgárok a víztakarékossághoz?](#)

A máltai polgárok napi vízhasználata személyenként körülbelül 110 liter, ami a többi uniós országhoz képest viszonylag alacsony érték. Azonban új neheztető körülményeket is figyelembe kell vennünk. Az ország közelmúltbeli gazdasági növekedésének köszönhetően közel 50 000 külföldi munkavállaló érkezett Máltára. Az idegenforgalmi ágazat is folyamatosan bővül, és a becslések szerint közel 40 000 lakosnak megfelelő létszámot hoz a szigetre. Ha több ember tartózkodik itt, az nagyobb vízigényt jelent. Emellett az embereknek eltérő vízhasználati szokásaik vannak. Ha például valaki hozzá van szokva ahhoz, hogy egy vízben gazdag országban napi 250 liter vizet használ, akkor ezt nehéz néhány nap alatt 110 literre csökkenteni. Az Energia- és Vízügyi Hivatal éppen most indít útjára egy átfogó vízvédelmi kampányt, amely az említett demográfiai és társadalmi-gazdasági tendenciákra is figyelve ad teljes képet a vízigények kezeléséhez.

E tekintetben minden bizonnyal szerepe lehet a víz árképzésének. Máltán a hazai lakosoknak kiszámlázott ár meglehetősen magas: köbméterenként 1,39 euró az első

33 köbméter után évente. Az ezt meghaladó mennyiség esetén köbméterenként 5,14 euróra emelkedik az ár. Ez a sávós árképzési mechanizmus már önmagában is a vízhasználat korlátozására ösztönöz.

Emellett a piac is segíti az emberek kisebb vízhasználatát. Manapság például nagyon nehéz újonnan beszerezni nagy méretű vécéöblítő-tartályt. Az újonnan vásárolt csapok már valószínűleg levegőztetővel vannak ellátva. Egyre javul a mosó- és mosogatógépek víz- és energiatakarékossága.

Most kezdtük vizsgálni az újrahasznosítást, amivel szintén sok víz takarítható meg.

[Miként használják fel majd az újrahasznosított vizet?](#)

Két rendszerre összpontosítunk: a mezőgazdasági és a háztartási használatra. A mezőgazdasági rendszer – víztisztító üzemeken keresztül – évi 7 millió köbméter újrahasznosított vizet állít elő. Becsléseink szerint ez a mezőgazdasági vízhasználat egyharmadának felel meg.

Otthonainkban a víz 30–45%-át használjuk zuhanyozáshoz és hasonló mennyiséget vécélehúzáshoz. Ha a viszonylag tiszta zuhanyvizet vécélehúzáshoz használjuk – ahol nincs közvetlen érintkezés emberekkel –, akkor a napi vízhasználatot a személyenkénti 110 literről körülbelül 70 literre csökkenthetjük. A megtakarítási lehetőség ugyan óriási, de számunkra mindig a közegészség az elsődleges szempont. A technológiának biztonságosnak kell lennie, hiszen végső soron a magunk és családunk egészsége a tét.

Mi a helyzet az újrahasznosított víz mezőgazdasági alkalmazásával?

A mezőgazdaságnak vízre van szüksége. Viszonylag olcsó és helyi megoldás a víz közvetlen kiszivattyúzása a felszín alatti víztartó rétegekből. A probléma az, hogy Málta víztartó rétegei közvetlenül érintkeznek a tengervízzel, és csak korlátozottan termelhető ki belőlük víz. Az édesvíz nagy mennyiségének a víztartó rétegekből való kitermelése a tengervíz beáramlásával járna, ami miatt használhatatlanná válna a felszín alatti víz, és romlana az általános minősége. Ebben az esetben nyilvánvalóan mindenki veszítene.

A felszín alatti vízkitermelés mennyiségének szabályozása céljából az utóbbi években csaknem az összes privát fúrólukra mérőket szereltek fel. Ma már pontosabb áttekintésünk van a mezőgazdasági vízhasználatról és vízigényekről. Gazdálkodóknak szánt alternatívánk a magasan polírozott, tisztított szennyvíz (highly polished treated waste water) – ennek részleteit a máltai „Új Víz”⁸¹ program tartalmazza.

Miként reagálnak a gazdálkodók az újrahasznosított víz alkalmazásának ötletére?

Ebben az esetben nagy szerepe van a percepciónak. A „szennyvíz” helyett a „reciklált”, vagy „kezelt” víz percepcióját kell erősítenünk. A gazdálkodók általi elfogadása érdekében ismertetjük az új tisztítási folyamat során elért minőségi szinteket. Azt is bemutatjuk, hogy ennek a víznek a használata semmilyen módon nem károsítja a növényeket.

E célból árképzési ösztönzőket is alkalmazunk. Az „új víz” esetében emelkedő sávok árképzési mechanizmus kerül kialakításra. Az újrahasznosított víz elfogadása érdekében az első tarifaszáv egyelőre nem vonatkozik a mezőgazdasági ágazatra.

További fontos intézkedést jelent a kis méretű, helyszíni esővíztározók kifejlesztése. Málta uniós csatlakozása óta erős növekedésnek indult az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap által támogatott ilyen víztározók fejlesztésére vonatkozó kérelmek száma.

Miként járulnak hozzá az uniós kezdeményezések és támogatások Málta vízgazdálkodásához?

Az uniós Kohéziós Alap keretén belül a vízügyi ágazat jelenti Málta egyik legfőbb prioritását. Jelenleg több vertikális beruházással is foglalkozunk az infrastruktúrák terén: a tengervíz sótalanítás energiahatékonyságának javítása, az Új Víz program, a vízelosztás hatékonyságának fokozása, a szennyvízcsatorna hálózat felújítása és szabályozása, innovatív technológiák tesztelése, vízmegóvási kampányok, és a felszín alatti vizek kitermelésének kezelése.

Ezek az intézkedések abban a vízgazdálkodási keretben kerülnek majd egymás mellé, amelynek kialakítása Málta második vízgyűjtő-gazdálkodási terve alapján történik egy integrált projekten keresztül. Ez az integrált projekt is az EU LIFE program⁸² támogatását élvezi, és célja a figyelemfelkeltés fokozása, az új technológiák és gyakorlatok bevezetésének



ösztönzése, valamint az irányítási kérdések megoldása. Azt is vizsgáljuk, hogy európai és más regionális kezdeményezéseken keresztül miként oszthatjuk meg e tudást a Földközi-tenger térségének más szigeteivel és tengerparti területeivel.

Milyen a Málta körüli tengervizek állapota?

A tengeri környezet terheit az egyedi tényezők – például szigetünk nagy népsűrűsége és intenzív idegenforgalmi ágazata, a tengerparti övezetek és a tengervíz kereskedelmi és szabadidős célú hasznosítása – jelentik. Az elmúlt évek során azonban – szintén főleg az uniós támogatásoknak és jogszabályoknak köszönhetően – jelentős javulások történtek. Ennek egyik fontos példája a tengerparti vizeink minőségjavulása – a legfrissebb eredmények⁸³ szerint fürdővizeink „szuper” állapotban vannak. E javuláshoz kétségtelenül hozzájárult a Települési Szennyvíz Kezeléséről szóló Irányelv végrehajtása a három új üzem kapcsán.

Azzal is foglalkozunk, hogy miként lehet javítani a tápanyag-gazdálkodást a mezőgazdaságban és mérsékelni a szivárgások miatti szennyezést. Málta számára létfontosságú a tengerparti vizek minősége. Tekintettel Málta nagy népsűrűségére, a tenger melletti pihenés is az életünk része a nyári hónapokban, ezért a tiszta strandok és a kiváló minőségű fürdővizek nem csak a turistáknak, hanem nekünk is fontos.

Manuel Sapiano

szakpolitikai vezető (vízügy)
Energia- és Vízügyi Hivatal, Málta



Irányítás — Mozgó víz

A víz állandó mozgásban van. A víz a hajók, a halak, illetve a vízben élő minden más állat és növény mozgását is elősegíti. A folyók, tavak és óceánok egészsége érdekében figyelembe kell venni a víz geopolitikai határokon keresztül történő mozgását. Emiatt a regionális és nemzetközi együttműködés már az 1970-es évek óta mélyen beágyazódott az uniós vízügyi politikákba.

A németországi Fekete-erdőben lévő forrástól a Fekete-tengerbe torkolló deltáig tartó útja alatt a Duna hegyeken, völgyeken, síkságokon, számtalan városon (pl. Bécs, Pozsony, Budapest és Belgrád) és 10 országon folyik keresztül. Ezen a csaknem 3 000 kilométeres úton a Dunát mellékfolyók egészítik ki, amelyek kilenc további országból hozzák vizüket. Ma a Duna és mellékfolyói ilyen vagy olyan módon emberek millióit kötik össze az európai kontinensen.

A felső szakaszon történő események többek között az alsó szakaszra is kihatnak. Az egyértelmű, hogy a felső szakaszon beengedett szennyező anyagok eljutnak az alsó szakaszra, azonban a folyón felfelé haladó hajók idegen fajok terjedését is elősegíthetik; ilyen például a Dunában nyugat felé vándorló [kosárkagyló](#)⁸⁴, amely gyakran az őshonos fajok kárára hódít meg hatalmas területeket. Mihelyt bekerülnek a víztestbe, a szennyező anyagok és az idegen fajok azonnal közös problémává válnak.

Irányítás a szárazföldön túl

A jelenlegi irányítási struktúrák szinte teljes mértékben a szárazföld területekre való felosztásán alapulnak. Megállapodhatunk

egy meghatározott területen belül érvényes közös szabályokban és testületeket állíthatunk fel e szabályok betartására. Tengeri gazdasági zónákban is megállapodhatunk, és igényt tarthatunk az e zónákban található erőforrásokra. Bizonyos hajók felhatalmazást kaphatnak az e zónákban történő halászatra; vállalatok engedélyt kaphatnak a tengerfenék ásványi anyagainak feltárására. De mit történik akkor, ha a halak északra vándorolnak, vagy ha a lebegő műanyagszigeteket mások partjaihoz sodorja a víz?

A szárazföldtől eltérően a víz – akár egyetlen esőcsepp, akár erős óceáni áramlat vagy vihardagály formájában jelenik meg – állandó mozgásban van. A halállományok és a szennyező anyagok, beleértve a láthatatlan vegyi anyagokat (pl. peszticidek) és a látható szennyező anyagokat (pl. műanyagok) nem tisztelik az államok közötti nemzetközi megállapodásokban rögzített geopolitikai határokat és gazdasági zónákat. Az általunk belélegzett levegőhöz hasonlóan a tisztább és egészségesebb folyók, tavak és óceánok regionális és nemzetközi együttműködésen alapuló tágabb irányítási megközelítést igényelnek.

Vízgyűjtő-gazdálkodás

A tágabb együttműködési megközelítés jelenti az egyik legfontosabb elvet az uniós vízügyi politikák mögött. Az **uniós Víz Keretirányelv**⁸⁵ – az uniós vízügyi jogszabályok egyik alapköve – a közigazgatási és politikai határoktól független, egységes földrajzi és hidrológiai egységként kezel minden folyórendszert. Az Irányelv vízgyűjtőnkénti gazdálkodási tervek készítésére kötelezi a tagállamokat. Mivel számos európai folyó nemzeti határokat szel át, e vízgyűjtő-gazdálkodási tervek kidolgozását és végrehajtását más országokkal együttműködve kell végezni, beleértve az Unión kívüli európai országokat is.

A Dunával kapcsolatos együttműködés a határokon átnyúló vízgazdálkodásra vonatkozó egyik legrégebbi kezdeményezést jelenti, amely az 1800-as évek végére nyúlik vissza. Idővel a hajózásról áthelyeződött a hangsúly a környezetvédelem (szennyeződés és vízminőség) kérdéseire. Jelenleg a Duna fenntartható használatának és kezelésének biztosítását célzó kezdeményezéseket a **Nemzetközi Duna-védelmi Bizottság**⁸⁶ (ICPDR) koordinálja, amely 14 együttműködő (uniós és nem uniós) államot és magát az EU-t tömöríti, a Duna teljes vízgyűjtő területére vonatkozó mandátummal, beleértve a mellékfolyókat és a felszín alatti vízi erőforrásokat. Az ICPDR a Duna vízgyűjtő-gazdálkodási tervének kidolgozásáért és végrehajtásáért felelős szervnek minősül. Hasonló irányító szervek léteznek az Unióban található más vízgyűjtők (pl. Rajna és Maas) esetében is.

A Víz Keretirányelv azt is előírja a hatóságoknak, hogy vonják be a nyilvánosságot a vízgyűjtő-gazdálkodási



© Marcell Kantona, Flickr

tervek kidolgozásával és végrehajtásával összefüggő döntéshozatali folyamatokba. A tagállamok vagy a vízgyűjtő-gazdálkodási hatóságok különböző módokon teljesíthetik a nyilvánosság bevonására vonatkozó követelményt. Az ICPDR például főleg úgy teljesíti ezt a követelményt, hogy aktív módon bevonja az érdekelt szervezeteket és konzultál a nyilvánossággal a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek kidolgozási fázisában.

Hatalmas méreteik miatt az óceánok irányítása sokkal összetettebb feladatot jelent.

Óceánok — A kereskedelmi útvonalaktól a mélytengeri bányászati engedélyekig

Az emberi történelem nagy része során minden tengerész a tengerek és óceánok titkainak felfedezésére vágyott. Kereskedők, megszállók és felfedezők számára ezek voltak az egyik kikötőt a másikkal összekötő közlekedési folyosók. A kulcsfontosságú kikötők és az azokat összekötő tengeri útvonalak feletti ellenőrzés politikai és gazdasági hatalmat jelentett. Csak a 17. század elején – az egyes kereskedelmi útvonalak feletti nemzeti monopóliumok csúcspontján – kezdtek megkérdőjelezni ezt a kizárólagos hozzáférést.

Hugo Grotius, a holland filozófus és jogtudós 1609-ben azt írta *Mare liberum* (*A szabad tengerekről*) című művében, hogy a tengerek nemzetközi területnek minősülnek és egy állam sem gyakorolhat felettük korlátlan uralmat. Grotius könyve nem csak a világkereskedelemben részt vevő más tengerész nemzeteknek adott legitimitást, hanem a korszerű tengerjog alakításában is meghatározó szerepet játszott. Az 1900-as évek elejéig egy nemzet jogai a

tengerpartjától számított egy ágyúlövésnyire (körülbelül 3 tengeri mérföldre, azaz 5,6 kilométerre) lévő vizekre terjedtek ki.

A nemzetközi tárgyalások, amelyek először a nemzetek tengeri kereskedelmi útvonalakhoz való hozzáférési jogáról szóltak, idővel az erőforrások kitermelési jogával kezdtek foglalkozni. A 20. században csaknem minden ország⁽⁸⁷⁾ kiterjesztette igényeit. Ezek az igények a felségvizektől számított 12 tengeri mérföld (22 kilométer) és 200 tengeri mérföld (370 kilométer), illetve 350 tengeri mérföld (650 kilométer) között voltak meghatározva a kizárólagos gazdasági övezetek, illetve a kontinentális talapzat tekintetében. A jelenlegi nemzetközi jog kialakítása főleg az ENSZ tengerjogi egyezménye (UNCLOS) alapján történt, amely 1994-ben lépett hatályba.

A különböző nemzeti joghatósági övezetek meghatározására vonatkozó közös szabályok bevezetésén túl az egyezmény rögzíti, hogy az államok kötelesek védeni és óvni a tengeri környezetet, valamint nemzetközi és regionális együttműködést szorgalmaz. Az egyezmény emellett megemlíti az emberiség közös örökségének elvét, miszerint a meghatározott területeken (jelen esetben a tengerfenék, az óceánfenék és azok altalaja) a kulturális és természeti örökséget meg kell óvni a jövő generációk számára, és meg kell védeni a kizsákmányolás ellen.

Ilyen komplex irányítási struktúrák esetén mindig kihívást jelent megállapodni a közös szabályokban és kialakítani a természeti örökség védelme és a gazdasági érdekek közötti helyes egyensúlyt.

⁽⁸⁷⁾ Csak két ország, Jordánia és Palau, és egyes területeken ma is érvényes a 3 tengeri mérföld szabálya.

Az egyezmény ratifikálása csaknem két évtizedet vett igénybe, főleg a mélytenger-fenékben és az óceánfenékben található ásványi anyagok tulajdonjogával és kitermelésével kapcsolatos nézeteltérések miatt. Az egyezmény egy nemzetközi szerv, a **Nemzetközi Tengerfenék Hatóság (International Seabed Authority)**⁸⁷ felállítását rendelte el a tengerfenéknek az országok által igényelt területhatárokon túlmenő bányászati feltárása és kitermelése ellenőrzése és engedélyezése céljából.

Egyéb irányítási struktúrák és egyezmények az óceán irányítás egyéb vonatkozásaival foglalkoznak. A **Nemzetközi Tengerészeti Szervezet (International Maritime Organization)**⁸⁸ például egy hajózásra szakosodott ENSZ ügynökség, amely többek között a hajók által okozott tengeri szennyezés megelőzésén dolgozik. Kezdeti tengervédelmi munkája főleg az olajszennyezésre irányult, az utóbbi évtizedek során azonban – néhány nemzetközi egyezményen keresztül – a vegyi és egyéb formájú szennyezésekre, valamint a ballasztvízzel szállított invazív fajokra is kiterjedt.

A víz szennyezését a közvetlenül a vízbe juttatott vagy a levegőbe juttatott szennyező anyagok okozhatják. A légkörbe juttatott szennyező anyagok egy része később szárazföldre és vízfelületekre is kerülhet. A vízi környezetre kiható szennyező anyagok egy részét olyan nemzetközi megállapodások is szabályozzák, mint a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokról szóló **stockholmi egyezmény**⁸⁹, a higanyról szóló **minamatai egyezmény**⁹⁰ és a **nagy távolságra jutó, országhatárokon áttérjedő levegőszennyezésről szóló egyezmény**.⁹¹

Európa tengereinek irányítása — Globális, európai és regionális

Az **Európa tengereinek állapota**⁹² című EEA jelentés arra a megállapításra jut, hogy az európai tengerek termékenynek tekinthetők, de nem tekinthetők „egészségesnek” vagy „tisztának”. Néhány fejlemény ellenére egyes gazdasági tevékenységek (pl. egyes kereskedelmi halállományok túlhalászása és a hajókról-, vagy a bányászat miatti szennyezés) és a szárazföldi tevékenységek miatti szennyezés egyre nagyobb terhet rónak az európai tengerekre. E terheket az éghajlatváltozás is növeli.

E terhek némelyike az EU határain kívül folytatott tevékenységekhez kapcsolódik. Ez fordítottan is igaz. Az Unióból származó gazdasági tevékenységek és szennyezés hatása az EU határain és tengerein kívül is jelentkezik. A regionális és nemzetközi együttműködés az egyedüli módja a terhek hatékony kezelésének.

Ebben az összefüggésben nem meglepő, hogy az Európai Unió is aláírta az ENSZ tengerjogi egyezményét. Ilyen esetekben az uniós jogszabályok igazodnak ugyan a nemzetközi megállapodásokhoz, de a közös erőforrások kezelése és védelme érdekében egyedi célokat és irányítási struktúrákat rögzítenek. A **Tengervédelmi Stratégiáról szóló Keretirányelv**⁹³ például célul tűzi ki az európai tengerek jó környezeti állapotának elérését, valamint azon erőforrások megvédését, amelyekről gazdasági és társadalmi tevékenységek függenek. Ennek érdekében átfogó célokat rögzít és előírja az uniós tagállamoknak egy stratégia kialakítását és a vonatkozó intézkedések megvalósítását. A **közös halászati politika**⁹⁴ közös szabályokat rögzít az uniós halászflootta kezeléséhez és a halállományok megóvásához.



A nemzetközi megállapodásokhoz hasonlóan az uniós tengeri politikák regionális és nemzetközi együttműködést szorgalmaznak. Az uniós tagállamok az Unió körüli négy regionális tenger (a Balti-tenger, az Atlanti-óceán északkeleti térsége, a Földközi-tenger és a Fekete-tenger) mindegyike esetében más szomszédos tengerparti államokkal osztoznak a tengeri vizeken. E regionális tengerek mindegyike különböző regionális megállapodásokban rögzített együttműködési struktúrával rendelkezik.

A **négy európai regionális tengeri egyezmény**⁹⁵ közül hármat az EU is aláírt, ezek a következők: a Balti-tenger védelmét biztosító Helsinki Egyezmény; az Atlanti-óceán északkeleti körzetére létrehozott OSPAR-Bizottság; és a Földközi-tenger védelmét biztosító Barcelonai Egyezmény. A Fekete-tenger védelmét biztosító Bukaresti Egyezményt módosítani kell ahhoz, hogy az EU aláírhasssa. Eltérő mértékű szándékaik és némileg különböző irányítási struktúráik ellenére e regionális tengeri egyezményeknek egyformán céljuk megvédeni a tengeri környezetet saját területeiken, valamint előmozdítani a tengerparti államok és az aláírók közötti szorosabb együttműködést.

Globális szinten az ENSZ környezetvédelmi programjának égisze alá tartozó **rRegionális Tengerek Program**⁹⁶ szerte a világon előmozdítja a megosztott „közös tengerek” megközelítést a 18 regionális tengeri egyezmény között. Az ENSZ Fenntartható fejlődésért 2030 programban szereplő egyik egyedi cél, a **víz alatti életre**⁹⁷ vonatkozó 14. Fenntartható Fejlődési Cél a tengeri és tengerparti ökoszisztémák védelmére irányul. Az EU **aktívan hozzájárul**⁹⁸ a 2030 Fenntartható Fejlődési Célok megvalósításának folyamatához, és annak érdekében már tett is intézkedéseket.



Amikor a tét túlmutat az államokon

A közös célok és szabályok akkor működnek a legjobban, amikor megvalósításukat az összes érintett megfelelően végzi. A nemzeti hatóságok rögzíthetnek ugyan halászati kvótákat, de azok megvalósítása a halászflokkokon múlik. A halászok szabálykövetése és a hatóságok által végzett betartatás nélkül nem számolható fel a tiltott halászeszközök használata, a megengedett legkisebb méretnél kisebb halak fogása, a más országok vizeiben való halászás, illetve a túlhalászás. A hatások – jelen esetben a halpopulációk csökkenése, a munkanélküliség növekedése a halászati közösségekben, illetve az árak emelkedése – gyakran a társadalom nagy része által és több országban is érezhetők.

Mivel a különböző szereplők kihatással vannak az óceánok egészségére, a korábban a kormány által vezetett tárgyalásokba egyre több nem állami szereplőt is bevonnak. A 2017 júniusában New York-ban megrendezett legutóbbi **ENSZ Óceán Konferencián**⁹⁹ részt vevő kormányok, nem állami szereplők, többek között tudományos körök, tudományos közösség, és a magánszektor közel 1 400 önkéntes kötelezettségvállalást tett az óceánok védelmét szolgáló konkrét intézkedésre, hozzájárulva a 14. Fenntartható Fejlődési Célhoz. E kötelezettségvállalások egyikét a világ legnagyobb halászati társaságai közül kilenc tette; ezek összesített bevétele körülbelül egyharmada volt a 100 legnagyobb halászati vállalat együttes bevételeinek. Azt vállalták, hogy ellátási láncjaikból **eltávolítják az illegális fogásokat**¹⁰⁰ (beleértve a tiltott halászeszközöket és a kvóta feletti fogásokat is). Mivel egyre több cég és személy tesz ilyen vállalásokat, együtt talán sikerül majd változást elérnünk.

Vízgazdálkodás

A tisztább és egészségesebb folyók, tavak és óceánok a területi és nemzetközi együttműködésen alapuló igazgatás szélesebb megközelítését igénylik. A szélesebb körű együttműködést célzó megközelítés az EU vízpolitikájának egyik alapelve.



- 1** Az Atlanti-óceán északkeleti részére vonatkozó OSPAR-egyezmény (és annak öt adminisztratív területe)
- 2** A Balti-tengerről szóló helsinki egyezmény
- 3** A Földközi-tengerről szóló barcelonai egyezmény
- 4** A Fekete-tengerről szóló bukaresti egyezmény
- 5** Duna-védelmi Nemzetközi Bizottság

Megjegyzés: Ez a térkép azokat az igazgatási struktúrákat illusztrálja, amelyeket az EEA a *Signals 2018 — Water is life* (Jelzések 2018 – A víz élet) kiadványában említett. Az illusztráció nem teljes körű.
Forrás: EEA.

Fő EEA források

- 08/2012 sz. EEA jelentés — [Európai vizek – állapot- és terhelésértékelés](#)
- 02/2015 sz. EEA jelentés — [Európa tengereinek állapota](#)
- 26/2016 sz. EEA jelentés — [Folyók és tavak az európai nagyvárosokban](#)
- 01/2017 sz. EEA jelentés — [Éghajlatváltozás, hatások és kiszolgáltatottság Európában 2016-ban](#)
- 16/2017 sz. EEA jelentés — [Élelmiszerek zöld megvilágításban](#)
- 05/2018 sz. EEA tájékoztató — [A polgárok műanyagok és adatok gyűjtésével védik Európa tengeri környezetét](#)
- 02/2018 sz. EEA jelentés — [Az európai fürdővizek minősége 2017-ben](#)
- 03/2018 sz. EEA tájékoztató — [Az európai ipar által kibocsátott nehézfémek miatti környezeti terhelés](#)
- 07/2018 sz. EEA jelentés — [Európai vizek — állapot- és terhelésértékelés 2018](#)
- [Települési szennyvíztisztítás EEA mutató](#)
- [Édesvízi erőforrások használata EEA mutató](#)
- [Globális és európai hőmérsékletek EEA mutató](#)

Végjegyzetek

1. <http://ec.europa.eu/citizens-initiative/public/initiatives/successful/details/2012/000003>
2. <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-water/>
3. <https://sustainabledevelopment.un.org/>
4. <http://www.icpdr.org/main/>
5. <https://www.ospar.org/convention>
6. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-2/assessment-3/>
7. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-2/assessment-3/>
8. <https://www.eea.europa.eu/highlights/better-mix-of-measures-including>
9. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-2/assessment-3/>
10. <https://www.eea.europa.eu/publications/food-in-a-green-light>
11. http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html
12. http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/legislation/directive_en.htm
13. http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/index_en.html
14. <https://www.eea.europa.eu/highlights/good-news-for-holiday-makers>
15. <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-water>
16. https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/vella/announcements/blue-ocean-economy-shared-heritage-common-future-mediterranean-leadership-summit-malta_en
17. <https://www.eea.europa.eu/publications/european-waters-assessment-2012>
18. <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-water/>
19. <http://prtr.ec.europa.eu/>
20. <https://www.eea.europa.eu/highlights/environmental-pressures-from-industrys-heavy>
21. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/urban-waste-water-treatment/urban-waste-water-treatment-assessment-4>
22. <https://www.eea.europa.eu/soer-2015/europe/biodiversity>
23. <https://www.eea.europa.eu/highlights/restoring-floodplains-and-wetlands-offer>
24. http://ec.europa.eu/environment/nature/pdf/SoN%20report_final.pdf
25. <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-europes-seas>
26. <https://www.cbd.int/sp/targets/rationale/target-11/>
27. http://ec.europa.eu/environment/nature/index_en.htm
28. http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/marine-strategy-framework-directive/index_en.htm
29. http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/fitness_check/action_plan/communication_en.pdf
30. http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_New_Plastics_Economy.pdf
31. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0111913>
32. <https://www.eea.europa.eu/themes/water/europes-seas-and-coasts/assessments/marine-litterwatch>
33. <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-europes-seas>
34. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-5_en.htm

35. https://ec.europa.eu/commission/news/single-use-plastics-2018-may-28_en
36. <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.7b02368>
37. <https://orbmedia.org/sites/default/files/FinalBottledWaterReport.pdf>
38. <https://www.yorkshirepost.co.uk/read-this/bring-us-your-tupperware-say-morrisons/>
39. <https://www.eea.europa.eu/highlights/climate-change-poses-increasingly-severe>, <https://www.eea.europa.eu/highlights/preparing-europe-for-climate-change>
40. <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016>, 111. oldal
41. <https://www.eea.europa.eu/publications/marine-messages>
42. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/water-and-food-borne-diseases-1/assessment>
43. <https://www.the-scientist.com/the-nutshell/ocean-heat-wave-wreaked-havoc-on-great-barrier-reef-30852>
44. <http://www.helcom.fi/Lists/Publications/BSEP137.pdf>
45. <http://climatescience.oxfordre.com/view/10.1093/acrefore/9780190228620.001.0001/acrefore-9780190228620-e-634>
46. https://www.eea.europa.eu/ds_resolveuid/IND-398-en
47. <https://www.nature.com/articles/nature21068>
48. <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016>, 108. oldal
49. <https://www.nature.com/articles/d41586-018-04086-4>
50. <https://www.nature.com/articles/d41586-018-04322-x>; <https://www.nature.com/articles/d41586-018-04086-4>, <https://www.nature.com/articles/s41586-018-0006-5>
51. <https://www.nature.com/articles/ncomms14375>
52. <https://www.theguardian.com/world/2017/sep/27/climate-change-made-lucifer-heatwave-far-more-likely-scientists-find>
53. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/global-and-european-temperature-8/assessment>
54. <https://earthobservatory.nasa.gov/Features/Water/page3.php>
55. <https://www.eea.europa.eu/highlights/climate-change-poses-increasingly-severe>
56. <https://www.eea.europa.eu/highlights/adapting-to-climate-change-european>
57. http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/index.htm
58. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/eu-adaptation-policy/covenant-of-mayors>
59. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/autonomous-adaptation-to-droughts-in-an-agro-silvo-pastoral-system-in-alentejo>
60. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>
61. <https://www.ruimtevoorderivier.nl/english/>
62. <https://www.nature.com/news/the-secret-history-of-ancient-toilets-1.19960>
63. <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg6>
64. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-2/assessment-3>
65. <https://www.eea.europa.eu/publications/rivers-and-lakes-in-cities>
66. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-2/assessment-3>
67. [http://oamk.fi/~mohameda/materiaali16/Water %20and %20environmental %20management %202015/2011_Brown_Matlock_Water-Availability-Assessment-Indices-and-Methodologies-Lit-Review.pdf](http://oamk.fi/~mohameda/materiaali16/Water%20and%20environmental%20management%202015/2011_Brown_Matlock_Water-Availability-Assessment-Indices-and-Methodologies-Lit-Review.pdf)
68. http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/plumbing18.pdf
69. <https://www.eea.europa.eu/themes/water/water-management/water-management-in-europe>
70. <https://www.eea.europa.eu/themes/water/water-management/water-management-in-europe>
71. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/urban-waste-water-treatment/urban-waste-water-treatment-assessment-4>
72. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/urban-waste-water-treatment/urban-waste-water-treatment-assessment-4>
73. <https://www.eea.europa.eu/highlights/restoring-european-rivers-and-lakes>
74. <http://ec.europa.eu/environment/water/reuse.htm>
75. <http://ec.europa.eu/environment/water/reuse.htm>
76. <http://www.europe1.fr/economie/nombre-record-de-touristes-en-2017-pour-paris-et-sa-region-3581510>
77. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-2/assessment-3>
78. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/realisation-of-flood-protection-measures-for-the-city-of-prague>
79. <https://www.eea.europa.eu/publications/green-infrastructure-and-flood-management/#page=11>
80. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/the-economics-of-managing-heavy-rains-and-stormwater-in-copenhagen-2013-the-cloudburst-management-plan>
81. <http://www.independent.com.mt/articles/2018-04-03/local-news/New-Water-to-become-more-accessible-6736187397>
82. <http://ec.europa.eu/environment/life/>
83. <https://www.eea.europa.eu/highlights/good-news-for-holiday-makers>
84. <https://www.icpdr.org/main/issues/invasive-species>
85. http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html
86. <http://www.icpdr.org/main/>
87. <https://www.isa.org/jm/>
88. <http://www.imo.org/en/About/Pages/Default.aspx>
89. <http://chm.pops.int/>
90. <http://www.mercuryconvention.org/>
91. <https://www.unece.org/env/lrtap/welcome.html>
92. <https://www.eea.europa.eu/media/newsreleases/europe2019s-seas-productive-but-not>
93. http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/marine-strategy-framework-directive/index_en.htm
94. https://ec.europa.eu/fisheries/cfp_en
95. http://ec.europa.eu/environment/marine/international-cooperation/regional-sea-conventions/index_en.htm
96. <https://www.unenvironment.org/explore-topics/oceans-seas/what-we-do/working-regional-seas>
97. <http://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-14-life-below-water.html>
98. http://ec.europa.eu/environment/sustainable-development/SDGs/implementation/index_en.htm
99. <https://oceanconference.un.org/>
100. <https://www.theguardian.com/environment/2017/jun/09/nine-of-worlds-biggest-fishing-firms-sign-up-to-protect-oceans>

EEA jelzések 2018

Víz = élet

A vízre sok címke illik: létszükséglet, otthon, lokális és globális erőforrás, közlekedési folyosó és éghajlat-szabályozó. Az utóbbi két évszázadban pedig a természetbe kijuttatott számos szennyező anyag végállomásának, illetve ásványi anyagokban gazdag, újonnan felfedezett bányának is betölti a szerepét. Ha továbbra is élvezni szeretnénk a tiszta víz és az egészséges óceánok és folyók előnyeit, akkor alapvető változásokat kell foganatosítanunk a víz használata és kezelése terén.

European Environment Agency

Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Dánia

Tel: +45 33 36 71 00
Honlap: eea.europa.eu
Kapcsolatfelvétel: eea.europa.eu/enquiries



Publications Office

Európai Környezetvédelmi Ügynökség

