

Mezőgazdasági szempontok a vízgyűjtő-gazdálkodási tervekben

Fehér János

VITUKI Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Intézet,
Budapest
feher.medve@t-online.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Az európai régióban a mezőgazdaság a második legnagyobb vízkészlethasználó az energiatermelési célú vízfelhasználás után. A Víz Keretirányelv megvalósításának részeként az EU tagországok által 2009 végére, 2010 első felére elkészített vízgyűjtő-gazdálkodási tervek foglalkoznak a mezőgazdasági tevékenységek víztestekre gyakorolt hatásának vizsgálatával is. A tervekben országonként és vízgyűjtőnként kidolgozott részletes információkat a tagállamok a WISE részeként kialakított WFD adatbázisba töltötték fel. Az adatbázis lehetővé teszi arra, hogy többszemponú értékeléseket lehessen elvégezni víztípusokra. A dolgozat a mezőgazdaságnak a felszíni vizek hidromorfológiai tulajdonságaira gyakorolt hatását vizsgálja. Megállapítja, hogy az európai felszíni vizeket érő terhelések közül arányaiban a hidromorfológiai terhelés és a diffúz terhelés érinti a legtöbb víztestet (1. ábra). A hidromorfológiai terheléseken belül az ökológiai osztályba sorolt felszíni víztesteket érő, mezőgazdasághoz köthető terhelések aránya nagyon alacsony, európai szinten nem éri el az 1%-ot sem, ugyanakkor a magyarországi folyó víztestek esetében a mezőgazdasághoz köthető folyószabályozási terhelés mértéke majdnem 80%-os, lényegesen magasabb, mint az európai átlagos érték, míg vízkivétel terhelésnél is meghaladja a 10%-ot (2. és 3. ábra). A folyó és tavi víztestek jelentős arányban érintettek a mezőgazdasághoz is kötődő tápanyag feldúsulás szennyezésben, míg a szervesanyag terhelés főleg a folyó víztestek nagyobb arányában jellemző (4. és 5. ábra).

Kulcsszavak: felszíni vizek terhelése, vízgyűjtő-gazdálkodási tervek, diffúz és hidromorfológiai terhelések és hatások, mezőgazdaság

SUMMARY

In the European Region agriculture is the second largest water user after power industry cooling water use. As part of the implementation of Water Framework Directive EU Member States prepared their river basin management plans by the end of 2009 or first half of 2010. In these plans impacts of agriculture on water bodies have received attention. The detailed information elaborated in the plans by countries and river basin districts were uploaded into the WFD section of the WISE system. This database provides opportunity for multi-criteria analysis for different water types. The paper discusses the effects of agriculture on hydromorphological pressures and impacts affecting surface water bodies. It was pointed out that among the pressures affecting European surface water bodies the hydromorphological and diffuse pressures represent the highest ratios (Figure 1). Within the hydromorphological pressures affecting classified surface water bodies the ratio of pressures related to agricultural activities is low, it does not exceed 1% at European level. In case of Hungary the agriculture related river management pressures effect about 80% of the surface water bodies, which is much higher than the corresponding European average. The agricultural water abstractions affect about 10% of the Hungarian surface water bodies (Figures 2 and 3). The river and lake water bodies are impacted in significant ratio by nutrient

enrichments and organic material enrichments, while in case of river water bodies the impact of organic material enrichments is also significant (Figures 4 and 5).

Keywords: pressures on surface waters, river basin management plans, diffuse and hydromorphological pressures and impacts, agriculture

BEVEZETÉS

Az európai régióban a vízkészletekből felhasznált éves vízmennyiség 44%-át energiatermelési célra, 22%-át mezőgazdasági célra, 21%-át közüzemi vízellátásra, 11%-át ipari célra fordítják egy Európai Környezetvédelmi Ügynökség által 2009-ben készített tanulmány szerint (EEA, 2009). Mindemellett a tanulmány megállapítja, hogy az éves átlagban rendelkezésre álló vízkészlet mintegy nyolcszorososan meghaladja a felhasználási igényeket. Ezt a látszólag kedvező képet ugyanakkor erősen árnyalja, hogy éven belül időszakonként jelentős az eltérés a felmerülő vízigény és a rendelkezésre álló készlet mennyisége között, ami sok esetben számos európai körzetben kritikus értéket ér el a szezonálisan túlzott vízkivétel és az elhúzódozó csapadékhiány és szárazság miatt.

Mivel a mezőgazdaság a második legnagyobb vízkészlet használó, ezért az EU Víz Keretirányelvének (WFD, 2000) megvalósítása során, a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek kidolgozásában a mezőgazdaság hatásának vizsgálata fontos figyelmet kapott.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A Víz Keretirányelv (VKI) által megfogalmazott célok megvalósításának egyik fontos eszköze a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek elkészítése. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés egy stratégiai döntési folyamat volt az EU tagállamokban, amely magában foglalta mind a vízkészletekre, mind a vízgyűjtőterületre vonatkozó gazdálkodási, fejlesztési kérdéseket. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervek elsődleges célja olyan intézkedések kidolgozása volt, amelyekkel elérhetők a VKI-ban megfogalmazott célok, úgymint: - a víztestek jó ökológiai állapotának elérése; - ne romoljon tovább a vízzel kapcsolatos ökoszisztémák állapota; - a vízhasználatok hosszútávon fenntartható módon biztosíthatók legyenek, valamint - a szélsőséges események káros hatásai megelőzhetők, megakadályozhatók legyenek.

A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési folyamat tulajdonképpen már a VKI életbe lépésének 2000 decemberi időpontjától elkezdődött, amikor a tagállamok a nemzeti jogi szabályozási kereteket és intézményi

struktúrákat kezdték kialakítani. Ezt követte a különböző vízkészleteket érő terhelések és hatások előzetes elemzése, majd a monitoring program megtervezése és elindítása, valamint ezekre alapozva a jelentős vízgazdálkodási problémák megfogalmazása és a környezetvédelmi célok kitűzése. A vízgazdálkodási terveket a tagállamoknak 2009 végére kellett véglegesíteni, és 2010 első felében elektronikus formában benyújtani a az Európai Bizottságnak.

A vízgyűjtő-gazdálkodási tervek országonként és vízgyűjtőnként nagyon részletes információkat adnak a kidolgozott tervek minden részletéről, melyeket a WISE (Water Information System for Europe) részeként kialakított WFD (Water Framework Database) adatbázisba töltöttek fel a tagországok. Az adatbázisban így számot adnak – többek között – a felszíni víztestek (folyók, tavak), felszín alatti víztestek, valamint átmeneti zónás és tengerparti víztestek: (i) lehatárolásáról; (ii) a víztest típusok meghatározásáról (természetes típusú víztest, erősen módosított valamint mesterséges víztest); (iii) a víztestek ökológiai osztályozásáról: (a) biológiai (fitoplankton, fitobenton, makrofita, makrozoobenton és halak), (b) fiziko-kémiai (szervesanyag tartalom, tápanyagtartalom, sótartalom és savasodás), valamint (c) hidromorfológiai (hosszirányú átjárhatóság, duzzasztás, árterekkel való kapcsolat, felszín alatti vizekkel való kapcsolat, vízjárás, morfológiai/alaki tényezők) paraméterek alapján történt ösztályos (kiváló, jó, mérsékelt, gyenge és rossz) skála alapján. Az osztályba sorolás szintjét a leggyengébbnek minősített paraméter határozta meg. A víztestek ökológiai osztályba sorolása előtt meghatározásra kerültek a víztesteket érő terhelések és a terhelések következtében kialakult hatások. A terheléseket négy fő típusba csoportosították, úgymint pontszerű, diffúz, hidromorfológiai és egyéb terhelések.

A hidromorfológiai terheléseket a vízgyűjtő-gazdálkodási tervekben hat nagyobb csoportba sorolták, úgymint: (1) vízkivétel; (2) lefolyás-szabályozás és morfológiai változtatások; (3) folyószabályozás és -gazdálkodás; (4) átmeneti és tengerparti vizekkel való gazdálkodás; (5) egyéb morfológiai változtatások; valamint (6) egyéb hatások. A fő terhelési kategóriákon belül további terhelési típusokat is meghatároztak, így a vízkivétel csoportba tartozóan a mezőgazdasági, közüzemi vízellátás célú, ipari, erőművi hűtővíz, halastavi, vízenergia-termelési, bányászati, hajózási, vízátervezési és egyéb célú vízkivételeket különböztetnek meg. A lefolyás-szabályozás és morfológiai változtatások terhelési csoporton belül megkülönböztetik a talajvízdúsítást, vízenergia termelésre épített vízlépcsőt, árvízvédelmi gátakat, lefolyás szabályozó műveket, vízátervezést, zsilipeket, bukógátakat.

A fentiekben bemutatott terhelések jelentősen hathatnak a vizek ökológiai állapotára, az ott élő flóra és fauna minőségére, összetételére. A víztestekre gyakorolt hatások megjelenhetnek: (i) a tápanyagok és szerves anyagok feldúsulásában, (ii) a VKI által meghatározott elsődleges szennyezőanyagok okozta vízminőség romlásban, (iii) a mederüledék szennyezettségében, (iv) a parti zónák közelében a sós tengervíz behatolásban, (v) a vizek savasodásban, (vi) a vízkészletek hőterhelésében, végül, de nem utolsó sorban (vii) a módosult vízi élőhelyekben. A WFD adatbázisba a tagál-

lamok mind a víztesteket érő terheléseket, mind az azok által kiváltott hatásokat megadták. 2012 májusára a 27 EU tagállamból 26 ország töltötte fel vízgyűjtő-gazdálkodási terveinek adatait az adatbázisba.

A dolgozatomban a mezőgazdasággal kapcsolatban vizsgálható számos összefüggésből az ökológiai osztályba sorolt felszíni (folyók és tavak) víztestek hidromorfológiai terhelését és a terhelések következtében kialakult hatásokat vizsgáltam. Bemutatom, hogy milyen mértékű a mezőgazdaság hozzájárulása a felszíni vizeket érő hidromorfológiai terhelésben, valamint a terhelések kiváltotta hatásokban.

EREDMÉNYEK

Terhelések

Vizsgálataim eredményei közül az 1. ábra bemutatja, hogy a vízgyűjtő-gazdálkodási tervekben feltárt adatok alapján az ökológiai osztályba sorolt európai felszíni vizek víztesteit érő terhelések közül a hidromorfológiai terhelés a legmagasabb arányú, eléri a víztestek 50%-át. A második legjelentősebb terhelés diffúz forrásokból éri a felszíni víztesteket (41%). Ugyanakkor kedvezőnek mondható, hogy a felszíni víztestek több, mint egyharmadán nincsen szignifikáns terhelés.

1. ábra: Ökológiai osztályba sorolt európai felszíni víztesteket ért terhelések arányai

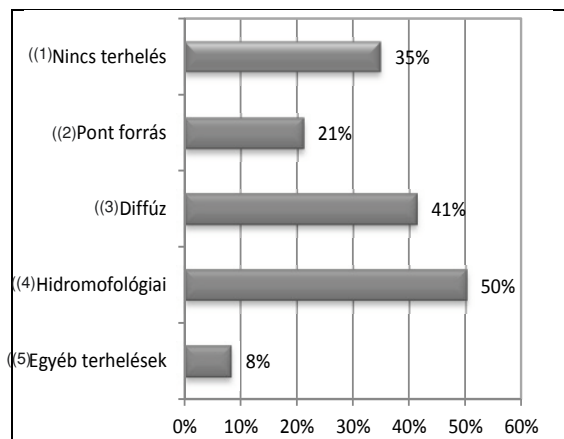


Figure 1: Percentage of classified European surface water bodies affected by pressures

No pressure(1), Point source(2), Diffuse sources(3), Hydromorphology(4), Other pressures(5)

Míg a diffúz terhelés széles körben vizsgált kérdés-kör, addig a hidromorfológiai terhelés részletesebb vizsgálatát a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek szolgáltatja adatok és azok adatbázisba szervezése tették lehetővé. Megvizsgálva az ökológiai osztályba sorolt európai felszíni víztesteket ért hidromorfológiai terheléseket terheléscsoportonként, megállapítható, hogy a legnagyobb mértékű terheléstípus a lefolyás-szabályozás és morfológiai változtatás, amely a víztestek egyharmadát érinti (2. ábra). A folyószabályozás és vízkivétel terheléscsoport aránya lényegesen alacsonyabb, a víztestek 16,7%-a, illetve 7,8%-a érintett ezen terhelésekkel. Ebben a két terheléscsoportban megtalálhatók a közvetlenül a mezőgazdasággal kapcsolatos terhelések is. A

folyószabályozás terheléscsoporton belül a tagországok megadták a mezőgazdasági célú folyószabályozás és a halászati célú folyószabályozás terheléseket is. Ezek együttesen mindössze 0,6%-át képviselik a folyószabályozási hidromorfológiai terhelésnek. A vízkivétel terheléscsoportban a mezőgazdasági vízkivétel és a halászati célú vízkivétel összességében szintén mindössze 0,8%-ot ér el (2. ábra, piros oszlopok). Megállapítható, hogy európai szinten az ökológiai osztályba sorolt felszíni víztesteket érő, mezőgazdasághoz köthető hidromorfológiai terhelések aránya nagyon alacsony, nem éri el az 1%-ot sem.

2. ábra: Ökológiai osztályba sorolt európai felszíni víztestek hidromorfológiai terhelési fő terheléscsoportonként

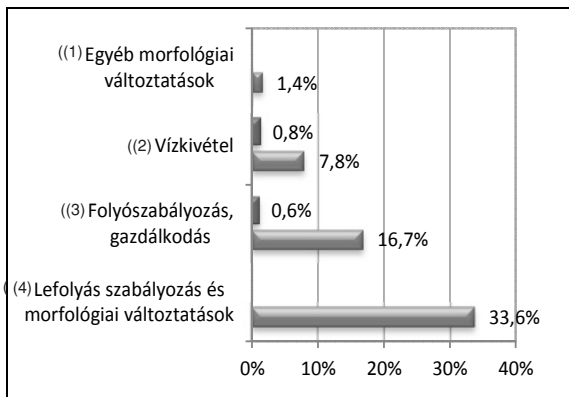


Figure 2: Percentage of classified European surface water bodies affected by hydromorphological pressures in main pressure groups
Other morphological alterations(1), Water abstraction(2), River management(3), Water flow regulation and morphological alteration(4)

Némileg eltérő arányok jellemzik a magyarországi ökológiai osztályba sorolt felszíni víztestek hidromorfológiai terheléseit. A 869 folyó víztestből 584-re (67%) történt meg az ökológiai osztályba sorolás, míg a 213 tavi víztestből csak 76-ra (35,7%). Együtt vizsgálva a felszíni víztesteket ezekre a folyószabályozással kapcsolatos terhelések képezik messze a legnagyobb terhelést.

A 3. ábrán feltüntetett 228,9% azt jelenti, hogy a folyószabályozási terhelési csoportba sorolt terhelések közül több is terhelhetett egy-egy víztestet, így a terhelések száma meghaladhatja a víztestek számát. Ezen csoporton belül a mezőgazdasághoz köthető folyószabályozási terhelés mértéke majdnem 80%-os, lényegesen magasabb, mint az európai átlagos érték.

A felszíni vizekből történő vízkivétel a víztestek közel 20%-át érinti. A mezőgazdasághoz köthető vízkivétel ennek a felét képviselik, meghaladva a 10%-ot (3. ábra, piros oszlop).

Megállapítható, hogy a magyarországi felszíni vizek hidromorfológiai terhelése nagyságrenddel magasabb az európai átlagnál. Különösen magas a folyószabályozáshoz, illetve a lefolyás szabályozáshoz köthető hidromorfológiai terhelések aránya. A magasabb terhelési szinten belül a mezőgazdasághoz köthető folyószabályozási és vízkivétel típusú terhelések egy nagyságrenddel magasabbak az európai átlagnál.

3. ábra: Ökológiai osztályba sorolt magyarországi felszíni víztestek hidromorfológiai terhelési fő terheléscsoportonként

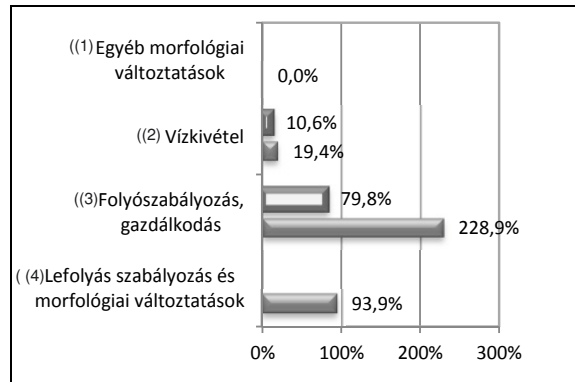


Figure 3: Percentage of classified Hungarian surface water bodies affected by hydromorphological pressures in main pressure groups
Other morphological alterations(1), Water abstraction(2), River management(3), Water flow regulation and morphological alteration(4)

Hatások

A felszíni vizek víztesteiben a különböző terhelések hatására kimutatható változások, hatások két nagy csoportja köthető a mezőgazdasághoz: a szervesanyag terhelés és a tápanyag terhelés. A 4. ábra együtt szemlélteti mind az európai, mind a magyarországi folyó víztestekre kimutatott hatások arányait. Az európai folyó víztestek 54,6%-án nem mutattak ki negatív hatást, és ez az érték a többi hatást figyelembe véve a legmagasabb. Ugyanakkor a magyarországi folyók esetében csak a víztestek 5% volt mentes negatív hatásoktól. A mezőgazdasági tevékenységgel befolyásolt tápanyagterhelés az európai folyó víztestek 25,2%-át érintették, míg a szervesanyag terhelés esetében ez a szint 10,4% (4. ábra, kék oszlopok).

4. ábra: Hatások %-os aránya az ökológiaileg osztályba sorolt folyó víztesteken (EU - kék, HU - piros)

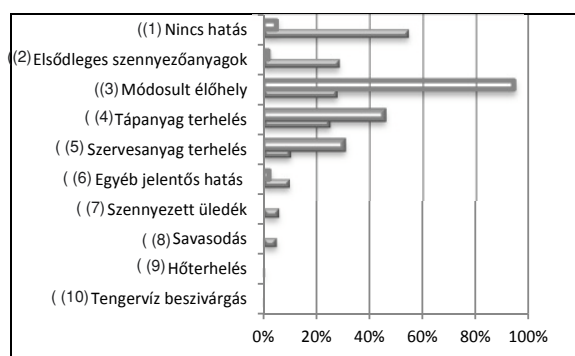


Figure 4: Percentage of classified river water bodies having different impacts (EU - blue, HU - red)

No impact(1), Priority substances(2), Altered habitats(3), Nutrient enrichment(4), Organic enrichment(5), Other significant impacts(6), Contaminated sediment(7), Acidification(8), Elevated temperatures(9), Saline intrusion(10)

A magyarországi folyó víztestekre szintén a tápanyag terhelés a magasabb arányú (45,25), míg a szer-

vesanyag terhelés 30%-os, de mindkét esetben jelentősebben meghaladja az európai átlagot. Még nagyobb arányú az eltérés a módosult élőhely hatás esetében, mikor az európai átlaghoz (27,8%) képest a magyarországi víztestek háromszor magasabb (94%) arányban érintettek (4. ábra, piros oszlopok). Meg kell említeni ugyanakkor, hogy a magyarországi folyó víztestek esetében sem szennyezett üledék, sem hőterhelés hatás nem volt kimutatható.

Hasonlóan mint a folyókra, az 5. ábrán a tavi víztestekre megállapított hatások arányát tüntettük fel. Az európai tavaknál a legmagasabb arányban a elsődleges szennyezőanyagokkal történt szennyezettség bizonyult a legmagasabb mértékű hatásnak (49,5%) és csak ezt követte a „nincs hatás” kategória (34%). A magyarországi tavi víztestek 63%-án módosult élőhelyi változásokat lehetett megállapítani, ezt követi második helyen a mezőgazdaságot is érintő tápanyag terhelés (43,4%). A szervesanyag terhelés hatás a tavi víztestek esetében alacsony, csak a víztestek kevesebb mint 4%-át érinti. Pozitív eredmény, hogy sem hőterhelés, sem szennyezett üledék negatív hatás nem volt megállapítható tavak esetében.

KÖVETKEZTETÉSEK

Az európai felszíni vizeket érő terhelések közül arányaiban a hidromorfológiai terhelés és a diffúz terhelés érinti a legtöbb víztestet. A hidromorfológiai terheléseken belül az ökológiai osztályba sorolt felszíni víztesteket érő, mezőgazdasághoz köthető terhelések aránya nagyon alacsony, európai szinten nem éri el az 1%-ot sem, ugyanakkor a magyarországi folyó víztestek esetében a mezőgazdasághoz köthető folyószabályozási terhelés mértéke majdnem 80%-os, lényegesen magasabb, mint az európai átlagos érték, míg vízkivétel terhelésnél is meghaladja a 10%-ot. Ezek az értékek tükrözik az ország geomorfológiai, hidrológiai, talaj-

tani jellegzetességét, és a mezőgazdaságilag művelt területek magas arányát.

5. ábra: Hatások %-os aránya az ökológiailag osztályba sorolt tavi víztesteken (EU - barna, HU - zöld)

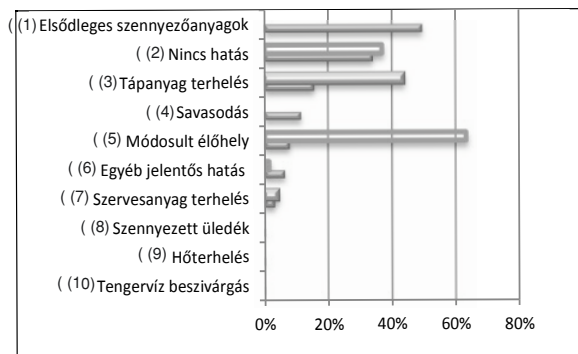


Figure 5: Percentage of classified lake water bodies having different impacts (EU - brown, HU - green)

No impact(1), Priority substances(2), Altered habitats(3), Nutrient enrichment(4), Organic enrichment(5), Other significant impacts(6), Contaminated sediment(7), Acidification(8), Elevated temperatures(9), Saline intrusion(10)

A folyó és tavi víztestek jelentős arányban érintettek a mezőgazdasághoz is kötődő tápanyag feldúsulás szennyezésben, míg a szervesanyag terhelés főleg a folyó víztestek nagyobb arányában jellemző.

A vízgyűjtő-gazdálkodási tervekben közölt adatokból létrehozott adatbázis, ha korlátozott mértékben is, de lehetővé tesz elemzéseket a mezőgazdasághoz kötődő különböző terhelési formákra. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervek második, felújított változatának elkészítésekor javasolható, hogy az egyes terhelési típusok, illetve ezek hatásainak kategóriáit újból át kellene tekinteni és pontosítani, hogy részletesebb vizsgálatokra legyenek alkalmasak.

IRODALOM

EEA – European Environment Agency (2009): Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought. EEA Report. 2: 55.

WFD (2009): Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.