

Az ivóvízminőség, mint a mezőgazdaság és a víz terméke a Duna-régióban - Gondolatok a fenntarthatóságról

Bevezetés

Az ivóvízellátás fenntarthatósága nagy kihívásnak tűnik. A budapesti felelősöknek az a feladata, hogy ügyfeleiket kiváló ivóvízzel lássák el. Az ökológia, a gazdaság és a technika területén, amelyek együttesen hozzájárulnak az ivóvízellátás fenntarthatóságához, javítási potenciált látunk. Üdvözlöm a mai rendezvényt, amelyen közösen keressük a megoldást.

Előadásomat két fő gondolat köré építettem fel. Egyfelől hogyan függ össze a táj és a víz, és hogyan használhatók az új európai szabályozórendszerek, a vízügyi keretirányelv és a tájvédelmi konvenció az ivóvízminőség javítására a Duna-térségben. Másfelől hogyan érhető el az ivóvízellátás fenntarthatósága a Duna-térségben, ha a Duna felső folyása, középső folyása – Budapesttel - és alsó folyása eltérő problémás helyzetekkel küszködik.

Táj és víz

A táj környezetünknek az a képe, amelyet pillanatnyilag szemlélünk. Itt számtalan természeti és kulturális folyamat zajlik egyszerre. A táj a földkérgen nyugszik és az atmoszférában ér véget. A domborzat és a topográfia adja meg a táj formáját. A lakók használják és alakítják a tájat. A táj folyamatos változásban van. A tájat egy erdő, rétek, legelők, folyók, tavak, utak, települések és más elemek strukturálják mintává, olyan elemek, melyek mind tartalmaznak vizet, és amelyeket a víz befolyásol. A minta specifikus formája és összetétele határozza meg a táj jellegét. Érvényes, hogy minél nagyobb a biológiai aktivitás, annál jobban működik a táj, mint a víz szűrője és tárolója. Az erdő sok vizet tárol, az utak és a települések építményei lezárt felületekként egyáltalán nem, vagy csak kevés vizet tárolnak.

1. ábra: A táj kép és folyamat



A táj formája, struktúrája, hasznosítása és gondozása meghatározza víztároló és vízsűrítő képességét. A táj meghatározza a vízminőséget. A táj egyes elemeinek használata és gondozása határozza meg, hogy a táj mennyire tudja fokozni vízsűrítő és víztároló funkcióját. Egy jól gondozott erdő több vizet tárol, mint egy kevésbé jól gondozott. A települések szivárgófelületekkel és esővízhasznosítókkal ellátott építményei késleltetik a víz átfolyását. Kedvező, ha a víz sokáig időzik a tájban, mert még pluszban az árvíz és a szárazság - mint szélsőséges események - valószínűségét is csökkenti.

A vízre és a tájra vonatkozó új európai szabályozórendszerek

A vízkincs fenntartható védelmét globálisan az Agenda 21 18. fejezete követelte 1992-ben Rióban. A bukaresti Duna Konvenció (1994) kísérelte meg először ezt a követelést regionális szinten megvalósítani. Nemrég óta ezeket a törekvéseket két európai szabályozórendszer is támogatja. 2000-ben fogadták el az Európai Vízügyi Keretirányelvet. 2006-ig a Duna teljes vízgyűjtőterületén vízgazdálkodási terveket kell kidolgozni, amelyeket 2015-ig meg kell valósítani. Ugyanazon évben kezdeményezte az Európai Tanács az Európai Tájvédelmi Konvenciót, amelyet az Európai Tanács tagjainak többsége aláírt. Ezt a konvenciót jelenleg 10 európai ország ratifikálta, az elkövetkezendő évek során lehetőleg minden európai országnak meg kellene tennie. Európai Tájvédelmi Konvenció kisebb területen dolgozik, a települések szintjén. A helyben kialakult struktúrákat olyan egységként fogja fel, amelyben egymásba érnek a természeti és a kulturális folyamatok.

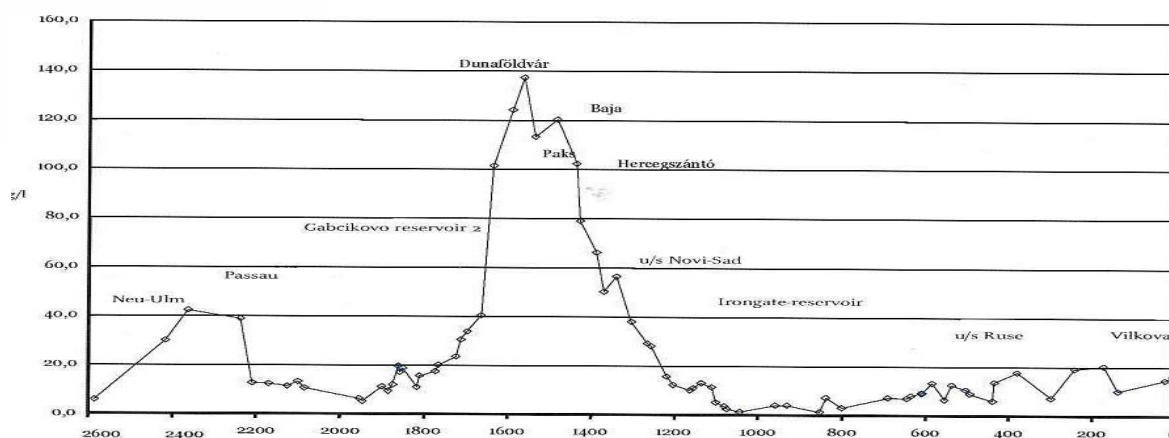
Különbség elsősorban a területi vonatkozásban van. A vízről szóló keretirányelv a teljes Duna-régiót magába foglalja, mintegy 1000 km átmérővel. A tájvédelmi konvenció települési szintre terjed ki – területileg mélyebben – mintegy 10 km átmérővel. Míg a vízügyi keretirányelv javítási lehetőségeket ír elő a folyók vízgyűjtő területeinek hasznosítására, a tájvédelmi konvenció intézkedései pontszerű javulásokhoz vezethetnek. A két szabályozórendszer a különböző térségi skálán jól kiegészíti egymást. Jelenleg szinte egyáltalán nem csomagként értelmezik őket, hiszen mégiscsak különféle szervezetek és igazgatási szintek foglalkoznak velük.

A vízminőség status quo-ja

2001. augusztus és szeptember hónapjaiban kutatóhajók járták a Dunát, és első alkalommal egységes értékeket állapítottak meg a Duna minőségére vonatkozóan (IKSD 2002). Fizikai, vegyi, biológiai és mikrobiológiai vízminőségi paramétereket mértek fel. Példaként az 1. ábrán a károsanyag-terhelést láthatják a klorofill segítségével. A klorofill a fitoplankton alkotórészeként a fokozott tápanyag- és molekulakibocsátás következtében megköthet a vízben. Maga a fitoplankton a zooplankton kiindulási anyaga. ►

Az ivóvízminőség, mint a mezőgazdaság és a víz terméke a Duna-régióban - Gondolatok a fenntarthatóságról

2. ábra: A Duna klorofill-koncentrációjának hosszirányú eltérései ug/l-ben a Duna felső folyásától a középső folyásán át az alsó folyásáig



A klorofill-a a vízminőség általános mutatója, amely jól korrelál a fitoplanktonokkal. Érdekes a Budapest térségében mért csúcserték. A zooplankton csúcstát Újvidéken éri el. Forrás: IKSD 2002, A 2001. augusztus/szeptemberi Duna-bejárás eredményei.

A trendet más anyagokkal végzett mérések is igazolták. Ezek során egy sokak számára meglepő jelenség bukkant fel: a Duna Budapestnél a Duna többi szakaszához képest magasabb károsanyag-terhelést mutatott. Mind a Duna felső folyásánál, mind az alsó folyásánál jobb a víz minősége, mint a középső folyásnál. Ha a vízszennyezés egyetlen lehetséges okát nézzük, akkor ezt az eredményt nem lehet megindokolni. Amennyiben viszont a fenntarthatóság szellemében az ökológiai, gazdasági és szociális-technikai területről több tényezőt is számba veszünk, akkor meg lehet kísérelni a magyarázatot.

Ökológiai keretfeltételek

Mennyi vizet kap a Duna tája? Ha egy átlagos évet és egy átlagos 680 mm-es csapadékkértéket veszünk, akkor 550 km³ csapadék hullik a 817000 km²-re. A csapadék mintegy fele elpárolog, a másik fele pedig a Duna-delta ágaiban a Fekete tengerbe torkollik. A feltételek helyről helyre változnak, az Alpok, a Balkán és a Kárpátok hegyvidéki régiói pontszerűen akár 2000 mm csapadékot is fel tudnak mutatni, a sík vidékek sok száraz területe pedig csupán 300 mm csapadékot kap. A csapadék nemcsak területileg oszlik el egyenetlenül, hanem időben is. A száraz és a nedves időszakok váltakoznak. A víz rendelkezésreállása ezen szakaszainak szekvenciáit a tipikus ökoszisztémák - mint a hegyvidéki, ligeti és mezőgazdasági táj - sajátosságai határozzák meg. Ez utóbbi esetben az ember a víz rendelkezésreállását a környező országokkal bonyolított importtal illetve exporttal befolyásolja.

Európai összehasonlításban – mondjuk a Rajna vízgyűjtő területével összehasonlítva – a Duna-régió ritkábban lakott. A kerekén 80 millió lakos 817.000 km²-es vízgyűjtő területen oszlik el. A természetes regeneráció - ugyanakkora egy főre eső terhelés mellett - a Duna-régióban könnyebb, mint a Rajna-régióban.

A Duna-régió felső folyásán a dunai táj alpesi hegyvidéki jellege, valamint az egy területi egységre eső rendelkezésre álló víz nagyobb mennyisége magyarázhatja ökológiai szempontból azt, hogy miért jobb a Duna felső folyásának a vízminősége, mint a középső folyásának. A Duna felső folyásának erőműláncokkal való erős kiépítettsége csökkenti a meglévő potenciált.

A számos ligetes területtel és természetesen meghagyott folyószakasszal rendelkező tájszerkezet, valamint a középső szakasz 3000 m³/s-éhez képest relatíve nagyobb, 7000 m³/s-es vízmennyiség (ICPDR 2002, 1999-es TNMN-évkönyv) alapján megmagyarázható, hogy a Duna alsó folyása a mérési pontokon jobb vízminőséget mutat, mint a középső folyáson. Ugyanakkor az alsó folyáson a mezőgazdasági hasznosítás csekélyebb mértékű, mint a magyar Alföldön.

Gazdasági keretfeltételek

Gazdasági szempontból a Duna-régió három rész-régióra osztható. Egy gazdag felső folyású régióra, amelynek tagja Ausztria, Németország és Svájc, egy mérsékelt gazdag középső folyásra, amelyhez Magyarország tartozik Budapesttel, és egy kevésbé gazdag alsó folyásra. Jelenleg az egy főre eső nemzeti jövedelem a felső folyásnál (2000-ben) mintegy 25.000 € (2000-ben), a középső folyásnál kb. 5.000 €, az alsó folyás régiójában pedig talán 1.000 € (Fischer, Világ-almanach 2003). ▶

Az ivóvízminőség, mint a mezőgazdaság és a víz terméke a Duna-régióban - Gondolatok a fenntarthatóságról

Az egyes országokban mért relatív vásárlóerő tekintetében a különbség kevésbé szélsőséges, de azért még mindig jelentős. A három rész-régió fogyasztási szintje messzemenően eltérő. Míg a napi lét olcsóbb termékeit mindenhol megveszik, más, már az emelt szintű fogyasztási javakhoz tartozó termékek csak a felső és a középső folyás menti régiókban általánosan elterjedtek. Bizonyos termékek – mindenekelőtt a technológia területéről – tömeges mértékben csak a gazdagabb országok lakói számára hozzáférhetők.

A fogyasztási javak előállítására és használatára során kibocsátott károsanyag-mennyiség is befolyásolja a Duna vízminőségét. Példaként a mosószerek foszfátjait említhetném. Ezek a Duna felső és középső folyása melletti régiókban ugyanolyan mértékűek lehetnek, mivel a mosószer nem számít luxuscikknek, és rendületlenül veszik. Az alsó folyás országában alacsonyabb a terhelés, a mosógépek és a mosószerek nem tartoznak az általános fogyasztási javak közé. Itt az előnyös gazdasági fejlődés során a fogyasztás emelkedő szintjének köszönhetően jelentősen nőni fog a terhelés.

Műszaki keretfeltételek

A pénzügyi lehetőségek arra, hogy egy vízellátó rendszert lényeges vezetési veszteségek nélkül állítsanak elő és a vízminőséget kizárólagosan technikai intézkedésekkel javítsák, ma még csak a felső folyás régiójában adóttak. Ausztriában, Németországban és Svájcban jól kiépített szennyvíztelep-hálózatok működnek, amelyek mind a falusi, mind pedig az alpesi területeken a legmesszebbmenőkig átvették a természetes regeneráció szerepét. A helyi ivóvízellátás és tisztítás ugyanakkor nem kötelező. Bécs esetében egy több, több mint 100 km-es vízellátó vezeték vezet az Alpokból a városba. Az ivóvíz és a használati víz elválasztása azonban fontos lépést jelentene az ivóvízellátás fenntarthatóságának növelésében és a szennyvíztisztítás megkönnyítésében.

A Duna-régió alsó folyásánál a közeljövőben a víz- és szennyvíztisztító telepek építése nem finanszírozható, hacsak nem pontszerűen a városi területeken és a kulcsipar közelében, a terhelési csúcok tompítására. A vízellátás és a szennyvíz-ártalmatlanítás belátható időn belül kisebb helyi szinten fog történni. Ezen a ponton számtalan tapasztalatra – pl. növényi szennyvíztisztító telepekkel és szivárgórendszerekkel – lehet visszanyúlni.

A Duna középső folyása köztes helyzetet mutat. Míg a nem városi területen mindenekelőtt ökológiai intézkedéseket kell szorgalmazni, az agglomerációs központokban egyre több vízregenerációs műszaki tervezetet is lehet finanszírozni.

A vízminőség fenntarthatóságának összesített képe a Duna-régióban

Mindenhol meg lehet kísérelni a keretfeltételek javítását. Az áttekinthetőség céljából az alábbi értékelési táblázatot állítottuk össze, amelyben a keretfeltételeket egymáshoz való viszonyukban és a Duna-régióon belül is összehasonlítottuk. A regionális trendtől való pontszerű pozitív vagy negatív eltéréseket itt nem tudtuk figyelembe venni.

1. táblázat: a vízminőség keretfeltételeinek értékelése 2000

Duna-régió	felső folyás	középső folyás	alsó folyás
ökológiai	+/-	+/-	+
gazdasági	+	+/-	-
műszaki	+	+/-	-

A Duna-régió felső folyása az a rész-régió, amelyben összességében a legjobb keretfeltételeket találjuk. Csupán az ökológiai területen láthatjuk, hogy a folyók intenzív beépítésének köszönhetően szuboptimális helyzet alakult ki. A folyóágyak beépítéseit ma részben újra visszaállítják az eredeti állapotba. Gazdasági szempontból ennek a rész-régióknak kiváló a sora, Németországgal, Ausztriával és Svájjal nagyon gazdag országok találhatók itt. A megoldás az ökológiai infrastruktúra kiépítésben és védelmében rejlik. A táj gondozására és használtára irányuló célzott politika kedvezményezi az ivóvízellátás fenntartását.

A Duna-régió középső folyása a fogyasztás számos területén ugyanolyan helyzetben van, mint a felső folyás. A vízellátás és a szennyvíz-ártalmatlanítás technikája azonban még nem érte el a felső folyás szintjét. Itt be kell tömni a hézagokat, és pontosan erről szól a mai rendezvény is. A károsanyag-kibocsátást ellenőrző műszaki felügyelőrendszereket minden nagyobb iparnál fel lehet szerelni. Az ökológiai intézkedéseket a műszaki intézkedésekkel párhuzamosan kell megtenni. Ezek érintik a fő- és mellékfolyók hullámtereit, az intenzív mezőgazdaság átállítását minőségi mezőgazdaságra, a műtrágyák és a növényvédőszerrel ezzel együtt járó csökkentésével együtt. Számos ország küszöbön álló EU-csatlakozása hozzá fog járulni ahhoz, hogy nemcsak a vízminőség standardjai, hanem mérési eredményei is közeledjenek egymáshoz.



Az ivóvízminőség, mint a mezőgazdaság és a víz terméke a Duna-régióban - Gondolatok a fenntarthatóságról

A Duna-régió alsó folyása a pontszerű beavatkozások, problémás ipar és részben intenzív mezőgazdaság ellenére messzemenőig ép tájjal rendelkezik, sok ligetes területtel és extenzív hasznosítású övezettel. Ezen szakaszok jelentősége a Duna alsó folyásának ivóvízminősége szempontjából kiemelkedő. A Duna-medence gazdag és szegény országai közötti extrém szakadék itt különösen veszélyes, ugyanis a rablógazdálkodásra és a természeti erőforrások kifosztására invitál. A Duna-régió és az EU-n belüli jövedelmek közötti különbségek közelítése végeredményben segíteni fog az ivóvíz minőségének a javításában is.

Kitekintés a vízminőség fenntarthatóságára a Duna-régióban

A jelenlegi trendek folytatódásának egyik lehetséges eredményeként 2015-ös évre az alábbi helyzetet feltételezem:

2. táblázat: A vízminőség értékelésének lehetséges felülvizsgálata 2015

Duna-régió	felső folyás	középső folyás	alsó folyás
ökológiai	+ - (+)	+ -	+ -
gazdasági	+	+ - (+)	- (+ -)
műszaki	+	+	+ -

Ökológiai szempontból mérsékelt javulásra számítok a felső és a középső folyásnál, és romlásra az alsó folyásnál. Gazdasági szempontból a szélsőséges ellentmondások megszüntetésére számítok, speciálisan akkor, amikor Románia és Bulgária mint alsó folyású országok is az EU tagjaivá válnak. A műszaki területen egy markáns innovációs lökést várok, amelyből minden Duna-menti ország hasznot húz. Várható az Európai Vízügyi Keretirányelv és az Európai Tájvédelmi Konvenció intézkedéseinek a megvalósítása. Összességében a jó ivóvízminőség könnyebben elérhető kell legyen, még akkor is, ha pontszerűen az ivóvízminőség rosszabbodása is előfordulhat.

Irodalom:

Breiling (2002). Landscape and Water in the Danube Region: Bridging Some Gaps for More Sustainability. Proceedings IAWD Conference Opatija, 2002. szeptember

Breiling (1996). The Use of Geographic Information Systems (GIS) in Local Planning and Possible Contributions to Integrated Water Management in Sweden. Proceedings "Water Saving Strategies in Urban Renewals" European Academy of the Urban Environment, Berlin. Interdisciplinary Institute of Environmental Economics and Management, Bécs.

Fischer (2002). Weltatmanach 2003.

ICPDR (2002); Water Quality in the Danube River Basin, TNMN-évkönyv 1999, Bécs.

ICPDR (2002). Gemeinsame Donau Untersuchung. Zusammenfassung des Endberichts (Közös Duna-vizsgálat. A zárójelentés összefoglalója). Wien.

United Nations Economic and Social Council (2001). Water: a key resource for sustainable development.

Wachs B. (1997). Zustand und Qualität der Donau, Verantwortung für einen europäischen Strom. (A Duna állapota és minősége, felelősség egy európai folyamért.) A Bundesamt für Wasserwirtschaft (Szövetségi Vízgazdálkodási Hivatal) sorozata, 4. kötet, Bécs, 1997. ■