

Időszerű-e a folyószabályozási tervek újragondolása?

Dajka István-Petrucz Andrea
(FETIVIZIG, Árvízvédelmi és Folyógazdálkodási osztály)

1. Bevezetés

Folyóink árvízi hozamainak túlnyomó része (átlag 70-80%-a), a jég közel teljes tömege a középvízi mederben – vagy másképpen fogalmazva a nagyvízi meder elsődleges levezetési zónájában – folyik le, ezért árvízvédelmi szempontból nagyon fontos, hogy a meder jó állapotban legyen.

A folyók magukra hagyva általában elfajulnak és pusztulnak, ami a partrombolásban, valamint a kanyargósság és a veszélyes árvízhelyzetek fokozódásában nyilvánul meg. Ezért a folyókat – a társadalom igényei és gazdasági lehetőségei figyelembe vételével – szabályozni kell. [1]

A folyószabályozás fő célja a mederben érkező víz, jég és hordalék levezetése, a vízhasználatok biztosítása, az árvízvédelem és az élőhelyek védelme. Megkülönböztetünk *kisvízi* (hajóutak fenntartása), *középvízi* (az árvíz, a jég, a hordalék levezetése) és *nagyvízi* (árvízmentesítés) mederszabályozást. Magyarországon a nagyvízi szabályozás ugyan megtörtént, de a középvízi és kisvízi mederszabályozás távolról sem fejeződött be. A mozgó medrű folyók egyébként is állandó gondozást igényelnek. [2]

A folyószabályozás tudománya a legnehezebb vízépítési kérdések egyike. Ennek több oka van: egyrészt a vízmozgás időben változó és 3 dimenziós, másrészt a mederanyag általában erodálható és heterogén, harmadrészt a mozgó mederben víz, hordalék és jég is áramlik, negyedrész az egyes fizikai folyamatok bonyolultak és matematikailag nehezen írhatók le, végül a folyók vízjárása rendkívül változékony és véletlen jellegű. [1]

A folyószabályozás nem tévesztendő össze a folyógazdálkodással. A folyógazdálkodás a folyószabályozáson túllépő, új szemléletű szakterület, a folyót a jó ökológiai állapot előtérbe helyezésével, a természeti adottságainak figyelembevételével, a fenntartható fejlődést biztosítva vizsgálja. [3] A folyószabályozásra a folyógazdálkodás részeként lehet tekinteni.

Vásárhelyi Pál 1846. márciusban nyújtotta be a Tisza folyó általános szabályozási tervét. Ebben egyrészt a folyó esésének növelésére a túlfejlett kanyarokat javasolta átvágni, gyorsítva az árvizek levezetését, másrészt az egymástól 550-1900 m távolságban ármentesítő töltések megépítésével szándékozta megakadályozni a nagyvizek kiöntését, illetve elősegíteni az átvágások anyamederré fejlődését. A partvédművek kiépítésére csak az 1891. évtől kezdődően került sor, de csak ott, ahol a meder veszélyesen megközelítette az árvédelmi töltést. Megemlítendő, hogy 1890-91-ben építették ki a meder nyilvántartási VO kőhálózatot, mely a mai hálózat alapjául szolgál.

Összefüggő mederszakaszok rögzítése, esetenkénti szabályozása csak a XX. század második felétől, de főleg az 1960-as évektől kezdődött. A VITUKI az 1976-77-ben elvégzett vízrajzi felmérés alapján, a rendelkezésre álló hidrológiai és hidraulikai adatok, valamint a morfológiai- és medervisnyok jellemzőinek feldolgozásával meghatározta a szabályozás szempontjából legfontosabb paramétereket (nevezetesen a szabályozási vízszintet, az elérendő

mederszelvények fő méreteit), valamint a folyó vonalazásának lehetőségeit. Ezen előmunkálatok alapján a VIZIG-ek elkészítették a működési területükre eső Tisza szakasz általános szabályozási tervét.

A Tisza Tokaj-tiszabecsi szakaszára vonatkozó *általános folyószabályozási terv* közel 40 éve készült el, és ma is használatban van, miközben nem csak a mederben következtek be látványos változások, hanem ahogy magát a folyót szemléljük. Új irányelvek születtek, megváltozott a technikai háttér, az intézményrendszer, nagyrészt kicserélődött a szakemberállomány.

Jelen dolgozatban az 1982-ben született szabályozási terv rövid összefoglalása után sorba vesszük azokat a tényezőket, amelyek a terv megújításának irányába mutatnak. Hogyan nézzen ki egy korszerű folyószabályozási terv? Vajon rendelkezünk-e a megalkotásához szükséges erőforrásokkal? Jelen dolgozatban ezeket a kérdéseket próbáljuk megválaszolni.

2. A jelenlegi szabályozási terv tartalma

A Tisza teljes magyarországi szakaszának ötödik térképezését, részletes vízrajzi felmérését 1976-77-ben a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet végezte el a vízügyi igazgatóságok bevonásával. Ezt követően készítették el a hidrológiai és hidraulikai adatok valamint a morfológiai jellemzők feldolgozásával az „Alapadatok és alapelvek a Tisza magyarországi szakasza általános szabályozási tervéhez” című koncepciót. Ez az elgondolás részletesen taglalja az addig elvégzett szabályozási munkákat és tartalmazza a szabályozási vízszinteket, a meder fő méreteit és a folyó vonalazásának javítási lehetőségeit. A Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság e koncepció alapján 1982-ben alkotta meg a *Tisza folyó Tokaj-Tiszabecs közötti szakaszának általános szabályozási tervét*.

A Tisza magyarországi legfelső, közel 200 km-es szakasza szabályozási szempontból – de természeti adottságánál fogva is – a folyó legváltozatosabb része. A Tokaj-dombrádi szakasz a tiszalöki duzzasztómű bögéjének felső végén helyezkedik el. A Dombrád-tuzséri szakasz átmenetet képez a duzzasztott és a szabad lefolyású szakaszok között. A Tuzsér-tiszabecsi szakasz természetes esésű, amelynek egyik jellegzetes pontja Vásárosnamény, ahol a legjelentősebb mellékfolyó, a Szamos torkolata található. A másik Tizsakóród, ahol egy igen erős eséstörés van, ugyanis itt ér véget a hegyek közül kilépő kavicsos medrű, felsőszakasz jellegű folyószakasz. A Szamos kivételével a mellékfolyók sem víz-, sem hordalékhozamukkal nem befolyásolják jelentősen a főfolyó életét, bár hatásuk el nem hanyagolható. [4]

Folyószabályozási szempontból az sem mellékes, hogy a Tisza 42,5 km hosszon országhatárt képez.

Az 1982-ben jóváhagyott szabályozási *terv rendeltetése*, hogy a – folyó munkavégző képessége és a szabályozási munkálatok együttes hatására kialakult – folyószakasz állapotát értékelje és a meglévő művekhez maximálisan alkalmazkodva meghatározza azokat a tennivalókat, amelyekkel legjobban meg lehet közelíteni a meder ideális állapotát.

A terv rögzíti, hogy az *ideális állapot nem érhető el* a meglévő kötöttségek – árvízvédelmi töltések, partbiztosítások, vízkivételek, országhatár – miatt, ezért a cél csak az lehet, hogy a leggazdaságosabb megoldással javítsanak a kanyarulatok állapotán a víz, a hordalék és a jég zavartalan levezetése, valamint a hajózási lehetőségek szempontjából.

Az általános szabályozási terv mind a 131 kanyarulat vonatkozásában **értékeli a meder illetve a meglévő szabályozási művek állapotát és a kanyarok vonalazását**. Megállapítja, hogy kevés kivételtől eltekintve mindenütt van valami tennivaló. Ennek elsődleges okát abban látja, hogy *a folyószabályozási ágazat a szükségesnél lényegesen kevesebb pénzügyi erőforrással rendelkezik*, mint amennyire szükség lett volna, így mindig a legsürgősebb, többnyire árvízvédelmi célú művek épültek meg. Többségük rövidre vagy alacsonyra épült, és a létesítést követően nem vagy csak sokára követte a csatlakozó folyószakaszok rögzítése, ezért a kanyarok tovább fejlődtek, vonalazásuk eltorzult. A sodorvonal megváltozása miatt a megépült művek vagy iszap alá kerültek vagy megrongálódtak. A szakaszosan épült partbiztosításokra jellemző a tördelt vonalazás, ami miatt igen sok fenntartást igényelnek. Végleges megoldást csak az új, egységes szabályozási vonalra történő átépítés hozhat.

Az értékelés után megfogalmazásra kerülnek a **szabályozási célkitűzések**. Alapvető cél a szabályozással eddig elért eredmények megtartása, a mederelfajulások megakadályozása, az árvizek és a jég levezetésének javítása, Tokaj és Vásárosnamény között a hajózáshoz szükséges megfelelő vízmélység biztosítása hagyományos szabályozási módszerekkel. Mederátvágásokat nem terveznek, viszont előírják, hogy maximálisan törekedni kell a folyó medrébe vagy partjára települt létesítmények (vízkivételek, rakodók, csővezetékek, csatornatorkolatok) védelmére. Külön gondot kell fordítani az árvízvédelmi töltéseket megközelítő kanyarulatokban az árvízvédelmi biztonság növelésére.

A célkitűzések megvalósításánál a szakaszokon belül sürgősségi, illetve fontossági sorrendet állítottak fel. *Elsődleges az árvíz és a jég zavartalan levezetését szolgáló beavatkozások végrehajtása*. Ezt követi az egyéb szempontból szükséges művek építése, végül a hajózási viszonyok javítása következik. [4]

A **szabályozási terv ismertetése** fejezetben először meghatározzák a méretezési (mederképző) vízhozamot. Ez Tiszabecs-Vásárosnamény között $600 \text{ m}^3/\text{s}$, Vásárosnamény-Tokaj között $1060 \text{ m}^3/\text{s}$. Ezután az egészséges mederszelvények egymásra illesztésével megszerkesztik az átlagszelvényeket, majd ezekből alkotott egyenletről meghatározzák az inflexiós és a tetőponti mintaszelvényeket, illetve azok jellemző értékeit. Az utolsó lépés a szabályozási vonal megszerkesztése. Mivel a Tokaj-tiszabecsi szakaszon a meglévő kötöttségek miatt sem a kanyarok ritmusát, sem az amplitúdóját nem lehet megváltoztatni, ezért eltérnek a szokásos és elvileg helyes szerkesztési módtól. A szabályozási vonal csak feltétlenül szükséges korrekcióit végzik el.

Mivel a **jégszállító képesség ellenőrzését** a koncepciótervben VO-szelvényenként elvégezték mind a jelenlegi, mind a tervezési állapotra vonatkozóan, ezért itt csak a jellemző szakaszokra számolták ki azt. A számításokból jól látszik, hogy a Tokaj-Dombrád közötti duzzasztott szakaszon egy nagyságrenddel kisebb ez az érték (14-16), mint e szakasz fölött (97-120). Tehát Dombrád térségében összetorlódott jég komoly árvízveszélyt jelent, ha nincs idő a böge jégtelenítésére egy újabb árhullám megérkezéséig.

A hetedik fejezetben a **tervezett szabályozási művek** kialakítását ismertetik. Helyszínrajzon is ábrázolva bemutatják a kiépített műveket és ezen belül azokat, amelyek kiegészítése vagy átépítése szükséges, valamint a cél érdekében megépítendő új műveket. Leírják a partbiztosítások, vezetőművek, bekötőgátak, sarkantyúk, stb. szerkezeti kialakítását, kiosztását, valamint az építési magasságokat a vezető vízmércék vízállásaihoz rendelve. Érdekes, hogy az építési magasságot alacsonyabb szintre teszik, mint amelyet a koncepcióterv javasol. Ennek

indoka az, hogy a Felső-Tiszán a mederképző vízhozam olyan kis tartósságú, hogy a növényzettel borított partokat már nem tudja megbontani. A szabályozási művek elhelyezése többnyire az általános tervezési szokások szerint történt. Csak hajózási célú beavatkozást nem terveztek. A határszakaszokon a szomszédos állam területére eső szabályozási műveket a helyszínrajzon feltüntették, de ezek megvalósítását a kétoldalú tárgyalások eredményétől teszik függővé. A Vásárosnamény-tiszabecsi szakaszra tervezett keresztgátakat két ütemben javasolják megvalósítani. Először azokat, amelyek a vonalazás javítását is szolgálják, második ütemben kizárólag a mederszűkítő szerepűeket.

A nyolcadik fejezet a **tervezett munkamennyiségeket és a költségbecslést** tartalmazza.

A tervezett munkamennyiség igen jelentős (1.360.000 m³ földmunka, 801.000 m³ kőmunka), ezért a **munkák ütemezésével** külön fejezet foglalkozik. Elsőbbséget élveznek azok a munkák, amelyek az árvíz és a jég levonulás elősegítését szolgálják. Ezt követi a hiányzó szabályozási művek megépítése vagy a meglévők kiegészítése, illetve korrekciója. Elsőként a Tokaj-záhonyi szakasz szabályozását irányozza elő, majd a Záhony-vásárosnaményi szakasz hiányos műveinek kiegészítése, illetve kiigazítása következik a sorban. Ezután kerülhet sorra a Vásárosnamény-tiszabecsi szakasz középvízi szabályozási műveinek megépítése, legvégül ugyanezen szakaszon a mederszűkítő keresztgátak megvalósítása.

Az **összefoglalás**ban utalás van arra, hogy a munkamennyiségek és a költségek csak tájékoztató értéként fogadhatók el, hiszen a művek egy része igen sokára fog megépülni. Éppen ezért a megvalósítás idején minden egyes művet felül kell vizsgálni, és az akkori állapot figyelembevételével a legkorszerűbb és leggazdaságosabb megoldást kell alkalmazni ügyelve arra, hogy az általános szabályozási terv elvei érvényesüljenek, és a munka összhangban legyen a korábban végzett szabályozási munkákkal. [4]

A fentiek alapján megállapítható, hogy a *Tisza folyó Tokaj-Tiszabecs közötti szakaszának általános szabályozási terve* részletes mederfelmérésre, vízrajzi és hidraulikai adatelemzésre támaszkodó, árvízvédelmi szempontból alaposan átgondolt, de *tisztán vízügyi nézőpontú koncepció*. A hordalékjárással kevésbé foglalkozik, valószínűleg azért, mert kevés adat állt rendelkezésre.

A tervezés kizárólag a főmeder állapotára és szabályozására terjed ki. A holtmedrek vízpótlásával, azok árvíz levezetésben betöltött hatásával, valamint természetvédelmi funkciójával (pl. halbölcső) nem foglalkozik. Bár az 1980-as évek elején a vízépítésben még eléggé elterjedt volt a természetközeli folyószabályozási módszerek (rőzseművek) alkalmazása, a partvédelmi művek építésénél alig voltak tekintettel a természetvédelmi vonatkozásokra. A tervezésbe a társadalom közvetlen bevonása nem volt gyakorlat.

3. A szabályozási terv újragondolását indukáló tényezők

3.1. Időközben megépült folyószabályozási művek és a mederváltozások hatásának értékelése

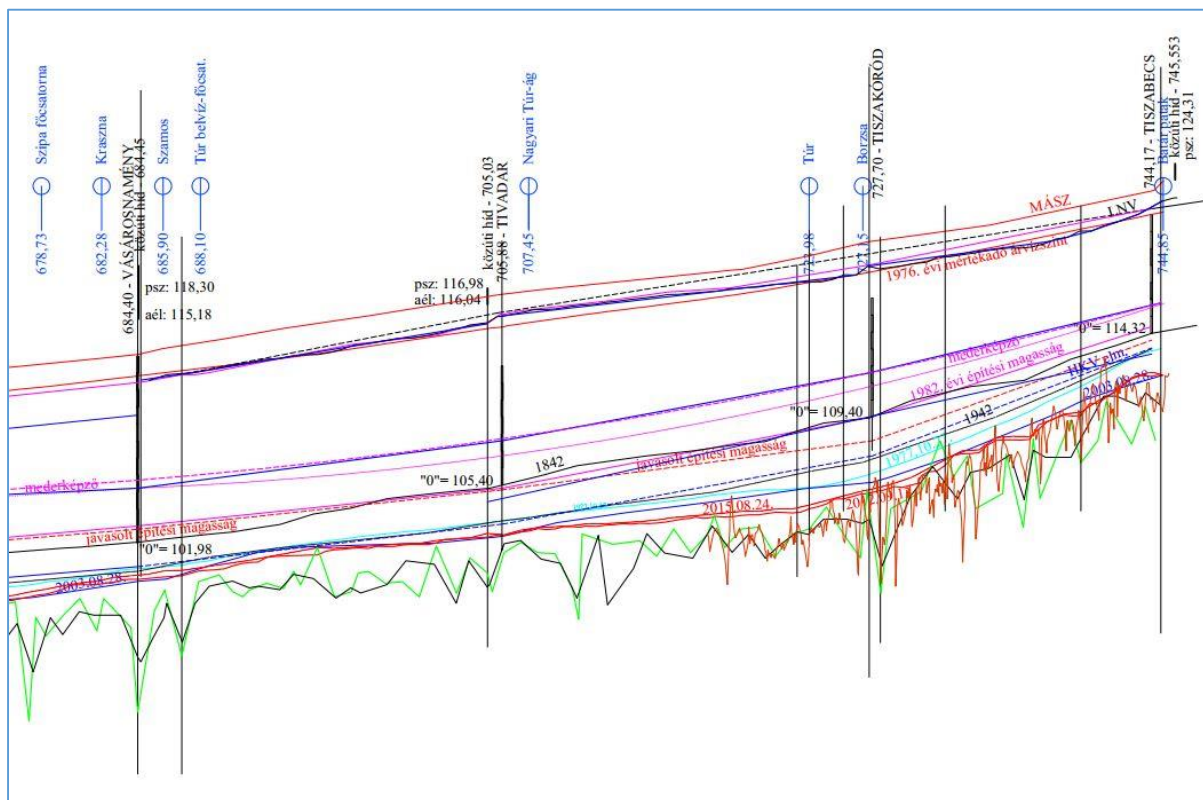
Az utóbbi 40 évben a folyó vonalazásában – leginkább a szabályozatlan szakaszokon – jelentős változások következtek be. Vannak olyan mozgó medrű szakaszok, ahol a kanyarfejlődés olyan szintre lépett, hogy a meder állandósítása időszerűvé vált. Máshol meg mederelfajulás miatt kellene sürgősen beavatkozni. Az általános szabályozási terv jóváhagyása óta, jellemzően az

árvízvédelmi fejlesztések részeként, különösen az 1980-as és '90-es években jelentős számban új szabályozási művek létesültek, vagy kerültek rekonstrukció alá.

A 2018. évi folyamatos felülvizsgálat során megállapítottuk, hogy a Tisza 131 kanyarulatában lévő partvédelmi művei közül 43 állapota nem megfelelő (33%), tehát rekonstrukciót vagy fejlesztést igényel, ebből 25 kanyarban sürgősen. A művek romló állapotához a 2017. évi jeges árvíz is számottevően hozzájárult. A Tiszán 22 olyan töltés közeli kanyar van, amely folyamatos ellenőrzést igényel, mivel a további állapot romlás már az árvízi töltéseket is veszélyeztetheti.

2016-ban a folyamatos szakembereink megvizsgálták a szabályozások kezdete óta a VO szelvényekben bekövetkezett változásokat. Megállapították, hogy Tiszabecs-Milota térségében a görgetett hordalék (kavics) nagymértékben befolyásolja, hogy a meder töltődik vagy mélyül, viszont lejjebb Szatmárcsekéig egyértelmű a medersüllyedés. 2003-ig a felső Tiszabecs-Tiszakóród szakaszon történik erőteljes változás: Tiszabecsnél 1,64 m a süllyedés mértéke, amely 6,3 cm/év átlagnak felel meg. 2012-ig a 723 fkm térségében jelentős, 1,33 m-es süllyedés (14,8 cm/év) következik be. (1. ábra)

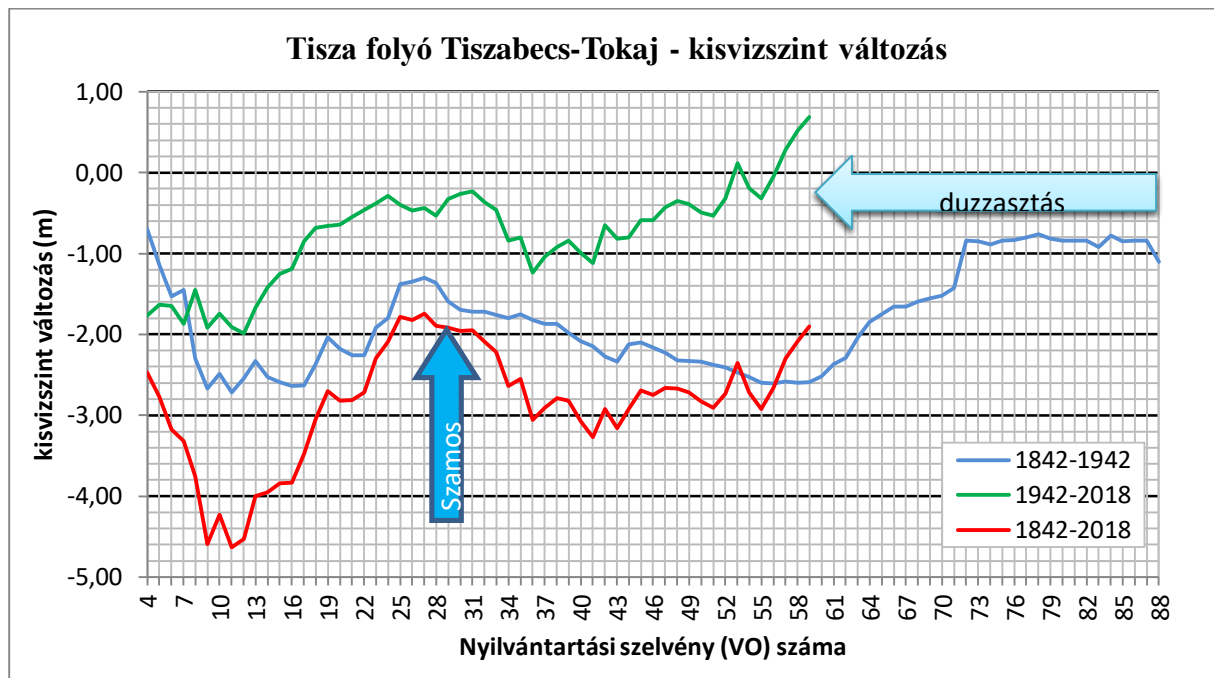
Tuzsérig találkozunk olyan szakaszokkal, ahol 1890 óta jelentős a feltöltődés, vagy éppen a kimélyülés. Dombrád-Tokaj közötti duzzasztott szakaszon a helyi kimélyülések, ill. feltöltődések a kanyarlati ritmusnak és a vízjárási viszonyoknak megfelelően változnak.



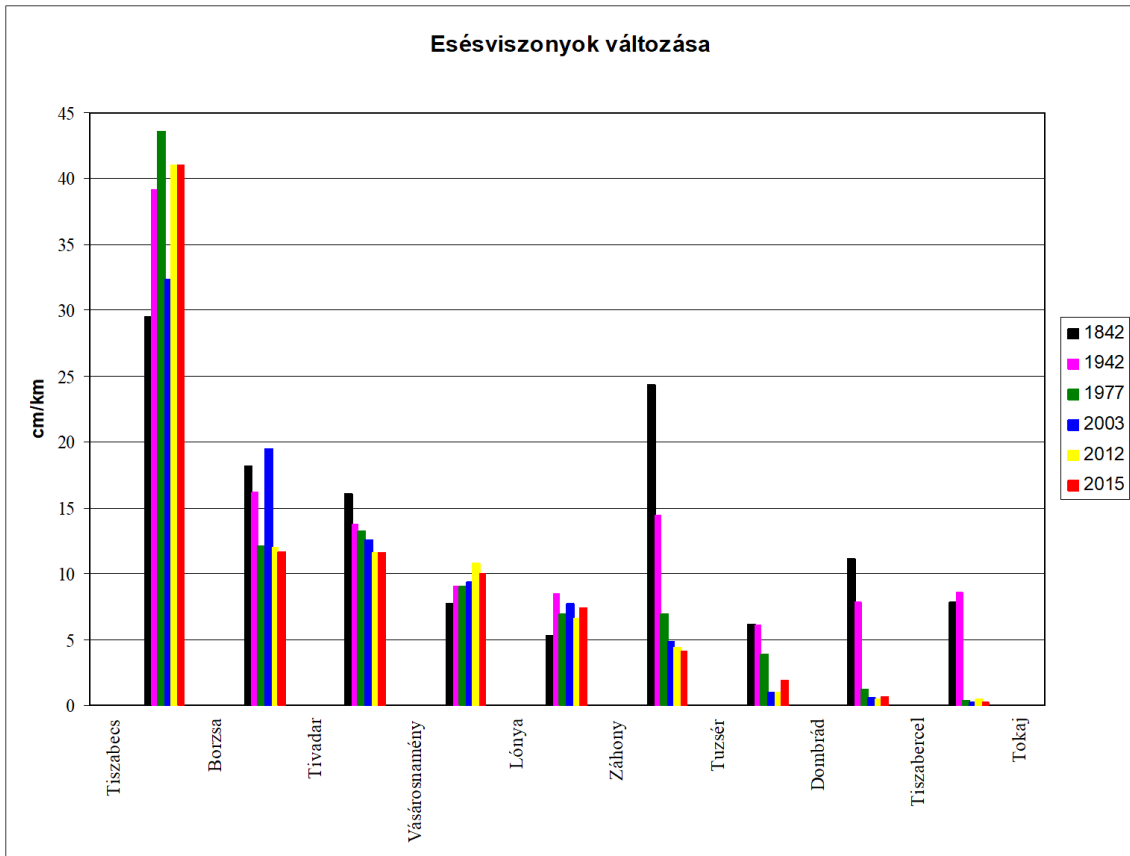
1. ábra A Tisza folyó hossz-szelvénye Tiszabecs és Vásárosnamény között

Az utóbbi 30 év szélsőségesebbé váló vízjárása valamint a felső szakaszon tapasztalt morfológiai változások szükségessé teszik a szabályozási paraméterek felülvizsgálatát, egységessé tételét (2. ábra).

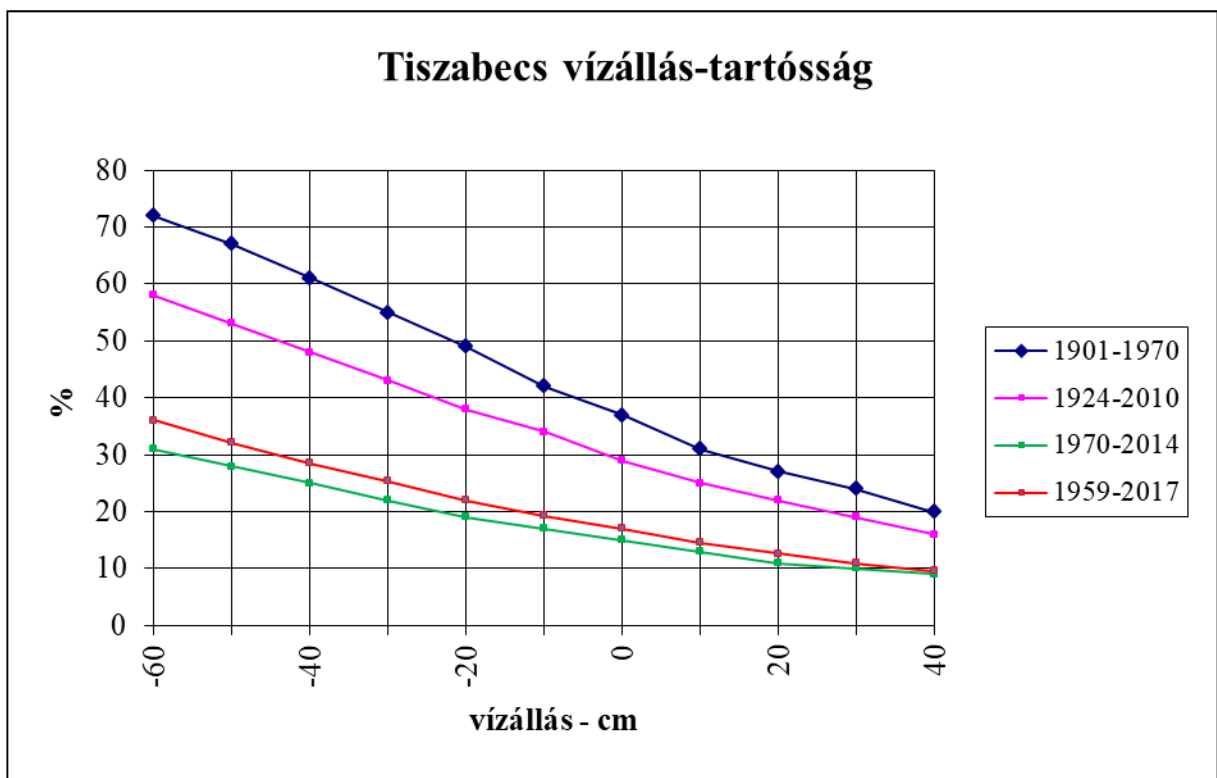
Az esésviszonyok változását vizsgálva (3. ábra) megfigyelhető a dinamikus egyensúly alakulása. A "Záhonyi könyök"-ben meglévő eséslépcső megszűnt, besimult a csatlakozó szakaszokba. A legfelső, Borzsa torkolat feletti szakasz kb. 40 cm-es eséssel igyekszik stabilizálódni.



2.ábra A kisvízszint változása a Tisza folyó Tiszabecs és Tokaj közötti szakasán

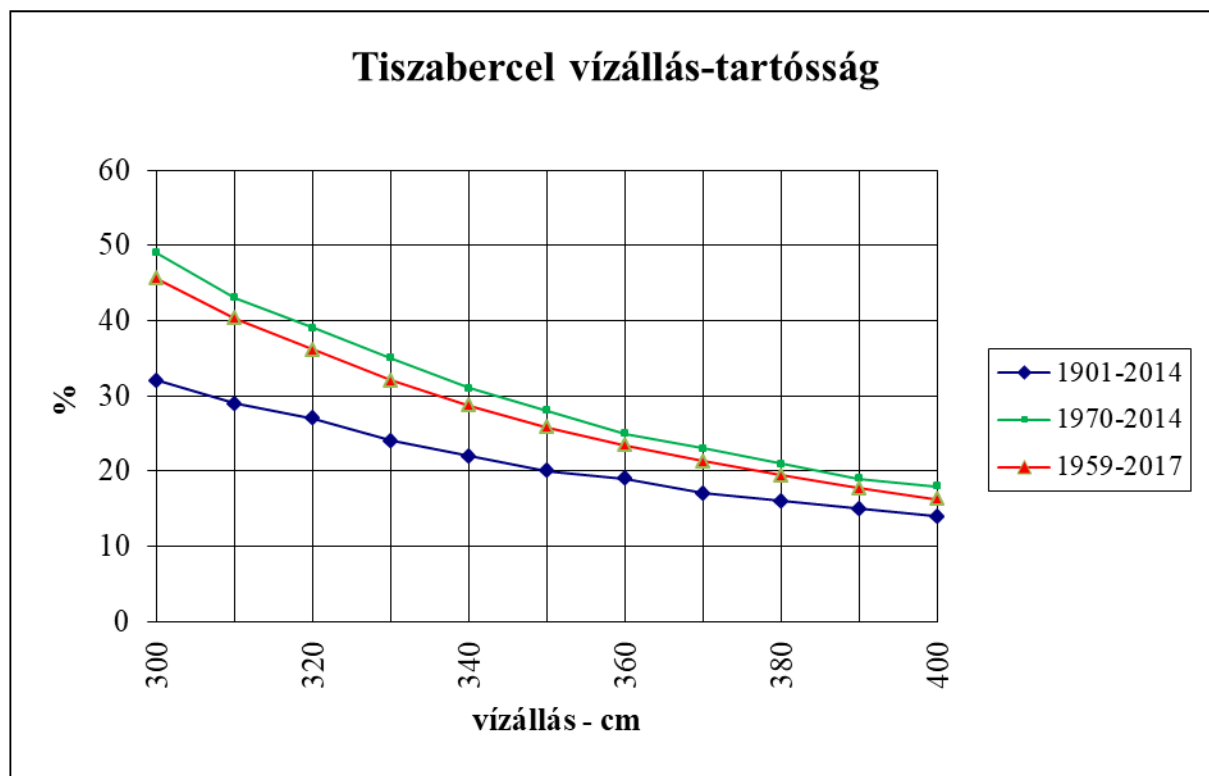


3.ábra Esésviszonyok változása a Tisza folyó egyes szelvényeiben



4.ábra Tartósság a tiszabecsi szelvényben

A bekövetkezett változások (tartósság- és kisvízszint csökkenés) egyértelműsítik a bekövetkezett medersüllyedést (4. ábra). A Dombrád alatti folyószakaszon a duzzasztás érvényesül (5. ábra).



5.ábra Tartósság a tiszaberceli szelvényben

Vizsgálták a meder vízszállító képességét is, és arra a következtetésre jutottak, hogy a "0" vízszinthez tartozó vízszállító szelvények területe – és a hidraulikai sugár – növekszik (kimélyülésre utal), valamint a mederképző vízhozamot a középvízi meder – a vásárosnaményi és a záhonyi híd szelvényének kivételével – nagy biztonsággal levezeti. Az LNV-hez tartozó hidraulikai sugár 1976 és 2014 között a vizsgált 69 VO-szelvényből 42-ben (61%) jelentősen, 1-14 deciméterrel csökkent. A főmeder vízszállító képességét elemezve 17 kiemelten vizsgálandó helyszínt találtunk. Kiugró sebességértékek a szűkületekben és a hídszelvényekben találhatóak. Az 1960-as években illetve a mostani légifelvétel összevetésével megállapították, hogy a hullámtér érdessége közel kétszeresére nőtt, ami elég riasztó.

Mindezen változások, valamint az új stratégiai célkitűzések szükségessé teszik az általános szabályozási terv felülvizsgálatát.

Látható, hogy a mederváltozásokat elemezve a nagyvízi mederre vonatkozó következtetések is levonhatók, tehát *a kisvízi és a középvízi folyószabályozás nem lehet független a nagyvízi mederben lejátszódó folyamatok vizsgálatától (és ez fordítva is igaz).*

2017-ben a Tisza és a Szamos teljes mederfelmérését elvégeztük, amely alapján értékelni lehetne az 1982 óta bekövetkező mederváltozásokat és az újonnan épített szabályozási művek hatását.

3.2. A Nemzeti Vízstratégia célkitűzései

A 2018-ban elfogadott Nemzeti Vízstratégia (vagyis a Kvassay Jenő Terv) a jövő vízgazdálkodását – az évszázados „létesítményes” vízépítéssel szemben – a vízigényt szabályozó az integrált vízgazdálkodásban látja, ahol a területfejlesztési tervezéssel való összhang biztosítására kiemelten figyelni kell.

A Vízstratégia a folyószabályozás helyett a *folyógazdálkodás* fogalmat használja. A folyógazdálkodást szabályozáson túllépő új szemléletű szakterületként definiálja, amely a folyót a jó ökológiai állapot előtérbe helyezésével, a természeti adottságainak figyelembevételével, a fenntartható fejlődést biztosítva vizsgálja. A komplex szemlélet alkalmazhatóságára jó példának tartja a „Rába az étvized folyója” programot, amely más vízfolyások esetében is alkalmazható lenne.

Megállapítja, hogy a folyógazdálkodás része és eszközzrendszerének területe a nagyvízi mederkezelési tervek megvalósítása, a rekreáció feltételeinek megteremtése is. [3]

3.3. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervek intézkedései

A 2016-ban jóváhagyott vízgyűjtő-gazdálkodási tervek (VGT) célkitűzései, illetve intézkedései több tekintetben eltérnek – bizonyos esetben ellentétesek – a klasszikus folyószabályozás gyakorlatával. Például a VGT intézkedései közt találjuk:

- *a mederforma és a meder vonalvezetésének a természetest megközelítő átalakítását,*
- *vízfolyások morfológiai szabályozottságának csökkentését,*
- *levágott kanyarulat, feliszapolódott holtágak és mellékágak főággal való kapcsolatának helyreállítását,*
- *mederrehabilitációt,*
- *a mederben lévő létesítmények átépítését, beleértve a természet közeli megoldások, anyagok alkalmazását,*
- *mederben található, funkcióját veszített létesítmények bontását, a környezet jó ökológiai állapotának illetve potenciáljának fokozatos elérését.*

A folyószabályozás lényege ideális kanyarok kialakítása és rögzítése, különösen a töltésezett folyókon. A visszakanyargósítás egy új, az előbbivel ellentétes szemlélet, amelynek csak igen korlátozott lehetőségei vannak. A holtágakkal a szabályozási tervek korábban nem foglalkoztak.

3.4. A hatályban lévő jogszabályok előírásai

A mederszabályozásra vonatkozó, hatályos jogszabályok előírásai között vannak olyanok, amelyek nincsenek összhangban egy húsz évvel ezelőtt készült általános szabályozási tervvel.

A 147/2010 Kormányrendeletben például azt olvashatjuk, hogy:

- folyókon csak a vízgyűjtő-gazdálkodási tervbe és intézkedési programjaiba illeszkedő létesítmények építhetők,
- szabályozási mű építése esetén *a természetes állapotban hagyandó szakasz* nem kerülhet kedvezőtlenebb helyzetbe,
- folyószabályozásnál az ökológiai, halélettani és egészségügyi szempontokat is figyelembe kell venni,
- vizsgálni kell a természetközeli megoldások alkalmazásának lehetőségét,
- meg kell vizsgálni a főág és a mellékág ökológiai kapcsolatának kialakítását is.

A 30/2008 KvVM rendelet előírja, hogy mederszabályozást úgy kell végrehajtani, hogy az általános szabályozási tervvel összhangban álljon, de kielégítse a jó ökológiai állapotot, a jó ökológiai potenciál követelményeit is. A természetvédelmi igényekkel nem számoló, elavult szabályozási tervvel ezek betarthatatlan követelmények.

3.5. Egyéb elvárások

Illetékességi területünkön a Tisza folyó 42,5 km hosszban határszakaszt képez. Ezeken a szakaszokon a határvízi egyezmény szerint, a szomszédos országgal egyeztetve kell végezni a folyószabályozási munkákat. Az országhatár miatt kényszer van a folyómeder rögzítésére.

Az országhatárt képező folyószakaszok morfológiailag túlfejlett kanyarjai minden bizonnyal a jövőben is folyamatos nehézségeket, gondot és költséget okoznak. Ezeknek a szakaszoknak a kézben tartása közvetlen árvízvédelmi, töltésbiztonsági, sőt politikai érdek, amit nem lehet egyszerű szabályozásnak, vagy a szokásos mederfenntartásnak minősíteni. [6]

A jeges árvíz veszélye és a folyó medrének állapota, illetve geometriája között ok- és okozati összefüggés van. A 2017. évi jeges árvíz elleni védekezés is visszaigazolta, hogy a *jégmegállásra hajlamos folyószakaszok* szabályozásával foglalkozni kell. A lehetséges szabályozási lehetőségek feltárását illetve a megfelelő megoldás kiválasztását folyóhidraulikai modellezéssel, illetve fizikai kisminta kísérletekkel célszerű alátámasztani.

A bevédetlen kanyarok mozgása idővel módosíthatja az ívek-ellenívek ritmusát, a meder újabb helyeken közelítheti meg a töltést, vagy további terhelés hárulhat a bevédett töltésközeli ívekre. *A még szabad fejlődésű kanyarokat* a töltések veszélyeztetésének későbbi lehetősége miatt *célszerű rögzíteni*. A munkák szükségességét, sorrendjét csak a tapasztalattal összehangolt és megfelelő adatokon, méréseken nyugvó részletes vizsgálatok határozhatják meg. [6]

A szabad medervándorlásos folyószakaszokon, illetve a tönkrement partbiztosítás miatti elfajulásoknál a mederrel szomszédos terület tulajdonosainak felháborodásaival, peres eljárásokkal kell szembe néznünk. A szabályozási tervekben megoldást kell találni ennek a kérdésnek a kezelésére is.

4. Az új szabályozási terv célja és tartalma

Felmerülhet az a kérdés, hogy az általános folyószabályozási tervekre szükség van-e egyáltalán, amikor a magyar vízgazdálkodás 2030-ig terjedő keretstratégiáját megfogalmazó Kvassay Jenő Terv (KJT) is a folyógazdálkodást helyezi előtérbe, a folyószabályozásról csak érintőlegesen tesz említést?

A kérdésre a válaszuk egyértelmű: igen, ***általános folyószabályozási tervekkel rendelkezniük kell***, mert egyrészt része lesz a folyógazdálkodási terveknek is. Másrészt *a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó szabályokról* szóló 147/2010 Kormányrendelet, valamint a 30/2008 KvVM rendelet is előírja, hogy:

- az árvízvédelmi művet az *általános szabályozási tervvel* összhangban kell létesíteni, illetve fejleszteni;
- az árvízvédelmi mű létesítése során az új töltés a *folyó általános szabályozási tervéhez* illeszkedjen;

- a hidat úgy kell elhelyezni, hogy a *folyó általános szabályozási tervébe* illeszkedjen;
- a mederszabályozást úgy kell végrehajtani, hogy az *általános szabályozási tervvel* összhangban álljon.

Az előző fejezetekből kiderült, hogy az általános folyószabályozási tervek elavultak, felülvizsgálatuk időszerűvé vált, hiszen az utóbbi 30 évben nem csak a jogszabályi környezet változott meg, hanem jelentős szemléletváltás is bekövetkezett.

A víz és így a folyók szerepe felértékelődött, nem csak mennyiségi, hanem minőségi értelemben is. A közgondolkodásban teret nyert a fenntartható fejlődési pálya keresése, környezetünk állapotának javítása, a természeti értékek fokozott megbecsülése. Folyóinkat nem csak kihasználni akarjuk, hanem hosszabb távon használni is. Így az újonnan előtérbe került értékek bekerültek a folyószabályozási szempontok közé. A vízi élettér megőrzése, a vízi ökoszisztémák védelme, az átjárhatóság biztosítása az élővilág elemei számára új megoldások kidolgozását, a régi módszerek átgondolását igénylik. [8]

A 2000-es évektől deklaráltan bővültek a szabályozási célkitűzések is. Ennek értelmében az új szabályozási terveknek – az alábbi fontossági sorrendben – foglalkozni kell:

1. A folyómederben a *víz, jég, hordalék zavartalan levonulásának* biztosításával;
2. A *mederállékonyság*, a folyó menti létesítmények, valamint a csatlakozó folyószakaszok kanyarulati ritmusának biztosításával;
3. A felszíni és a felszín alatti vízkészletek *mennyiségi és minőségi védelmével*;
4. A vízi utakon a hajózási igények szerinti vízmélység és szélesség biztosításával, a *hajózási akadályok megszüntetésével*;
5. A természeti és az épített környezetben a folyó *tájalkotó szerepének* megőrzésével;
6. A part menti és a mederben települt vizes élőhelyek érdekében a vízjárás *természetes körülményeinek fenntartásával*, a víz- és mederviszonyok módosításánál a természeti környezet kárainak minimalizálásával;
7. A folyók *egyéb hasznosítási feltételeinek* megteremtésével.

Az általános folyószabályozási terv *egy folyószakaszra készül*, és összhangban kell lennie a vízgyűjtő-gazdálkodási tervvel és a nagyvízi mederkezelési tervvel is, illeszkednie kell a településrendezési tervekhez is.

A szabályozási terv készítésénél tulajdonképpen a korábban alkalmazott módszert követhetjük. Először be kell szerezni a szükséges információkat (medergeometria, korábbi szabályozások leírása, hidrológiai, hidraulikai adatok, morfológiai változások, stb.), majd azok értékelése után a kanyarok geometriai jellemzőit kell meghatározni. A mintaszelvények előállítását követően a tetőpontok és az inflexiók helyeinek kijelölése következik. A sodorvonal, majd a partvonal tervezése következik, végül a szabályozási műveket kell betervezni a célokkal összhangban. A műszaki mennyiségek kiszámítása után költségbecslés készíthető. Fontossági sorrend felállításával a munkák ütemtervére a javaslat elkészíthető. A tervezés során a szükséges egyeztetéseket az érintett hatóságokkal, és az érintett terület kezelőivel le kell folytatni.

Megjegyezzük, hogy a folyógazdálkodási terv - a folyószabályozási tervtől eltérően - a társadalom széleskörű bevonásával megalkotott lehetőségterv, amely keretében lehetővé válik egy összefüggő vízrendszer (vízgyűjtő, folyóvölgy) területén a különböző beavatkozások és azok hatásainak, összefüggéseinek egységes vizsgálata.

Mivel a nagyvízi mederkezelési terv illetve az azt megalapozó dokumentáció az árvíz levonulását vizsgálja a mederben és a hullámtérben, és (a nagyvíz meder állapota függvényében) megadja az adott mederszakasz árvízlevezető képességének megőrzéséhez illetve javításához szükséges előírásokat valamint tervezett beavatkozásokat, ezért folyószabályozási kérdésekkel csak érintőlegesen foglalkozik. Tehát a folyószabályozási terv nem vonható össze a nagyvízi mederkezelési tervdokumentációval.

Az általános folyószabályozási tervek megújításához vagy elkészítéséhez elérhetők a 2017. évi mederfelmérések és a 2014. évi lézerszkenneres (LIDAR) felmérések, amelyek elég frissek és jól használhatók. A technikai feltételek is adottak a szükséges további adatok előállításához és feldolgozásához.

Az utóbbi 20 évben a folyószabályozás háttérbe szorult, a VIZIG-eken a folyamatos szakemberek túlnyomó része kicserélődött, miközben az újak képzettsége, különösen gyakorlati ismerete sokszor elmarad a kívánalmaktól. Így a tervezéshez szükséges humán erőforrás (szakember állomány) csak részben adott, azok is elég túlterheltek.

A tervezéshez szükséges pénzügyi támogatás jelenleg hiányzik az ágazat költségvetéséből.

6. Összefoglalás, következtetések

A folyók árvizeinek túlnyomó része, a jég szinte teljes tömege a középvízi mederben folyik le. Márcsak ezért sem mindegy, hogy a meder milyen állapotban van. Magára hagyva a folyót, pusztító ereje megnő. Már elődeink is tudták, hogy jobb inkább vele együtt élni, de akkor kicsit le kell csendesíteni, vagyis szabályozni kell.

Az 1980-as években készült általános folyószabályozási tervek mára elavultak, ugyanis azóta jelentős morfológiai változások következtek be a mederben, a korábbiaknál nagyobb árvizek és kisebb kisvizek vonultak le, miközben új szakmai irányelveknek is meg kell felelni. Van bőven indok arra, hogy - **a legfrissebb felmérésekre alapozva - minél hamarabb elkészítsük vagy megújítsuk a folyószabályozási terveinket**, amelyeknek tartalmaznia kell a művek és a meder állapotának értékelését, a változások tendenciáját, továbbá az érintett egyéb szakterületek bevonásával meg kell határozni a szükséges beavatkozásokat, azokhoz tartozó munkamennyiségeket, javaslatot kell adni a megvalósítás időbeli és pénzügyi ütemezésére.

Az új tervek megalkotása nemcsak komoly szakmai kihívás, de pénzügyi támogatást is kíván, viszont megalapozhatják nemcsak a folyószabályozási célú, hanem minden folyóval kapcsolatos fejlesztéseket, és nagy segítséget jelenthetnek a fenntartási, helyreállítási munkák indoklásánál és ütemezésében. *Csak korszerű szabályozási tervek alapján lehet szakmailag alátámasztani és kijelölni a természetes állapotban hagyandó, illetve mederbiztosítással bevédendő folyószakaszokat.*

A szabályozási célok a korábbiakhoz képest kibővültek, és a célok között hangsúlyeltolódás is bekövetkezett. Továbbra is elsődleges a víz, a jég és a hordalék zavartalan levezetése, a mederállékonyság biztosítása a parti létesítményeknél és az árvízvédelmi töltések közelében. Nagyobb igény van az ökológiai feltételek javítására, a meder természetes állapotban hagyására. Már ezek összeegyeztetése is a lehetetlenség határát súrolja, pedig gondolni kell a hajózási feltételekre, a turisztikai igényekre, a vizek jó állapotának megtartására, a szakadópartokkal szomszédos földtulajdonosok igényeire is.

Úgy tűnik a folyószabályozás egy soha véget nem érő tevékenység. Mindig is lesz szabályozatlanul hagyott folyószakasz, sőt azok állapotának a megóvása vált fontosabbá a jogszabályok szerint. Ez viszont nagyobb odafigyelést, új megoldásokat és a jelenleginél sokkal több pénzügyi támogatást kíván.

A meglévő folyószabályozási létesítmények fenntartását addig kell végezni, ameddig vannak. Ilyen szűkös támogatás mellett egyre fogynak, ezzel együtt az árvízveszély egyre növekszik. Az elmúlt 100 évben volt rá példa, hogy a be nem fejezett vagy elhanyagolt partvédőműveket az árvizek tönkretették, ami mederelfajuláshoz, a folyót keresztező vagy a medret érintő létesítmények pusztulásához vezetett.

Az utóbbi 20 évben a szükségesnél jóval kevesebbet foglalkoztunk a folyószabályozási szakterület kérdéseivel. Jóformán csak akkor avatkoztunk be, ha már nagyon kellett, főleg az árvízvédelmi biztonság érdekében. Tapasztalt, kipróbált szakembereink is fogynak. Erősíteni kellene. A technikai felszereltségünk is elég koros.

A víz *megújuló* erőforrás. A folyók állandóan változnak. A szélsőséges helyzetek egyre gyakoribbak. A folyókkal szemben támasztott igények növekednek.

Nekünk is növekednünk, készülnünk kell és meg kell újulnunk!

Irodalomjegyzék:

[1] Kozák Miklós: Vízfolyások rendezése és hasznosítása, Budapest 1990

[2] Somlyódy László: A hazai vízgazdálkodás és stratégiai pillérei, Vízügyi Közlemények, 2000. évi 3-4. füzet

[3] Kvassay Jenő Terv – Nemzeti Vízástratégia, 2017

[4] A Tisza Tokaj-Tiszabecs (544,1-744,8 fkm) közötti szakaszának általános szabályozási terve, Nyíregyháza, 1982

[5] Magyarország Vízyűjtő-gazdálkodási Terve, 2016

[6] Felső-Tisza-vidék árvízvédelmi rendszerének aktualizált fejlesztési tanulmánya az 1998. novemberi árvíz tapasztalatai alapján, Budapest, 1999

[7] Láng István: Folyóinkkal való gazdálkodásról, Budapest 2003

[8] Vízkárelhárítási kézikönyv, Budapest 2016

[9] A FETIVIZIG folyógazdálkodási koncepciója, Nyíregyháza, 2017

[10] www.vizugy.hu (vízügyi honlap)

