

A TISZA-VÖLGY ÁRVÍZMENTESÍTÉSE ÉS MAI KÉRDÉSEI

Vágás István *

A vizekkel foglalkozó mérnök minden időben az emberi életek és javak megóvására, a közjólét feltételeinek megteremtésére törekedett, nem pedig – ahogy egyesek hangoztatták – saját alkotásai „dicsőségének” szolgálatára, vagy a Tisza-völgy „elrontására”. Ha az árvízmentesítés nem hódítja meg második honfoglalásunkkal a mezőgazdaság, az ipar és a biztonságos letelepedés számára a mai ország-területnek itt kb. negyedét, lehet, hogy a lakosság kényszerű kivándorlása miatt ma keleti határainkat valóban a Tisza jelölné.

Vannak, akik még ma is kétségbe vonják Vásárhelyi Pál általános szabályozási tervének még a létezését is. Pedig mi sem bizonyítja jobban, hogy van, mint magának a vitatott szövegnek megtalálása után 1955. évi bemutatása, majd 1995-ben a szakajtóban és könyvkiadványban történt megjelentetése. Ennek hitelessége azonnal belátható, ha a soha nem tagadott „Előleges javaslat” szövegét az általános terv szövegével összehasonlítjuk. E sorok írója személyesen végezte 1995-ben az általános terv szövegének nyomdai szövegszerkesztését, s maga is észrevehette, hogy egyes részleteket le sem kellett ismét írnia, mert azokat számítógépi úton szinte bekezdésenként másolhatta át az „általános” tervből az „előleges”-be.

Sok téves hiedelem terjedt el a Vásárhelyi Pál által tervezett átvágások számáról, holt az Ő számozása még ma is élő, és ma is a 90. a legelső, amely jelenleg Magyarországon van, és ma is a 101. a legutolsó – már a Vajdaság területén. 101 volt tehát belőlük? *Igen is, és nem is.* Ha ugyanis Vásárhelyi Pál általános tervének táblázatára nézünk, találunk egy 32/a számozású sort is, ami azt mutatja, hogy eredetileg 102-nek kellett volna lennie a befejező sorszámnak. Elemezzük azonban tovább e táblázat sorait! A 2., 6., 7., 14., 18., 24., 29., 30., 31., 35., 56., 64., 80., 81., 91., 92., 95. számozású átvágások után, vagyis 17 további helyen külön sorban külön számadatok szerepelnek. Ezek a *kettős átvágások*. Voltak, akik később – hivatalosan is – külön sorszámot adtak ezeknek, s így hozták ki a 119, sőt a 120 átvágás számot. Dékány Mihály 1878-ban készített táblázata a Vásárhelyi-féle 2., 6., 7., 14., 18., 24., 31., 35., 39., 49., 72., 77., 80. és 85. sz. átvágásoknál, összesen 14 helyen végzett a számozást illetően *kettébontást*, és megállapította, hogy a tervezett 12., 34., 38., 56., 57., 58., 79., 81., 82., 91. sz. átvágás, azaz összesen 10 nem készült el. Viszont a 21. és 22. közt két, Vásárhelyi által nem tervezett átmetszés létesült, így a Dékány-féle sorszámozás 108-nál ér véget. (Valamilyen további indokkal elterjedt még egy 112-es átvágás-szám is.) Azonban ezek csak irodai, és nem a tényleges kivitelezési adatok. Vásárhelyi Pál eredeti számozása gondolatmenetében az általa tervezett 102 átvágásból 92 épült meg változtatás nélkül, 2 kissé más helyen, így összesen 94 valósult meg belőlük. Legfeljebb még annyit kérdezhetnénk, jogosult-e emiatt azt állítani, hogy az utódok (ilyen vagy olyan káros indokból) tényleg eltértek volna Vásárhelyi Pál terveitől?

Idézzünk a továbbiakban *Vásárhelyi Pál általános szabályozási tervből* néhány jellegzetes megállapítást:

„...A vízözönt oly számos ereken és lapályokon elárasztó Tiszánál részletes (értsd mai kifejezéssel: *részleges*) szabályozásnak helye nem lehet, a cél csak nagyobb szakaszokban eszközzendő *általános szabályozás* által egyelőre kiszabott terv szerint sikerülhet.

* Dr. Vágás István, ny. főmérnök, a műszaki tudomány doktora, ATIKÖVIZIG

A rendszeres szabályozás menete és sora az volna, hogy annak *legelőbb is minél egyenesebb és rövidebb útja, görbületeinek átvágása által eszközöltessék*, s miután az átvágások jófogantja sikerült, *a nagyobb vizek áradása ellen a partok feltöltessenek*.

Ezen rendszeres szabályozásnál azon nyereség lenne, hogy *a töltések a partokhoz lehetőleg közel eshetvén*, az áradások torkában kevesebb földtér maradna, ezen kívül *a töltések mértékei is kissebbedhetvén*, nem csekély költség kímélést érhetnek el, mivel az átvágások által a víztükör alább szállítása eszközöltetett. Vannak azonban esetek, melyekben ezen rendszeres bánás módtól eltérni nemcsak tanácsos, hanem mint a Tisza jelen elhagyott állapotjában, szükséges is lehet.

Az ... átvágások rendjére nézve megjegyzendő, hogy *ha a tervezett átvágásoknak mindenike akár a vízszín süllyesztésére, akár más fennforgó viszonyokra nézve egyenlő sikert ígérne*, ekkor azt lehet javasolni, hogy ezek *a szakaszban alulról kezdessenek meg*. De ha ez nem úgy volna, *a minthogy valóban nincs is*, hanem egyik átvágás a szakaszban a másik felett elsőséggel bír, ... ekkor csakugyan *a felsőbbnek mindenekelőtt munkába vétele javallható*, mivel annak fogantja által *nagyobb haszonsiker érhetnek el, mi a szabályozás végcélja*. ... Érthető, hogy *azon elvet, miszerént az átvágások alulról felfelé létesíttessenek, mily nagy vigyázattal és ovatossággal szükség alkalmazni*.

A töltéseknek azonban *nemcsak az áradásokat kellene megóvni, hanem helyeztetésük által arra kell törekedni, hogy általok maga a folyó is jobb karba tétessék*, úgy hogy *ágya emelése meggátoltatván*, ép annak mélyítése eszközöltessék.

Ezúttal is *valamíg a Tisza átvágások által rendezett folyásba nem hozatik, egészen párhuzamos töltések emeléséről szó sem lehet*, s ha a fő feladat jelenleg csupán arra szorítkozhatik, hogy a mennyiben helybéli viszonyok megengedik, a szabályos töltés építése megközelíttessék, minthogy legfelsőbb és határozott utasításnál fogva *nem kellett igyekezni, mikép a Tisza kiöntései lehető legrövidebb idő alatt megszüntessenek*.

A part közelibe fekvő föld többnyire emelkedettebb, mint a távolabbi tér, ... így semmi kétséget nem szenved, mikép *a parttól minden túli távolságban húzandó töltések 3, sőt sok helyeken 4 annyi munkába is kerülnének*. De a folyóval, annak mostani állapotjában ... *párhuzamba tervezni ismét nem vala tanácsos*, mert ez által a *magas víznek igen kanyaros és jégdugulásokat nemző menet képeztetnék*.

A töltések elkészülte után a megszorított folyó, ... *természetesen magasabbra fog emelkedni*, minthogy mindazon vizet mellyet az előtt a lapályokra szétöntött, a kétfelöli töltések közt szűkebb térbe kell befogadni és elszállítani.”

Nemzedékek munkájára volt szükség ahhoz, hogy az a hatalmas töltésrendszer és a vele kapcsolatos folyami létesítményrendszer megépüljön, a célnak megfelelő méretekre bővüljön, és folyamatosan fenntartsák. A nagy mű még ma sem teljesen befejezett, s talán mindig marad rajta fejleszteni való.

Királyaink, kormányaink háborúkat vesztek, területeket voltak kénytelenek átadni, gazdasági romlásba döntötték a népet. Az árvízmentesítő, vízszabályozó, vízhasznosító munkák névtelen katonái, névtelen hősei területeket szereztek vissza a biztonságos termelésnek, megteremtették az alapjait a lakosság letelepedésének, iparának, mezőgazdaságának, közlekedésének. Az árvizektől mentesített vidékeken élő emberekben már a gondolata sincs meg annak, hogy virágzó szülőföldjük még másfél évszázada gyakran vízi világ volt, és a védelmi rendszer elhanyagolásával újra a vizek elvadult birodalmává válhat. Hazánk éghajlata szélsőséges. Előfordul, hogy hosszú esztendőkön át az esőzések és az árvizek az uralom.

Az ipar előretörése, a mezőgazdaság európai intenzifikálódása a XVIII. század vége felé ránk sem maradhatott hatástalan. A magyarságnak is rá kellett ébrednie, hogy nem maradhat meg gazdasági és társadalmi elmaradottságban. A tovább haladás feltétele azonban a mi földrajzi körülményeink között vizeink rendezése volt. Erre a legtu-datosabban Széchenyi István tevékenysége mutatott rá már a XIX. század második-harmadik évtizedében.

Károlyi György gróf pesti palotájába tartották az érdekeltek alakuló nagygyűlését, s 1846. január 20-án megalakulhatott a Tiszavölgyi Társulat. A Társulat ki-nyilvánította:

- A Tisza-völgy ármentesítési költségeit mindenki a rá eső haszon arányában megfizeti,
- A Tiszavölgyi Társulat önkormányzati jellegű,
- A Tisza-völgy rendezésébe az összes mellékfolyó rendezése is beletartozik.

A munkálatok költségeihez hozzájárult volna a só árának javasolt emeléséből adódó állami többletbevétel, és olyan bankkölcsön, amiért a kormány is felelősséget vállalna.

Amikorra azután a Tiszavölgyi Társulat megalakultával létrejött az építeni szán-dékozók egysége, a szakmai vita korántsem fejeződött be. A pesti Károlyi-palotába 1846. április 8-ára összehívott társulati ülés előtt Vásárhelyi Pál váratlanul meghalt. Halála rögtön alkalmat adott elgondolásainak felülvizsgáltatására.

Széchenyi is csak további szakértők meghallgatása után kívánt véglegesen állást foglalni a kivitel módjában. József nádor és Széchenyi ezért Paleocapa Pietro velencei építészeti igazgatót kérte fel szakértői véleményre. Paleocapa észrevette, hogy ha a szűk töltésközökkel hatalmas ártereket szorítanak ki az elöntésektől, a ki nem engedett víznek a töltés között maradv a árvízszintek jelentékeny emelkedését kell okoznia. Ennek elkerülésére távoli töltésrendszert javasolt. Az átvágások számát is elengedőnek tartotta 102 helyett 21-ben megszabni. Mindezek ellentétesek voltak a Vásárhelyi-féle alapelvekkel, de önmagukban logikus alternatívái voltak azoknak. Paleocapa érdekes felismerése volt az is, hogy ámbár helyes elv általában az átvágások, mederszabályozá-sok során alulról-felfelé haladni, de a Tiszánál az a legfontosabb, ha a munkákat több ponton a lehető leghamarább megkezdik, és el is végzik. Így a lehető legkisebb idő alatt a legnagyobb hasznot lehet nyerni, általánosan az országra nézve. Ugyanezt mondta értelemszerűen a töltések építési sorrendjére is.

Herrich Károly a kivitelezés későbbi, 1850–1879 közötti legfontosabb vezetője 1879-ben megállapította: „Azok, akik azt képzelik, hogy Vásárhelyi terve megbukott s Paleocapa terve lett már kezdetben vakon kitűzve, nem tudják, mi történt, mivel már 1846-ban részint megkezdődtek Tokaj felett az átvágási munkálatok, részint pedig az e-lőlmunkálatok folyamatban voltak”. Valóban 1846. augusztus 27-én a Tiszadob–Tizzaszederkény átvágással ünnepélyesen megindították a szabályozási munkákat – Paleocapa helyeslése mellett. Időközben más pontokon is megkezdtek a szabályozást.

A szabadságharc leverése után a Tisza-völgy szabályozásának folytatását, függő ügyeit is ugyanúgy oldották meg, mint az ország igazgatását: központi utasításokkal. 1850. június 16-án császári nyílt parancs helyezte hatályon kívül a Tiszavölgyi Társu-lat önkormányzatát, s az ügyeket háromtagú Központi Bizottság kezébe adta. Egyúttal a költségvetésből meghatározott pénzösszeget is biztosított a munkálatokra. Állami költségvetésből fedezték a közérdekűnek nyilvánított hajózás érdekében állónak tekintett átvágási és mederrendezési munkákat, míg a töltések építését az érdekeltségi társu-latok feladatának hagyták.

A háromtagú Központi Bizottságból, majd a későbbi alakulatokból számunkra Herrich Károly vízimérnök (1818–1888) neve a legfontosabb. Hivatali tisztségének elnevezése ugyan később néhányszor megváltozott, de 1850 és 1879 között – függetlenül attól, hogy abszolút, provizórium, vagy alkotmányos kormányzat volt-e az országban – ő volt a Tisza-völgy szabályozási munkáinak legfőbb műszaki vezetője, az építések, de mondhatjuk úgy is, az ország vízügyeinek „első embere”. A Központi Bizottság kerületi hivatalokon keresztül érvényesítette irányítását. Nyolc (később kilenc) kerületi hivatalt szerveztek, amely a Tisza-völgy egy-egy vízügyileg is összefüggő részegységét, annak társulatait foglalta magába, területileg is egyezően a még Széchenyi idején létre hozott „vízszerkezetek” működési körzetével.

Egyes történészek Herrich csaknem három évtizedes működését – szembe állítva Széchenyivel és Vásárhelyivel – negatívnak tüntetik fel, őt magát pedig a Bach-rendszer kiszolgálójának. Ez az értékelés túlzó és formális, hiszen Herrich nem közgazdász, hanem műszaki feladatot látott el. Ez pedig a magyarság érdekében, a gazdasági haladás és fellendülés érdekében állott. Herrich működését a teljes mű elkészültén és sikerén kell lemérnünk, hiszen akármilyen okból is került viszonylag fiatalon, 32 éves korában posztjára, legfőbb vezetői szinten ő vitte végig a munkák legdöntőbb részét, kétes esetekben az övé volt a végső műszaki döntés, és az építés során felbukkanó nehézségek eseti megoldása is csak őrá várt.

Az 1872-ben kimutatott munkamennyiségek imponálók voltak, különösen akkor, ha meggondoljuk, hogy az eredményessé vált építések döntő többsége az 1857–1872 közötti 15 évre esik, amelyekből az 1860–1867 évi árvizek évei bizonyosan kisebb teljesítményeket hoztak; és ami a legcsodálatraméltóbb: a földmunkák ásós-lapátos kézi kubikosmunkák voltak, amelyet a talicska mellett csak a távszállításoknál könnyített meg az állati erővel vontatott kordély. Ez az akkor lehetséges „technika” viszonylag lassú volt és drága. Ezért próbáltak vele, ahol lehetett (s gyakran akkor is, amikor nem lehetett) takarékoskodni. Ezért épültek ki a töltések minimális mértetekkel, hogy azután a bekövetkező árvízkatasztrófa nyissa meg az érdekeltek, vagy a hitelezők pénztárcáit. Az átvágásoknál pedig a kiásandó szelvénynek csak egy kisebb hányadát emelték ki, a többit a víz erejére bízhatták. Ez a módszer bevált, s ma is elismert eljárás, és a Tiszán is beválthatta a hozzá fűzött reményeket. Kivétel volt a Szolnok alatti kötöttebb mederanyagú hosszú folyószakasz, ahol az átvágások nagy része annyira rosszul fejlődött kezdetben, hogy előbb kézi erővel, utóbb (a szabályozás befejezésének éveiben) gőzerejű kotrógépekkel rá kellett segíteni az átvágások vezérárkainak gödrére.

1872-ig (az 1867-es kiegészítés után újra az eredeti formájában megalakult Tiszavölgyi Társulat kimutatásai alapján) a Tisza mentén elkészült 1243 km hosszúságú árvízvédelmi töltés, amely 8133 km² árteret mentesített. A töltésekbe épített földmennyiség 55,5 millió m³ volt. Az átvágásokból kiemelték addig 11,4 millió m³ földtömeget.

A szabályozás megkezdésekor a mérnök az addigi árvízszintekből indult ki (bár erre sem volt túl sok megbízható adat) és nem tudta felbecsülni, hogy a betöltés után milyen vízszint-emelkedésekre lehet számítani. Az 1879 évi szegedi árvízkatasztrófa, majd még a mindig sok gátszakadással járó 1888 évi nagy árvíz erélyes intézkedéseket, és állami segítséget követelt a megfelelő töltésméret eléréséhez. Ekkor Kvassay Jenő (1850–1919) mérnök, a magyar vízügyi szolgálat megszervezője irányította „első ember”-ként a hazai vízügyeket. További töltésvívítésekkel az 1895. évi nagy árvíz volt az első (pedig az minden addig felülmúlt) amelynél gátszakadás nem

volt, és a Tisza menti munkák sikerét mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy *a Tisza Záhony és a torkolat közti szakaszán 1895 óta nem volt töltésszakadás*. Igaz az is, hogy minden nagyobb árvíz után (1895-ben, 1919-ben, 1932-ben és 1970-ben) a szükséges fejlesztések értékelése után jelentékenyen tovább növekedtek a töltésszelvények magassági és szélességi értelemben egyaránt.

Nem rossz tervezés vagy elgondolás okozta tehát a XIX. század fájdalmas tiszai árvízkatasztrófáit, hanem a pénz folyamatos hiánya, az építésmód időigényessége. Kapcsolatos mindez az ország gazdasági fejlettségévei és mindenkori helyzetével. Kezdetben a mentesítendő területek későbbi feljavulásában bízva az érdekeltek hitelekhez próbálnak jutni. Az 1850-es években a gabonaárak emelkedtek és az értékesítési viszonyok – a krími háború miatti orosz gabonakínálat elmaradása miatt is – Európában is, az osztrák birodalomban is javultak. A vasúthálózat gyors bővülése is segítette az értékesítést. Utóbb viszont a száraz évek az 1860-as évtizedben fizetőképtelenné tették az alföldi mezőgazdaságot. Az viszont kétségtelen, hogy a kiegyezés utáni óriási mezőgazdasági föllendülés a társulatok életét is könnyebbé tette – de ekkor már túl voltak az építkezés legnehezebb időszakain.

A töltések magasodásával az árvízszintek is versenyt futottak, s kezdetben itt is a vizek győzedelmeskedtek. Mi okozta ezt a tetemes (általában akár 3–3,5 méteres) árvízszint-emelkedést, ami a Tiszának és mellékvizeinek a hidrológiai sajátosságait teljesen átalakította? Annak szüksége, hogy a mezőségre kiterülni nem engedett vízmennyiségnek valahol helyet kellett találnia. Ez a vízmennyiség a töltések között, az addigi levonulási vízszintek fölött kellett, hogy lefolyjon. Ezért kellett a töltéseket folytonosan magasítani, sőt, a növekvő víznyomás elviseléséhez és a szivárgások korlátozásához a töltésmagasítás egyben töltésszélesítéssel is járt.

Herrichnek (és Paleocapának) igaza volt abban, hogy az akkori technikával száz év sem lett volna elég az építéshez, ha nem úgy végzik, ahogy végezték. Sőt: töltést építeni nem is lehet addig – mint azt Iványi Bertalan mérnök (1879–1953) megállapította – amíg az átvágás nincsen készen. Hogyan zárják el ugyanis azt az elhagyásra ítélt folyómedret, amelyet még nincs hová beterelni? Hogyan építhetünk szűk közű töltésrendszert, ha az átvágásokkal nem tesszük erre alkalmassá a folyót? Ha az átvágások elkészültek, mi lenne az értelme a tág töltésezésnek? Ahogy tehát a kivitelezés magával hozta az építés megszervezésének módjait, az majdhogynem szükségszerű lépés volt.

Leszögezhetjük, hogy a Tisza-völgy szabályozásának nagy munkája, amelyet 1846-ban kezdtek, és hivatalosan 1908-ban nyilvánítottak késznek, Vásárhelyi Pál töltésezési és átvágási elgondolásai szerint létesült, az általa csak nagy vonalakban körvonalazott építés-szervezési ajánlások helyzethez szabott módosításával. Ami nem kívánatos fejlemény az 1846–1895 időszakban történt, az az építés befejezetlenségének következménye volt, amelynek oka viszont az építésben érdekeltek gazdasági helyzetében keresendő.

Azt is megkérdézhajtuk, hogy voltak-e olyan hibák, amelyeket utóbb javítani kellett, s szükség volt-e szabályozás későbbi felülvizsgálatára. A mű a maga teljességében sikeresnek bizonyult, s nem javításra, mint inkább továbbfejlesztésre volt szükség. Így az árvizeket követő rendszeres töltés-bővítésekre, vagy a befejezés előtt az átvágások végleges kialakítására ott, ahol erre szükség volt. Az is tény, hogy egyes megépült töltésszakaszok sem maradtak mindig véglegesek. Ennek általában építéstörténeti oka volt. Ahol az átvágások kiásása késett, ott előfordulhatott, hogy az el-

vágandó kanyarulatokat is körülzáró régi töltéseket kezdték bővíteni, majd csak évtizedek múlva építették meg a már felhagyott kanyarulatokat is átmetsző mai töltés-szakaszokat, a régi földműveket felhagyva, vagy más cél szolgálatába engedve. Ebből származott azután az a vád, hogy az építés „tervszerűtlen” volt. De hát évtizedekre terjedően (noha alapjaiban egységes elvek követése mellett) lehet-e mindent előre, óramű pontossággal összeilleszteni?

„A Tisza-völgy ármentesítésére vonatkozó munkálatoknak párja terjedelemre és fontosságra nézve egész Európában nem található. (A Pó 514 km-es töltésrendszerrel 3,2 ezer, a Loire 483 km-es töltésrendszerrel 0,95 ezer km² árterületet véd, a Tisza már 1872-ig 1243 km kiépített töltésével 8 ezer km²-t védett!) De nemcsak terjedelemre nézve a Tisza szabályozásához fogható hasonló munkálat Európában nem létezik, de oly csekély esésű és oly kanyarulatokban mozgó folyó sincsen több. Nem csodálkozhatunk tehát, ha oly világhírű vízi mérnök is, mint Paleocapa – azon rövid tanulmányútból, amit az országban tett – nem ismerte fel a folyó valódi természetét, és így dacára annak, hogy Vélemény a Tisza-völgy rendezéséről c. művében a legszebb és legigazabb folyószabályozási elveket fejtegeti, de mivel a kiinduló pontban, mely szerint az egész Tisza medrét kiképzettnek vélte, csalódott, önként romba dől az egész következtetés, mit erre épített. Ugyanez ismétlődött a külföldi szakértőknek 1879. évi behívásával, kiknek egész előadása elárulja azt a tájékozatlanságot és habozást, melynek eredményeként néhány általánosan elismert folyószabályozási alapelvet jelölnek ki, mintegy kompromisszumképpen. Egyedül Vásárhelyi Pál volt az, ki a mederszabályozásnak egész fontosságát felismerte, habár a kivitel módozata és mérve nem felelt volna is meg a valódi szükségnek”. Ez Kvassay Jenő és Hieronymi Károly véleménye 1888-ból.

„A Tisza szabályozása elhibázottnak nem mondható”. Így ír Bogdánfy Ödön vízimérnök, tudós és műegyetemi tanár (1863–1944) könyvében 1906-ban. „A Tisza szabályozása olyan mű, olyan hatalmas alkotás, amely a külföld elismerését is kivívta, és amelyre a magyar mérnöki kar méltán büszke lehet. Az államnak, a társulatoknak és a magyar társadalomnak azonban az a kötelessége, hogy amit elődeink áldozatkészséggel megalkottak, azt fenn is tartsák és tovább fejlesszék.” Korbély József vélekedik így 1937-ben.

A legátfogóbb értékelést Iványi Bertalan vízimérnök készítette 1948-ban. Ez a kisvízi és nagyvízi kérdésekre egyaránt kiterjed. Megállapítja, hogy az átvágásos meg rövidítése a folyóknak átrendeződéseket eredményezett a vízszín-esésekben olyan helyeken is, amelyeket az átvágásos rövidítés közvetlenül nem érintett. Mindennek eredménye a kisvízszínek süllyedése volt, ami már az 1904. évi száraz időszakban is meg látszott. Fokozódott a kisvízszínek süllyedése a hajózás érdekében végzett kisvízi gázló-rendezések után is. A rossz gázlókat sikerült megszüntetni, de csak azon az áron, hogy a kisvizek idején a hajózás lehetősége továbbra is korlátozott maradt, esetleg meg is szűnt. (Időközben a hajózás igényei is növekedtek, a hajók méretei is). Így a végleges kisvízi megoldást az 1954 óta üzembe lépő vízlépcsők kisvízi duzzasztása adhatja. *„Csak töltések építésével lehetett az árvizek szétterülésének gátat vetni, és csak átvágások létesítésével lehetett az árvizek lefolyását meggyorsítani, időtartamukat meg rövidíteni ... Kimondhatjuk: nincs miért kételkednünk a Tisza-szabályozás helyes voltában, még nekünk, késői utódoknak sem. Az Alföld ármentesítése, a Tisza szabályozása helyes alapon indult el, és az egyedül járható úton ért célhoz. Eredményei kétségbevonhatatlanok, hibái pedig, ha ki nem is küszöbölhetőek, feltétlenül ellensúlyozhatók*

... Végeredményben – ha az árvizek magasság-növekedésének megfelelő védelmi be-
rendezésekről gondoskodunk, magát a védekezést pedig jól megszervezzük, és erélye-
sen végrehajtjuk – a veszély súlyossága és a védelem hatékonysága között fenntartható
az egyensúly.” Ez Iványi véleménye.

„A szegedi árvíz hatására emelkedett a Tisza-völgy rendezésének feladata azzá
az általános érdekű nemzeti üggyé, amivé a munkálatokat elindító Széchenyi István és
Vásárhelyi Pál kívánta tenni ... Minden folyónak külön élete, sajátos természete van,
innen ered a találó kifejezés: élővízfolyás. A Tisza a szabályozás folytán kialakult új
helyzetet, ami a szegedi árvíz idején még nem stabilizálódhatott, ma már elfogadta.
Alkalmazkodott hozzá. A meder beágyazódott, csökkent a medervándorlás és növeke-
dett az árvízi biztonság. Ennek ellenére még ma is sok a tennivaló ... E hatalmas munka
jelentősége különösen akkor domborodik ki, ha figyelembe vesszük, hogy az árvíz pusztító
ereje elleni hősi erőfeszítések, a csatavesztések és újrakezdések küzdelmes évtizedei
során elődeink ... sok ezernyi serege kézi erővel, talicskával, kordéllyal, a mostoha
körülményeket velünk vállaló, hivatásukat szerető vízimérnökökkel együtt építette ezt a
monumentális művet, Európa legnagyobb árvízvédelmi rendszerét. Az árvízvédelem
nagy műve azonban csak akkor hatékony, ha nem alkalomszerűen, hanem előrelátóan,
tervszerűen, nemcsak árvíz idején és az utána következő időszakokban, hanem folya-
matosan és következetes rendszerességgel végezzük fejlesztését.” Ezt Dégen Imre a
vízügyi szolgálat 1955 és 1975 között „első embere” írta le 1969-ben.

A Tisza szegedi, és több más alföldi vízmércéjén a nagyvizekre vonatkozó vízjárás-
történet meglehetősen ellentmondásos. A legújabb árhullámok terelték erre nem-
csak a szakterület, hanem a közvélemény figyelmét is. Észrevették, hogy a 2000. és a
2006. év tavaszi árhulláma lényegesen magasabb vízállásokkal vonult le, mint amilyen
vízállások ugyanolyan, vagy még nagyobb vízhozamoknál kialakulhattak egyes régeb-
bi árvizek alkalmával.

A tapasztaltak magyarázatára több elgondolás is született. Voltak, akik a folyó
medrének évtizedeken át tartó folyamatos feliszapolódására gondoltak. Valóban, a
vízállások emelkedését logikusan ilyen okok is előidézhették volna. Hiányoztak azon-
ban az ezt igazoló, hosszabb folyószakaszok jelentős feliszapolódását is bemutató me-
der-felvételek. Másrésről, a Tiszáról a középszakasz-jelleg volt ismeretes, amely szer-
int az egyes árhullámok által hozott hordalékot a folyó más időpontokban tovább szállít-
lja, így feliszapolódását illetően a hozott és az elszállított hordalék mennyisége végső
soron egyensúlyban van.

Voltak azután vélemények, amelyek a fokozatosan bekövetkező éghajlat-változást,
az időjárási (hőmérsékleti, csapadék-mennyiségi) szélsőségek fokozódását tartották az
árvízszintek emelkedése okának. De a legutóbbi árhullámok szélsőségei éppen nem a
vízhozamok emelkedésében nyilvánultak meg, hiszen a 2006. évi árhullám Szegeden kb.
fél méterrel is magasabb vízállás mellett csupán megismételte az 1970. év vízhozamát,
Szolnokon pedig a kb. szintén azonos vízhozam 2006-ban meg sem ismételte a 2000. évi
csúcst. Mit szóljunk azután 1932-höz, amikor Szegeden a vízhozam 6,5 %-kal még túl is
haladta azt a másodpercenkénti 4000 m³ értéket, amelyet sem 1970. júniusában, sem 2000.
áprilisában, sem 2006. áprilisában nem ért el, és ehhez 861 cm-es (a 2006 évi 1009 cm-nél kb.
másfél méterrel alacsonyabb) vízállásra volt csupán akkor szüksége? Ráadásul, 1932-ben
meg senki sem beszélt éghajlat-változásról, akár időjárási szélsőségek halmozódásáról.

Egy további feltételezésről, a hegyvidéki, állítólagos *erdőirtások* árvizeket növelő hatásával itt most talán nem is érdemes részletesebben foglalkoznunk. Erről az utóbbi években több tanulmány is kimutatta, hogy a hegyvidéki erdők területében nem következtek be árvizeket növelő visszavonhatatlan változások, és egyébként is: a fagyott talaj, vagy az előkészítő esők nagysága és főképp tartóssága a meglévő erdőknek tulajdonított víz-visszatartó hatásokat is felfüggesztheti. Erdőirtások nélkül is alakulhattak és alakulhatnak ki árhullámok előidézésére alkalmas nagy vízhozamok.

A felsorolt feltételezésekkel legfeljebb csak bizonyos mértékig érdemes számolnunk. Aligha ezek játszhatnak döntő szerepet a Tiszán tapasztalt árvízi adatok ellentmondásosságában. Eddigi tapasztalataink nyomán inkább *a vízszín esése, annak változásai, illetve változásainak lehetséges mértéke* érdemes megfontolásra.

A víz a Föld nehézségi ereje miatt folyik a felsőbb szintekről az alsóbbakra, azonban nem gyorsulással, mint a szabadon eső test, hanem egyenletes sebességgel. Ennek oka az, hogy a folyó medre és a folyó vize között súrlódás lép fel, és az ebből keletkező erő egyensúlyba lép a nehézségi erővel. Ennek az egyensúlynak az egyenletét írta fel a XVIII. században Chézy, s határozta meg a folyómederben egyenletesen mozgó víz középsebességét. A szakterületünkön jól ismert összefüggésének legfontosabb megállapítása volt, hogy a mederben *szabad felszínnel folyó víz sebessége a vízszín esésének* (magasságvesztésének a vízszintes távolság egységére eső része) *négyszetgyökével arányos.*

A Chézy-összefüggés következményeit a mederben továbbfolyó víz *duzzasztási tulajdonságainak* elemzésénél is használhatjuk. Duzzasztást nemcsak a folyóba épített duzzasztómű idézhet elő. Létezik, sőt sokkal gyakoribb a *természetes duzzasztás*, amikor a mellékfolyók (a Tiszánál pl. a Körös és Maros) vízhozama, illetve a befogadó vízfolyás (a Tiszánál a Duna) vízjárásának mindenkori állapota arra kényszerítheti a folyót (esetünkben a Tiszát), hogy vízhozamát *magasabb vízállással* vezesse tovább, mint a külső hatásoktól mentes feltételek között.

Kiszámítottuk ezek után a természetes duzzasztási vízszín-esések lehetséges alakulása miatti vízállás-változásoknak a Tisza szegedi vízmércéjére vonatkozó értékeit. A kapott eredményeket akár megdöbentőnek is mondhatnánk. Kítűnt ugyanis, hogy *a vízszín-esések duzzasztás miatti megfelelődsénél a vízállásoknak 2–2,6 m-es növekedése* lehetséges. A gyakrabban előforduló *1:1,6* értékű vízszín-esés változási arány is *másfél méter körüli vízállás-változásokra* vezet. Az *1:1,2* arányú duzzasztást jelző esés-változás vízállásokat változtató néhány deciméteres hatása sem elhanyagolható.

Ha tehát *csak az esések változási lehetőségeit* nézzük, teljes magyarázatot találunk a Tisza árvízi vízállásainak és vízhozamainak ellentmondásos összefüggéseire. Most már csak az a kérdés vár feleletet, hogy milyen vízszín-esés változási arányokra számíthatunk a kisesésű alföldi Tisza-szakaszokon?

A töltésezésből és átvágásokból megoldott *Vásárhelyi Pál féle Tisza-szabályozás a vízszín eséseket nagyjából kereken 4 cm/km-ben állandósította.* Ezzel szemben pl. az 1932. évi árhullám tetőzése Szegednél 4,6 cm/km mellett vonult le – feltehetőleg a Dunában kialakult kedvező lefolyási viszonyok jóvoltából. 2006-ban viszont 10 napon keresztül a Tiszának mintegy 300 km hosszú legalsó szakaszán ennek éppen a fele, 2,3 cm/km is kialakulhatott – ezúttal a Duna visszaduzzasztó hatása miatt. A Tisza kis esése tehát igen nagyarányú változásokat is lehetővé tesz. Ez lényegesen különbözik pl. a Duna tulajdonságaitól, ahol a hazai 40 cm/km-es, de még a 10–12 cm/km körüli vízszín-esései mellett sem valószínű, hogy akár a feltételezhető 2–3 cm/km nagyságú

változások másfélszeres–kétszeres esés-arányváltozásokat legyenek képesek létrehozni. Ott tehát a vízhozam-vízállás összefüggések árvízi ellentmondásai nem lehetnek több métereseek, legfeljebb egyes helyeken csak néhány decimétereseek.

A Tiszához hasonló kisesésű folyókban azonban *a viszonylag kis duzzasztási vízszín-esés változások is nagy változásokat idézhetnek elő a vízszín-esések arányaiban*. Ez ugyanannál az átfolyó vízhozamnál is *több méter* eltérést okozhat a vízhozam átfolyásakor észlelhető tetőző vízállásokban. Ez nemcsak az ellentmondásos vízállások nagyságát magyarázhatja meg, hanem azt is, hogy időrendileg sem rendezhetők logikus sorba a tapasztalt eltérések. Az esések változását, azaz a természetes duzzasztások kialakulását a mellékfolyók (főként a Körös és Maros), és a legnagyobb mértékben a befogadó (a Duna) mindenkori hidrológiai helyzete határozza meg.

Az elmondottak azt erősítik meg, hogy a vízszín-eséseknek elsősorban az *arányait* nagymértékben érintő változási lehetőségei a mértékadók a kisesésű alföldi Tisza árvízi vízhozamai és tetőző vízállásai ellentmondásos összefüggéseinek magyarázatában. Nagyon meg kell gondolnunk tehát, ha igen erős, és nagyságrendileg is jelentékeny eseti bizonyítékok hiányában akár az éghajlat esetleges változására, akár a folyómeder feliszapolódására, akár hegyvidéki erdőirtásokra hivatkozunk.

Néhány szót kell még szólnunk az eredeti Vásárhelyi-terv mai kiegészítésének szándékáról, azaz *árvízi vésztározók* védekezésbe vonásáról. Ez a megoldás a világ több folyójánál ismeretes és általában bevált.

A Szerző véleménye szerint a kisesésű Tiszánál ennek a megoldásnak az eredményessége kétséges. Egyrészt, mert a mostanában szándékoltnál lényegesen nagyobb és igen rövid idő alatt feltölthető tározóterekre volna szükség. (A szóban forgó max. 1,5 km³ helyett legalább a duplájára.) De, másrészt még ez sem lenne teljes. Tiszafüred, s leginkább Szolnok alatt a legmagasabb vízállásokat a Duna, Maros és a Hármas-Körös visszaduzzasztásai befolyásolják döntően. Ki lehet e szakaszon eresztetni bárhol is a megáradt Tisza vizét, az ki is fog folyni a vésztározóba, de a duzzasztást előidéző dunai, marosi, körösi vízállás hatása a hullámsebességgel visszafutva azonnal, esetleg lényegtelen különbséggel visszaállítaná a Tisza veszélyre vezető vízállásait. A Tisza 2006. évi árvízének tetőzése is a torkolatától visszafelé a Duna apadása következtében következett be április 22-én úgy, hogy a reggel Törökbecse alatt kialakult tetőzés 8 óra alatt futott fel Szolnokig. Hogy mi lett volna, ha ezen a folyószakaszon előzetesen vésztározókat nyithattak volna meg? A kifolyatott Tisza-víz ellenére ugyanúgy várni kellett volna a Duna apadására ahhoz, hogy ennek hatása elérje a Tisza visszapotlódo vízállásait.

Az esetleges vésztározásokkal – még, ha azok hatékonyak is volnának – töltés-erősítési, magasztási földmunkát sem lehetne megtakarítani. 10–20 cm-es vízállás-csökkentésnél nagyobbbat elméletileg sem lehet kimutatni, és ha még el is hinnénk az olykor hirdetett 1 méter lehetőségét, még ez sem segítene az ár hullámok Tokaj alatti időtartamán. A vízterhelés tartóssága további töltés-erősítéseket kíván, ha nem is elsősorban magassági, hanem töltéstest-vastagsági értelemben. Ezért a Tisza folyó és a Tisza-völgy árvíz-mentesítési és árvízvédelmi munkái, a művek fenntartása és a szükséges védekezési tevékenység a jövőben sem szünetelhet. A vésztározások kérdését pedig valószínűleg az az – egyébként sajnálatos, de reálisnak látszó – körülmény oldja meg, hogy hazánkban a belátható időközön belül nem lesz olyan pénzügyminisztere, aki a teljes vésztározó-rendszer költségeit elő tudná teremteni.

