

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

A BELVIZEK HATÁSA AZ ALFÖLDI RÉGIÓK FEJLESZTÉSÉRE

Dr. univ. Vámosi Sándor

Debrecen
2002.

DEBRECENI EGYETEM
Agrártudományi Centrum
Mezőgazdaságtudományi kar
Földműveléstani Tanszék

MULTIDISZCIPLINÁRIS AGRÁRTUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA

Doktori Iskola vezető:
Prof. dr. Nagy János
MTA doktora

Témavezető(k)
Prof. dr. Nagy János
MTA doktora

A BELVIZEK HATÁSA AZ ALFÖLDI-RÉGIÓK FEJLESZTÉSÉRE

Készítette:
Dr. univ. Vámosi Sándor
doktorjelölt

Debrecen
2002

A BELVIZEK HATÁSA AZ ALFÖLDI-RÉGIÓK FEJLESZTÉSÉRE

Értekezés a doktori (Ph.D.) fokozat megszerzése érdekében a
a **Agrártudományok** tudományterületén
Földtudományok tudományágban

Írta: **Dr. univ. Vámosi Sándor** doktorjelölt

A Doktori Iskola neve: Multidiszciplináris Agrártudományok Doktori Iskola

A doktori iskola vezetője: Prof. dr. Nagy János az MTA doktora

Témavezető: Prof. dr. Nagy János az MTA doktora

A doktori szigorlati bizottság:

	Név	Tud. fokozat
Elnök:	Dr. Thyll Szilárd	mezőgazdaság tud. kandidátusa
Tagok:	Dr. Birkás Márta	mezőgazdaság tud. kandidátusa
	Dr. Vörös Mihály	közgazdaság tud. kandidátusa

A doktori szigorlat időpontja: 20001. június 28.

A bíráló bizottság:

	Név	Tudományos fokozat	Aláírás
elnöke:	.....	.....	.....
tagjai:	.....	.....	.....

titkár:	.....	.....	.....
opponensei:	Dr. Ligetvári Ferenc	MTA doktora	.....
	Dr. Tamás János	mg. tud.kandidátusa	.....

Az értekezés védésének időpontja: 2002. október 4.

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
BEVEZETÉS	1.
1. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	
1.1. A belvíz fogalma	6.
1.2. A belvíz, mint katasztrófa tényező	10.
1.3. Belvízi kutatások	11.
1.4. A XX. század nagy belvizeinek tanulsága	17.
2. A BELVIZEK GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI	
<i>HATÁSAINAK VIZSGÁLATA</i>	
2.1. A vizsgálat célja	22.
2.2. A vizsgálat anyaga és módszere	23.
2.3. A belvízképződés ok-okozati összefüggéseinek vizsgálata	26.
2.3.1. Kedvezőtlen természeti adottságok	29.
2.3.1.1. Meteorológiai körülmények	34.
2.3.1.2. Talajviszonyok	38.
2.3.1.3. Domborzati viszonyok	42.
2.3.2. Kedvezőtlen mesterséges hatások	46.
2.3.2.1. Mezőgazdasági tevékenység	46.
2.3.2.2. Műszaki beavatkozások	48.
2.3.2.3. Egyéb tényezők	56.
2.4. Közgazdaságtani kérdések elemzése	68.
2.4.1. Elvi kérdések	68.

2.4.2. A belvízkáros területek hasznosításának közgazdasági kérdései	70.
2.5. Társadalmi hatások vizsgálata	73.
2.5.1. Az ár- és belvízkárok hatása a vidékfejlesztésre	73.
2.5.2. Az ár- és belvizekkel sújtott területek lakosságának szociológiai és szociálpszichológiai jelenségei	75.
2.6. Környezeti (ökológiai) hatások elemzése	77.
2.6.1. Az ember és a természet kölcsönhatása az Alföldön	77.
2.6.2. A környezeti hatások vizsgálatának elvi-elméleti alapfeltételei	81.
2.6.3. A tájtermelés és gazdálkodási rendszerek	82.
2.6.4. A természetvédelmi területek növelése	83.
2.6.5. Az ökoturizmus fejlesztése	84.
2.6.6. Legelőerdők és fás legelők	84.
2.6.7. Az erdősítés és gyepesítés	85.
2.6.8. Halastavi fejlesztés	86.
2.6.9. Nádgazdálkodás	86.
2.6.10. A gyógy- és drognövénytermesztés	87.
2.6.11. Hullámterek és holtágak hasznosítása	88.
2.6.12. Vizes élőhelyek („wetlandek”) szerepe	95.
2.6.13. Gazdaságosság és rehabilitáció	96.
2.7. Az alföldi régiók belvízi veszélyeztetettsége	97.
2.8. Egyéb vizsgálatok	101.
2.8.1. Határmenti térségek problémáinak kezelése	101.
2.8.2. A vízgazdálkodási társulatok szerepe a vidékfejlesztésben	103.
2.8.3. A szaktanácsadás szerepe és feladatai a vidékfejlesztésben	107.
2.8.4. Települési vízrendezési feladatok	108.
3. A VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE	111.
3.1. Komplex melioráció, talajtermékenység, talajhasznosítás	111.
3.1.1. Területrendezés	111.

3.1.2. Vízrendezés	112.
3.1.3. Mélylazítás	112.
3.1.4. Talajjavítás	112.
3.1.5. Víz tározás, öntözéses gazdálkodás	113.
3.2. Belvizes területek hasznosítási lehetőségei	114.
3.2.1. Hullámterek töltéssel nem védett vagy a töltés mentett oldalán lévő fakadóvízes területek hasznosítása	114.
3.2.2. A töltésekkel védett, mentett oldali belvizes területek hasznosítása	115.
3.2.3. A 6-12 évente elöntés alá kerülő gyenge és közepes minőségű talajok hasznosítása	116.
3.2.4. A 6-12 évente rövidebb ideig tartó, elöntés alá kerülő közepes és jó minőségű talajok hasznosítása	116.
3.3. Az Alföld belvízvédelmi helyzetének értékelése az Európai Unió Vízügyi Keretirányelve szempontjából	117.
4. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK	122.
5. ÖSSZEFOGLALÁS	128.
6. SZAKIRODALMI JEGYZÉK	132.

Rövidítések jegyzéke

Mellékletek:

1. Doktori (PhD) disszertáció tézisei (magyar nyelven)
2. Doktori (PhD) disszertáció tézisei (angol nyelven)
3. Magyar nyelvű összefoglaló
4. Angol nyelvű összefoglaló

BEVEZETÉS

Magyarország vízviszonyai egyedülállóak Európában. A Kárpátok koszorúza terület „medence” jellegéből következik, hogy hol hatalmas mennyiségű víz torlódik össze, hol éppen szárazság tombol.

Közismert tény, hogy **Magyarország területének 50%-át fenyegetik árvizek, vagy belvizek!** Így okkal mondhatjuk, hogy Európában hazánk vízkár-veszélyeztetettsége csak Hollandiáéhoz hasonlítható, ahol a terület jelentős része (20%) a tenger szintje alatt fekszik. (Magyarországon az ártér aránya eléri az ország területének 23%-át!)

A jövő tennivalóira tekintettel azonban világosan kell látnunk, hogy ezzel a helyzettel, **ezzel az adottsággal** –akarjuk, nem akarjuk– **együtt kell élnünk!** Ugyanakkor azt is tudnunk és rögzítenünk kell, hogy a nagytömegű víz megjelenése hazánkban nem kiszámíthatatlan katasztrófa, nem „az Isten csapása”, hanem földrajzi elhelyezkedésünk és helyünk természetes velejárója (alkalmanként). **Lehet rá számítani és kell rá számítani!**

Valószínű ennek is köszönhető –többek között–, hogy az ország vizei körüli napi ügyek két évszázada már hol a gazdasági, hol a társadalmi, politikai kérdések élvonalában vannak. Az ország gazdasági helyzete ugyanis minden korban csakis a gazdaságilag kiérlelt, jól megalapozott, hosszú távra előremutató elképzelések megvalósítását engedheti meg.

A magyar vízügyek története a magyarság egy sajátos honfoglalásának a története is. Ahogyan változott-fejlődött az ország társadalmi-gazdasági helyzete, úgy vált egyre tudatosabbá és szervezettebbé a vizeivel való „bánás”, amelynek kettős szempontja mindig is a társadalmi igények kielégítése és vele párhuzamosan a vizek természetéhez való alkalmazkodás volt.

A vízrendezés (belvízrendezés) feladata változatlanul az időben és térben jelentkező káros vizek rendezett elvezetése, azonban ennek módszereit, eszköztárát úgy kell tovább fejleszteni, hogy egyre inkább mód legyen a természetes eredetű vizek (elsősorban a csapadékvíz) helybenntartására, illetve az egyes területeken már kárt okozó víz más

területeken való hasznosítására. **Az egész belvízrendezési kérdéskört tehát a komplex szemlélet keretében a térségfejlesztés és vidékfejlesztés elvárásainak megfelelően kell kezelni.**

Egy adott térség vízgazdálkodási problémáinak vizsgálatakor ugyanis nem elegendő csak egy szakma (vízügy) szemszögéből kiindulni. **Nem lehet elválasztani a vízgazdálkodás, a környezetvédelem és a mezőgazdaság feladatait egymástól** és más-más ágazatoktól, szempontoktól sem. Csak néhány példát, az infrastruktúra helyzetét említve: a szennyvízcsatorna hálózat hiánya, vagy gyér megléte a vízkészlet minőségét veszélyezteti; nem mindegy, hogy egy autópálya (közút) hová épül, átvág-e vízfolyásokat, természetes élettereket, vagy nem? stb.

Komplex szemléletre lenne szükség finanszírozás téren is. Egyszerre vagyunk ugyanis szegények és pazarlók. Szegények, amikor egy konkrét ügyben forrást keresünk, és nem tudjuk előteremteni a szükséges összeget. Ugyanakkor pazarlók is vagyunk, mert lenne ugyan elegendő pénzünk, de az számtalan helyen, szétaprózva található és különféle érdekcsoportok rendelkeznek felette.

Megtalálhatók a különböző célleírásokban, ágazati fejezetekben, társulatoknál, alapítványoknál, stb. Több tervezési feladatot és fejlesztést lehetne megvalósítani, ha egy adott térség (régió) igényeit teljes összefüggéseiben, komplexen fogalmoznánk meg és a különböző forrásokat a konszenzussal elfogadott célok sorrendiségének megfelelően használnánk fel.

Szakdolgozatom megírásának célja is –többek között– az, hogy a belvízvédelem és -kárelhárítás időszerű feladatairól (elsősorban az állami feladatokról) átfogó képet adjon, különös tekintettel a legutóbbi években, illetve a közelmúltban bekövetkezett különféle változásokra.

A leírtakkal, az itt megfogalmazott ajánlásokkal segítséget szeretnék nyújtani a döntéshozóknak az átlátható szabályozórendszerek kidolgozásához, elfogadtatásához és mindennapi alkalmazásához.

Fel kell készíteni a társadalom szereplőit –a döntéshozókat és végrehajtókat egyaránt– hogy a feladatok végrehajtásnál **nem csak állami felelősség létezik**. Gondjaink megoldása nem lehet csak a központi kormányzat feladata. A gazdaság valamennyi szereplőjéből ki kell kényszeríteni a szükséges hozzáállást és feladatvállalást a hazánkat állandóan fenyegető vízkár elleni védekezésben.

Ugyanilyen fontos ezzel szemben az állami felelősségvállalás abban, hogy a szakértők és a tudományos műhelyek által kidolgozott, majd a döntéshozók által jóváhagyott megvalósítási ütemtervet (prioritást) a mindennapi politikai változás –és csak a politikai változás– ne módosíthassa. A szükséges közérdekű fejlesztéseket mindig abban a térségben, abban a sorrendben és mindig rendszerbe illeszthetően kell megvalósítani.

A megvalósításban új „elemként” jelenik meg az Európai Parlament és a Tanács hatályba lépett **„EU Vízügyi Keret-Irányelve az európai közösségi intézkedések kereteinek meghatározásáról a vízpolitika területén.”**

Ez különösen fontossá teszi a Keretirányelv alapos tanulmányozását, mivel a bennük szereplő előírások bevezetésének előkészítése, a csatlakozásra készülő országok legfontosabb feladata a vízgazdálkodás területén.

A Keretirányelv sok újdonságot tartalmaz Magyarország és az EU tagállamai számára. A legfontosabb újdonságok a következők:

- közös ökológiai célkitűzések bevezetése,
- törekvés a határokon átnyúló vízgyűjtő-gazdálkodási rendszerek kialakítására,
- integrált felszín alatti és felszíni vízgazdálkodás,
- költség-visszatérülés elvének alkalmazása,
- az új célkitűzéseknek megfelelő monitoring és adatgyűjtés.

Jelentős új körülmény továbbá a hazai síkvidéki vízrendezésben a piacgazdasági viszonyok érvényesítésének követelménye. Amíg ugyanis a hazai kiszolgáltató vízgazdálkodási körülmények között az állam mindent felvállaló szerepe közelebb állt

az összetett probléma fizikai valóságához, addig annak finanszírozása és működésének racionalizálása nem volt megoldható.

Az állami alapellátás és a piaci részvállalás a síkvidéki vízrendezés területén határozható meg a legnehezebben. E tevékenységnek ugyani hazai viszonyaink miatt szükségszerűen vannak állami kötelezettségei és –termelési, gazdálkodási szoros kapcsolatai miatt– piacosítható elemei.

Ennek a kényes metszéknek, vagyis a munka- és teherviselés-megosztásnak a problematikájával is foglalkozik ez a dolgozat.

Az átmenet veszteségek nélküli levezénylése valamennyi népgazdasági ágazat kötelező feladata kell, hogy legyen, azonban azt is látnunk kell, hogy az érdekelismerés csak kettős szorításban lehetséges. Nevezetesen az állam a nem közfeladatokat jelentő feladatellátásból kivonul, az esetleg bekövetkező belvizes időszak hatására pedig károk keletkeznek. Csak ez a kettős hatás lesz az, ami az érdekelteket (a költségvetést és a tulajdonosokat, a biztosítót és az önkormányzatokat) ráébreszti a kooperatív feladatellátás megszervezésére. Ezt a munkát szeretném segíteni ezzel a szakdolgozattal, amelynek megfogalmazott feladatait úgy a vízügyi szakembereknek, mint a térségfejlesztéssel foglalkozó szakembereknek ajánlom szíves figyelmébe.

„A haladás útját kell választanunk, mert a habozásból, a késedelmezésből helyrehozhatatlan károk származhatnak. Úgy érezzük, hogy vizeink hasznosításának terve túlnő egy gazdasági probléma határain és már nemzetünk történelmi útját érinti...”
(Sajó Elemér; 1931)

Ezek a gondolatok ma is időszerűek, mai teendőinkre is figyelmeztetnek!

A téma indoklása

A választott téma aktualitását két szempontból tartom fontosnak. Az **egyik**: az ország vezetése jelentős erőfeszítéseket tesz az ár- és belvív által érintett földrajzi és termelőhelyi térségek fejlesztésére. A korábbi fejlesztési programok többnyire "vízelvezető" jellegű programok voltak, kevésbé vették figyelembe az agrár-, vidék-, vagy területfejlesztési feladatokat. A területfejlesztés elválaszthatatlan a vidék- és agrárfejlesztéstől, s ezek harmóniájában, kell megtalálni a hatékonyabb fejlődést.

Ez az újfajta gondolkodásmód, valamint az utóbbi évek ár- és belvív helyzete, illetve ennek évszázados szélső értékei szükségessé teszik, hogy a magyarországi belvív kérdést újragondoljuk, mégpedig úgy, hogy egyrészt ismét figyelembe vesszük a teljes Kárpát-medence adottságait és lehetőségeinket, másrészt az **egész belvívrendezési kérdéskört a komplex szemlélet keretében a környezetvédelem, a térségfejlesztés és vidékfejlesztés elvárásainak megfelelően végezzük.**

A **másik** szempont a téma aktualitását illetően, hogy az Európai Unióhoz való csatlakozás küszöbén állunk. Ez jelentős mértékben befolyásolja elképzeléseink megvalósítását műszaki-technikai és pénzügyi kérdésekben egyaránt.

Közismert tény, **hogy elvárásaik között szerepel a hazai mezőgazdasági termőterületeknek mintegy 10%-os csökkentése.** Ez a területnagyság megközelítően azonos az állandó belvívvel fenyegetett termőterülettel. Miután a mezőgazdasági művelésből való területkivonást az EU anyagilag is támogatja, gondolkodni kell ezen területek egyéb irányú hasznosításáról (pl.: erdősítéssel).

Fentiekre tekintettel tehát, ha vizsgáljuk a belvívnek a természeti környezet elemeire gyakorolt hatásait –**különös tekintettel a talajvízre és a talajra**– nem szabad megfeledkeznünk annak társadalmi és környezeti hatásairól sem. Ezért különösen jelentősnek tartom a címben meghatározott téma kutatását és az általam gyűjtött, elemzett adatokból olyan következtetések kidolgozását, amely hozzájárulhat a fenntartható fejlődés koncepciójában a terület-, a vidék- és az agrárfejlesztéshez, illetve az érintett térségben nagyobb környezetbiztonságot és magasabb életminőséget biztosít az ott élő emberek számára.

1. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

1.1. A belvív fogalma

A szakemberek számára talán meglepő, hogy az Akadémiai Kiadó által 1980-ban megjelentetett 5 nyelvű (magyar-angol-francia-német-orosz) „Öntözési és vízrendezési értelmező szótár” 12 153 (!) szava között nem szerepel a „belvív” szó. Pedig ez az igazság. Valószínűleg azért nem szerepeltették, mert annyira magyarországi, illetve Kárpát-medencei sajátosság ez a jelenség (?), hogy más országokban, más nyelvterületen nem lenne értelmezhető.

Ennek ellenére –természetesen– más szótárakban (az említett nyelveken) megtalálható ez a kifejezés is (inland waters - eaux d’infiltration - Binnengewässer).

Ezek után vizsgáljuk meg a hazai értelmezéseket.

„Klasszikus értelemben a belvív a természetes csapadékból keletkezett síkvidéki víz, amelynek a befogadóba jutását az árvízvédelmi töltés megakadályozza.” (Vízgazdálkodási Lexikon 1970.)

KENNESSEY Béla (1931.) szerint a belvív nem más, mint a **síkvidéki vízgyűjtőkről származó árvíz.**

Belvíznek a sík területeken, a talaj felszínén, terepmélyedésekben összegyűlt, főként csapadékból származó, károkat okozó felszíni vizet, vagy a felszíni talajrétegeket teljesen telítő, természetes úton el nem távozó vizeket nevezünk (LIPTÁK F. 1984.).

A **vízügyi szakemberek** szerint a belvizek kialakulása a folyószabályozások természetes velejárója. Ennek megfelelően a **folyók árvízvédelmi töltése mentén árvíz idején felfakadó vizet is belvíznek tekintik**, hiszen ebben az esetben voltaképpen az árvíz hatására megemelkedő talajvízről van szó, s csak kisebb részben a folyókból ténylegesen átszivárgó vízről.

Tehát a **belvíz szó eredetileg a folyók árterén belül keletkezett vizekre utalt**, megkülönböztetve azokat az ártéren kívül keletkező külvizektől.

Mai felfogás szerint azonban a **folyók árterén kívüli** –de még síkvidéki területen keletkező– **víz is a belvíz fogalomkörébe tartozik**, sőt a vízügyi szakemberek szótárában a belvízzel kapcsolatban föl-fölbukkan egy sokak számára ismeretlen kifejezés: **„földárja”**. Ez a szó nemcsak hangzásban, de tartalmában is több mint, a „belvíz”.

A szó jelentéstartalmát a következőképpen lehetne megmagyarázni: a talajban lévő víz –a talajvíz– a felszín alatt láthatatlanul és nehezen követhetően szivárog a kisebb telítettségű vagy lazább talajú területek felé. Ez lenne a föld árja. Az Alföldnek napjainkban a belvíztől szenvedő részei részben ennek a jelenségnek áldozatai. A Tiszántúl és a Duna-Tisza-közét folyóink évezredes vándorlásaik során töltötték fel, így ezeken a területeken élők egy hordalékkúpra települtek, melynek laza szerkezetű talajában a víz könnyen utat talál magának. Ez a talajvíz rendszeren észrevétlenül, „alattomosan”, anélkül, hogy bárhol is megmutatná magát, a lapályok irányába vándorol, ahol a patakok, csatornák, folyók gond nélkül elvezetik. Ha viszont a talaj – akár a folyók tartós magas vízállása és kiáradása következtében, akár pedig a sok csapadék miatt– vízzel telítődik, ezeken a területeken nemcsak a felszínen húzódó vizek gyűlnek össze, hanem, mivel a magasabban fekvő területek talajvíze a felszín alatt szivárogva ugyancsak ide tart, ott „kibuggyanva” még tovább tetézi a bajt. **A belvizet eszerint nemcsak az adott területre lehullott nagy mennyiségű csapadék okozza, hanem a nehezen követhető „földárja” is.**

Földárja 300 évvel ezelőtt

Egy 17. századi végi leírás, mely úgy tűnik, a fent leírtakhoz hasonló jelenségről ad hírt azzal a különbséggel, hogy akkor nem az esőzések, hanem a Tisza árja –mely még korlátlanul és tartósan önthette el a lapályokat–, okozta a belvizet, és nem télen, hanem nyáron, amikor már a szárbaszökkenő vetéseket pusztította el. Leírásának a jelenséget megfigyelő Luigi Ferdinando Marsigli: Danubius Pannonico-Mysicus (Amsterdam-Hága, 1726.) „A Tisza és a Duna mocsarainak földalatti összeköttetése” címet adta. (DEÁK A. A. 1999.) Idézem:

„A terület azon részét is megvizsgáltuk, melyet a Duna és a Tisza alsó szakasza zárt be Bácska környékén, és azt gyanítottam, hogy léteznek a víznek szerteágazó földalatti járatai, melyek a Duna és Tisza mocsarait összekötik. Erre a feltételezésre az vezetett, hogy a két folyó párhuzamosan fut, vagyis mindkettőnek hasonló a lefolyása; a szóban forgó Alföld lejtése pedig kicsi. Míg aztán 1693. nyarán mindaz, amit korábban csak sejtettem, kézzel foghatóvá, és teljese bizonyossággá vált számomra. Ez idő tájt rendkívül megáradt a Tisza. Ugyanakkor a folyóban és mocsaraiban szinte alig volt víz, a folyó semmi esetre sem tudta a mocsarokat vízával táplálni.

A Tisza mocsarai pedig, melyek felettébb feltöltődtek a Tiszából, annyira hatalmasak és terebélyesek lettek, hogy a mélyebb fekvésű helyek és Bács megye is, azaz a Duna-Tisza köze lapályos mezei víz alá kerültek.

Emiatt a vetések, mivel a szivárgó talajvíz elborította őket, roppant kárt szenvedtek.

Hasonlóról még a legidősebbek sem hallottak. Akár a Tisza vagy a Duna még oly nagy áradása sem hozott rájuk ekkora szerencsétlenséget...”

Amikor a XIX. század második felében az Alföld folyóit, hogy pusztító árvizeiket megakadályozzák, egyre-másra gátak közé szorították, a belvív-gondok új formában jelentkeztek. Eddig ugyanis, ha a belvizeket befogadó folyók szintje alább szállt, természetes úton, a gravitáció törvényének engedelmessé a fokokon és csatornákon a belvizek is lehúzódhattak.

A megépített árvízvédelmi töltések a vizek szabad mozgását mindkét irányban akadályozták. Ezért aztán az ármentesítő társulatok többnyire feladatuknak tekintették a belvizeknek a folyókba való elvezetését, vagyis a belvívvédekezést is, ami nevükben is megjelent, pl „Felső-szabolcsi Tiszai Ármentesítő és Belvív szabályozó Társulat” (1884).

1886. január 1-től a vízjogi törvény kötelezte a társulatokat a belvívmentesítésre, amikor kimondta, hogy ármentesített területeken az ártéri birtokosok, illetőleg a vízrendezésre alakult társulatok kötelesek a magasabb területekről lefolyó eső és hólé, valamint a talajvizek lefolyását biztosítani.

Az agrárszakemberek szerint akkor van belvív, ha a vízborítás vagy a talajvízzel való telítettsége a növényzet életfeltételeit nehezíti, végső esetben lehetetlenné teszi, vagyis

„a belvív a termelést akadályozó **káros vízbőség** (vízpangás) a talaj felszínén és a termőrétegben” (BIRKÁS M. 2001.).

Hasonló véleményen van LIGETVÁRI Ferenc. (2001.) is, aki azt mondja:

„A síkvidéki vízgyűjtő egységben a talaj felszínén, és a hozzá tartozó talajtérben összegyülekező, a növénytermesztés számára már fölösleges vizet **káros víznek**, vagy **belvíznek** nevezzük.”

Közgazdasági értelemben pedig akkor beszélünk belvízről, „ha kár keletkezik, pontosabban amikor az elöntések vagy a telítettség miatti termés kiesés meghaladja a partos területek többlet termésének értékét” (TÖRÖK I. GY. 1997.).

A legáltalánosabb értelmezés szerint –ezt használják a legtöbb tankönyvben– **belvíznek a síkvidéki területeken időnként felszaporodó, a talajt teljesen telítő és nagy területeket elöntő, közvetlenül csapadékból (hóolvadásból, esőből) és a megemelkedő talajvízből származó vizet nevezzük.**

Véleményem szerint –a mai értelemben használatos– belvív fogalom csak a Tisza szabályozása óta létezik, tehát szabályozott (az ember által szabályozott) és nem természetes körülmények között előforduló „természeti esemény”. Ma gyakran használjuk (főleg pejoratív értelemben) az „antropológiai hatások” kifejezést, vagyis „az ember által okozott károk” fogalomkörét. A belvízkárt, belvízveszélyt most is úgy értelmezhetjük, mint az emberi közösségek elleni természeti csapást. Így éljük meg, így kezeljük, ennek megfelelően tájékoztatja a széles közvéleményt a média, és ennek megfelelően foglalkoznak szakemberek és nem szakemberek egyaránt ezzel a problémával. **Ez a szó tehát, hogy „belvív”, egy tipikusan antropocentrikus szó (fogalom), amely arra a vízkészletre utal, amely már káros a civilizált ember számára.** Ennek megfelelően elmondhatjuk tehát, hogy a belvízzel kapcsolatos események természeti és társadalmi okokra egyaránt visszavezethetők. Ennek részleteiről a belvizek keletkezésének ok-okozati összefüggéseiről kívánok szólni és ezért nem kerülhettem meg a belvizek társadalmi hatásának vizsgálatát sem. A belvizekkel kapcsolatos elemzéseimnél tehát a következőkben ezt a tágabb értelmezést használom.

Pl. nem ritka az, amikor éppen az emberi létesítmények (utak, töltések, lakóházak, stb.) akadályozzák a vizek továbbhaladását, s így maga az emberi beavatkozás a káros vizek összegyűlésének a legfőbb oka.

1.2. A belvíz, mint katasztrófa tényező

Az emberiség történetének és jelenének felületes áttekintése is elegendő bizonyítékot szolgáltat arra, hogy természeti és társadalmi katasztrófák voltak, vannak és lesznek. Bár a katasztrófák kiszámíthatatlanok és kivédhetetlenek, mégis megfelelő előrelátással, előfordulási lehetőségük és valószínűsíthető hatásuk csökkenthető.

A kutatásnak, a gyakorlatnak és a politikának fő célja tehát nem lehet az, hogy a katasztrófákat egyszer s mindenkorra kizárja, lehetetlenné tegye, hanem az, hogy annak lehetőségével és hatásával valamilyen valószínűséggel számoljon. Ez esetben a társadalom anyagilag és pszichikailag egyrészt felkészültebbé tehető a feltételezett katasztrófákra és így csökkenthető azok negatív természeti hatása, de még mindig megmarad a térben- és időben nem kiszámítható katasztrófák lehetősége is.

A természeti katasztrófák tipikus esetei: földrengések, vulkánkitörések, erdőtüzek, **ár- és belvizek**, aszályok, járványok, stb.

Mindezek súlyos társadalmi katasztrófát is maguk után vonzanak, akár emberi életek, közösségek, kultúrák, politikai rendszerek különböző mértékű hirtelen szétesését váltva ki. Ennek formái és követelményei lehetnek pl. az adott térség teljes munkanélkülisége, vagy a társadalom egészségi és mentális állapotának leromlása.

Mit értünk katasztrófa alatt, elsősorban a társadalmi gyakorlat szempontjából?

„Katasztrófa alatt bármilyen anyag, energia és/vagy értékrendszer hirtelen bekövetkezett összeomlását, pusztulását kell érteni.” (PETRASOVITS I. 1994.)

A katasztrófát jelentő változások lefolyási ideje jelenthet órákat, napokat, vagy akár éveket is. Ez függhet a jelenségek minőségétől, meghatározhatóságától, pl. más lehet egy belvíz és más egy hólavina esetén.

Hazánkban évszázadok óta a katasztrófát okozó sok víz fő megjelenési formája: az árvíz, a belvíz és a magas talajvíz.

A totális értékpusztítás leghatékonyabb esetének a közvélemény az árvizet tartja, valószínűleg azért, mert az árvíz az „özönvíz képpel” ivódott be sok nép emlékezetébe. Azonban **a belvíz Magyarország egyes területein legalább olyan pusztító hatással bír, mint az árvíz.**

Felmérések szerint az árvizek által okozott kár az utolsó 50-60 évben –az árvízvédelem előrehaladottabb kiépítése folytán– országos vonatkozásban eltölpül a belvizek okozta károk mellett.

Pl. 1940-ben az árvízi elöntések kiterjedése a belvízzel borított területnek mintegy 2%-a volt csupán, 1941-ben 8%-a, míg 1942-ben a másfélmillió kat. holdra (863 250 ha) terjedő belvízi elöntés mellett egyáltalán nem volt árvízi elöntés. (PICHLER J. 1952.)

Magyarországon azonban a legveszélyesebbnek tartott, tehát a legtöbb értékrendszert pusztító katasztrófa helyzetet **a vízkészletek minőségromlása** jelentheti, ezt követi a **belvíz** és az **árvíz**. Az aszály viszont az egyetlen vízi katasztrófa formáció, amely az ökológiai rendszerben a legnagyobb pusztítást okozhatja.

1.3. Belvízi kutatások 1860-tól napjainkig

A belvízkérdéssel kapcsolatos “kutatások” tulajdonképpen már az 1860-as években elkezdődtek az első 1846-79. közötti időszak során végrehajtott Tisza-szabályozás hibáinak elemzése kapcsán. Végleges megoldást az 1871. XXXIX. tv. adott, amely –a belvizek elvezetésével kapcsolatban született– tudományos megalapozottságot szolgáltatott.

Egyes szakértők szerint a belvizek gyakori megjelenése a néhány évtizeddel korábban megkezdett Tisza-szabályozás következménye. Az ármentesített területek ugyanis eleinte legelők, rétek voltak, amelyeken a belvíz nem okozott túlságosan nagy károkat. Amint azonban az árvédelmi biztonság növekedésével a területeket szántóföldi művelésre feltörték, lakóhelyek, községek települtek, vasutak és utak épültek,

megkezdődött az évek során többször visszatérő belvízkárok elleni védekezés; a levezető csatornahálózatok, zsilipek, majd szivattyútelepek építése (BOTÁR-KÁROLYI, 1971).

1890-től a földművelésügyi tárca által kiadott **“Vízügyi Közlemények”**-ben láttak napvilágot az ár- és belvízvédelemmel kapcsolatos tudományos, illetve szakcikkek. (FEJÉR-KOLTAY, 1992)

A Trianoni Békeszerződés éreztette hatását a magyar vízügyi kutatásokban is. Az addigi kezdeményezések –részben a megváltozott földrajzi körülmények, részben a gazdasági körülmények miatt– megtorpantak. Újra kellett gondolni a feladatokat és számolni kellett olyan vízügyi problémákkal is, amelyek valódi megoldása határainkon kívül keresendők (TELLYESNICZKY, 1928.). **Ezen problémák nagy része ma is fennáll!**

Tudománytörténeti érdekessége van annak, hogy az 1920-30-as években kialakult árvizek és belvizek kapcsán először 1933-ban a Budapesti Műegyetemen modellkísérlettel próbálták kideríteni, hogy a tiszai vízszintemelkedés milyen ár- és belvízképződést okozhat egy térségben. **Ez volt Magyarországon az első vízkár felmérési célú kisminta kísérlet.** (ROHRINGER, 1933)

Modellkísérletek bizonyították: **a belvíz az ármentesítés elmaradhatatlan követője.**

Az árvédelmi gátak megvédik az ártereket az árvizektől, de egyúttal útját állják annak, hogy a védett területeken összegyülekező csapadék, forrás-, szivárgó- és fakadóvizek a folyókba befolyjanak.

Ennek következtében a belvizek elöntik a mélyebb fekvésű területeket és a mezőgazdaságnak, a településeknek, a közlekedési hálózatoknak, továbbá a közegészségügynek is kárt okoznak.

A belvizek szabályozásának fejlesztésére az 1930-as, különösen száraz esztendőknél azonban kevés hajlandóság mutatkozott, ("a mérnökök kiszáritották az Alföldet") egészen addig, amíg egy nedvesebb időjárási periódus be nem következett. Erre nem is kellett olyan sokat várni.

Az elmúlt évszázad leginkább belvizes időszakának az 1940-1941-1942-es esztendőket tartja a vízügyi történetírás. (Az azt követő több mint fél évszázad alatt a belvízi elöntés csak három esetben haladta meg valamivel a 300.000 ha-t. (1966., 1999., 2000.). Ez az "eseménysorozat" ismét elindította a tudományos érdeklődést.

Egyrészt a lefolyási tényező megbízhatóbb értékét keresték, pl. a Pest vármegyei Öntöző és Lecsapoló Társulat csatornáinál (BOGÁRDI J. 1944.), a Peresi-öblözetben és több kisebb vízgyűjtőn (SALAMIN P. 1956.), másrészt egy-egy megmért kiemelkedően nagy belvízhozamot javasoltak mértékadóul elfogadni; pl. a Szeged környéki öblözetek esetében (BABOS Z. 1957.). A Peresi-öblözetben mért vízhozam-adatokat (SZESZTAY K. 1956.) a belvíz megjelenését jellemző csapadékindex kiszámítására használta föl. Hosszabb időszak (több évtized), belvízhozamait és ezek mellett néhány év belvízi elöntési adatait, mint hidrológiai alapadatokat, elsőként a hortobágyi térség belvízrendezésének tervezésekor vették számításba (a Vízügyi Tervező Irodánál), s olyan módszert dolgoztak ki, amellyel a vízrendezés fejlesztésének elöntéscsökkentő és ebből eredő vízhozamnövelő hatását számításba lehet venni (KIENITZ G. 1962.). A módszer szerint a mért vízhozamokból és az elöntések nagyságának időbeli változásából meghatározhatóak azok az ideális („szintetikus”) árhullámok, amelyek a rendszer elméletileg teljes kiépítéséhez tartoztak volna, s ezekből –bizonyos megkötéseket téve (a téli-tavaszi elöntések 10%-os valószínűségű időtartamát 14 napra korlátozva)– kiszámítható a mértékadó belvízhozam (TÖRÖK L. 1976.).

Ezt az alapgondolatot elevenítették föl az 1970-es évek végén a legújabb Országos Vízgazdálkodási Keretterv előmunkálatai során, amikor is –ORLÓCI István elképzelése és TÖRÖK László módszere (1979.) szerint– egy-két kiválasztott tájegység néhány belvízhullámát behatóan elemezték a képződött összes belvíz meghatározása céljából (PÁLFAI 1986.). Ezek a kerettervi vizsgálatok sajnos félbe maradtak, de az alapgondolatot és a számítások kezdeti eredményeit „átmentették” egy másik feladat, a belvízrendszerek fajlagos vízszállítási értékeinek meghatározását célzó műszaki irányelv kidolgozásához.

A további kutatásokat ösztönző hatása miatt említést kell tenni a mértékadó fajlagos belvízhozam meghatározásának a kísérleti vízgyűjtők mért adataiból kiinduló módszerről (OROSZLÁNY I. 1963.), amely ugyancsak figyelembe veszi a vízrendezés fejlesztésének belvízcsúcsot növelő következményét, de azt nem az elöntés

csökkenéséből számítja, hanem –KIENITZ G. (1962.) vizsgálatai nyomán– a tervezett csatornasűrűséggel veszi arányosnak.

Domborzat szempontjából jellemző, hogy az alsó Tisza-szakasz és a Hármas-Körös ártere a Tisza legnagyobb árvizének szintje alatt fekvő belvízártér.

A síksági jelleg és a talajszerkezet teszik a Tisza völgyét jellegzetesen belvizes területté. A hazai talajok KREYBIG Lajos (1948.) adatai szerint, 150 cm mélységig 0 és 350 mm között változó csapadékmennyiséget tudnak a növények által hasznosítható módon tárolni. KREYBIG a Tiszántúl vidékét, talajfajtáinak megfelelően 7 tájegységre osztotta, éspedig 1. Nyírség, 2. Debreceni löszhát, 3. Hortobágy, 4. Berettyó és Körösök vidéke, 5. A Tisza közvetlen völgye, 6. Szolnoki löszhát, 7. Békés-Csanádi löszhát.

A talaj vízbefogadó-képessége azonban korlátozott. Ha a talaj megtelt vízzel, felszínén megjelenik a belvíz. KIENITZ G. (1966.) tapasztalati megállapítása szerint normális csapadékjárású időben a 200 mm-ig terjedő őszi-téli csapadékot magába fogadja a talaj, 200 mm feletti csapadékot azonban már nem tudja felvenni. Ezt a mennyiséget már el kell vezetni.

A kutatási eredmények további finomítása érdekében 1960-ban a Vízgazdálkodási Kutató Intézet munkatársai két mintavízgyűjtő-területet is kijelöltek és az itt mért adatok felhasználásával, valamint 70 csapadékmérő állomás 50 évi adatának feldolgozásával, **elkészítették Magyarország belvízrendezési fejlesztési tervét.**

A belvízrendezés kérdéseit az 1980-as évek közepe óta is számos, szervesen egymásra épülő kutatási-fejlesztési téma, illetve tanulmány keretében vizsgálták. A feladatok alapvetően a 80-as évek közepén már kirajzolódó problémák megoldására irányultak:

- a belvízrendezési feladatok érdekelttség szerinti megosztásának alapelve és módszere
- a belvízrendezés hasznosságának mérését és a beavatkozások gazdaságosságának megítélését lehetővé tevő módszerek;
- a feladatok ellátásához szükséges költségek meghatározása (figyelembe véve a műszaki és gazdasági kockázatvállalást);
- a források bővítésének lehetőségei és módszerei;
- az állami feladatok lehatárolása, finanszírozásának és végrehajtásának lehetőségei.

Már 1984-ben meghatározták a vízrendezési létesítmények fenntartásának legfontosabb alapfeladatait, behatóan elemezték a belvízi veszélyeztetettség és a természeti tényezők kapcsolatát, kidolgozták a nemzetgazdasági hasznosság „G”-mutatóját, vizsgálták, hogy miként lehetne a nyilvánosságot a döntéshozatalba bevonni, felülvizsgálták a belvízhidrológiai adatgyűjtés rendszerét, javaslatot adtak a belvízi dekádjelentés megújítására, eljárást dolgoztak ki a belvízcsatornák optimális üzemszintjének meghatározására. Ezek a vizsgálatok alapozták meg és segítették elő a rendszerváltozást követően beinduló munkákat.

A KHVM-ben 1991-ben született meg –a vizek kártételei elleni védelmi helyzetről szóló jelentésből kiindulva– „A vízkárelhárítás stratégiája”. A Hortobágy-Berettyó főcsatorna környezeti hatásvizsgálatának tapasztalatai alapján a Környezetgazdálkodási Intézet kidolgozott egy javaslatot, amely a vízrendezési és vízhasznosítási beruházás folyamatába szervesen beilleszti a különböző környezetvédelmi vizsgálatokat.

1992-ben az ATIVIZIG-nél megkezdődött a belvíz-előrejelzési módszer kidolgozása és hat alföldi VIZIG-nél a módszer kísérleti alkalmazása.

1993-ban az Alföld-programhoz kapcsolódva a Környezetgazdálkodási Intézetben megvizsgálták a mezőgazdasági és a belterületi vízrendezési igények egymásra hatását, pontosították és rendszerezték a természetvédelmi igényeket. Ennek a programnak a keretében 84 belvízrendszer 245 öblözetére elkészült a legfontosabb adatokat tartalmazó adatbázis. Ez magában foglalja a vízgyűjtőterület nagyságát (ezen belül a belterület, a külterület, a művelt terület és a művelésből kivont terület nagyságát), a vízgyűjtőterület jellemző értékszámait (termőhelyi értékszám, termőképesség), az átlagos közepes talajvízmélységet, az összegyülekezési időt, a torkolati kapacitás értékét, a fajlagos torkolati vízszállítóképességet, a tározási lehetőséget és a főművek hosszát. A kutatás keretében kidolgozott számítógépes program a felsorolt alapadatokból kiszámítja a belvízrendszer teljesítő-képességét jellemző paramétereket: a főművi csatorna-sűrűséget, a különböző elöntési időtartamokat (a hozzájuk tartozó valószínűséggel), stb. A program alkalmas arra is, hogy kiszámolja és nyilvántartsa azokat a mutatószámokat, amelyek segítik a belvízrendszer fejlesztését, a beavatkozásoknak a rendszerek, illetve az öblözetek közötti sorolását.

Országosan fölmérték a belvízcsatornába kerülő tisztított és tisztítatlan szennyvizek mennyiségét és hatásait a vízkárelhárításra.

Az 1994-95 időszakban folytatódtak a belvízrendszerek fejlesztésének sorolását célzó munkák és a védelmi tevékenység eszköz- és létszámoptimalizációja. Módszert dolgoztak ki a vízitársulati érdekeltség differenciált megállapításához és a vízkárelhárítási biztosítási rendszerhez.

Az 1998-99-es években, mintha megismétlődtek volna az 1940-es évek elejének történései.

A legutóbbi belvizes időszakban külön tragédia volt az, hogy az ország szegényebb, anyagi forrásokban leginkább szűkölködő vidékei, **az ún. halmozottan hátrányos térségek szenvedték el a károkat**, ahol sok esetben egyetlen jövedelmi forrás a mezőgazdaság.

Ezek a problémák ismét ráirányították a figyelmet az ár- és belvízkárok csökkentésének megoldására nem csak a szakemberek, hanem a Kormány és a közvélemény részéről is.

Új fejlesztési stratégiát dolgozott ki a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium megbízásából **az Országos Területfejlesztési Központ** (1999.), amely munkában nem csak, és nem elsősorban vizes szakemberek, hanem mezőgazdászok, erdészek, "urbánusok", a tudós társadalom széleskörű képviselői vettek részt. (Személyesen is részt vettem ebben a munkában szakmai koordinátorként.)

Ez a tanulmány annyiban különbözik és eltérő az előző évtizedek gondolkodásmódjától, hogy nem csak szakmai –és nem elsősorban szakmai– útmutatót ad a bajok orvoslására, hanem komplex szemléletmóddal az egész belvizes problémakört belehelyezi a társadalmi közegbe. Ez az anyag konzekvensen épített az előző kutatási eredményekre, a szélsőséges helyzeteket produkáló természettel való együttműködésre és nem hagyta figyelmen kívül, hogy az ár- és belvíz által érintett termőhelyi és földrajzi térségek problémáinak megoldása csak a terület-, a vidék- és az agrárfejlesztés részeként valósítható meg.

Az új stratégia szerint az egész belvízrendezési kérdéskört a komplex szemlélet keretében a térségfejlesztés és vidékfejlesztés elvárásainak megfelelően nemzeti stratégia szinten kell kezelni.

1.4. A XX. század nagy belvizeinek tanulságai

A PÁLFAI-féle Alföld belvíz veszélyeztetettségi térképe szerint, amelyet a szerző az 1961-1980 közötti tényleges belvízi elöntésekből kiindulva szerkesztett, a belvíz az Alföld területének kb. 2/3-át veszélyezteti, közel 2 millió hektár mezőgazdasági területet és sok települést érint. Természetesen egy-egy nagy belvíz alkalmával ez a terület nincs mind elöntve, egyszer itt, máskor ott fordulnak elő az elöntések. Az évente belvízzel elöntött terület nagysága nagyon tág határok között változik. (1. táblázat)

1. táblázat. Belvízzel elöntött területek az Alföldön 1930-2000 között (Pálfi I.)

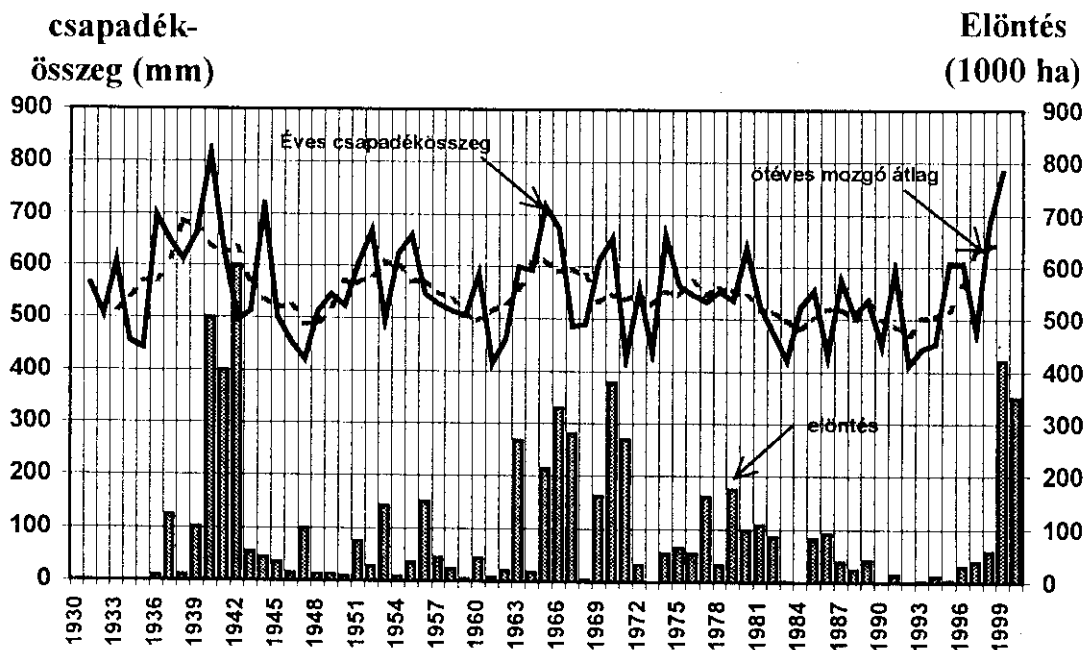
Év	Belvízzel elöntött terület (ezer ha)	Év	Belvízzel elöntött terület (ezer ha)
1931	(5)	1966	340
1932	(40)	1967	253
1933	(30)	1968	1
1934	(0)	1969	148
1935	(0)	1970	190
1936	(10)	1971	153
1937	(120)	1972	4
1938	(20)	1973	14
1939	(100)	1974	87
1940	480	1975	124
1941	400	1976	14
1942	570	1977	186
1943	40	1978	46
1944	30	1979	211
1945	(20)	1980	128
1946	(10)	1981	152
1947	(60)	1982	90
1948	(10)	1983	3
1949	(10)	1984	2
1950	(5)	1985	102
1951	80	1986	98
1952	22	1987	66
1953	130	1988	14
1954	10	1989	25
1955	40	1990	1
1956	200	1991	21

1957	45	1992	0
1958	22	1993	2
1959	8	1994	5
1960	60	1995	4
1961	40	1996	49
1962	24	1997	50
1963	167	1998	63
1964	10	1999	430
1965	98	2000	335

(Megjegyzés: A táblázatban zárójelben lévő belvizek adatai –földmérési, illetve irodalmi adat hiányában– a hidrometeorológiai körülmények alapján becsült értékek)

Az elmúlt században 1942-ben volt a legnagyobb elöntés, ekkor a mai országhatáron belül kb. 600 ezer hektárt borított a belvíz. Az abban az időben Magyarországhoz tartozó Csalóköz, Kárpátalja és Délvidék belvizes területeivel együtt az összes elöntés 870 ezer hektárt tett ki. Ugyancsak hatalmas elöntések voltak ezt megelőzően 1940-ben és 1941-ben, majd 1966-ban, s legutóbb 1999-ben (kb. 440 ezer hektár), de a 2000. évi belvíz (336.000 ha) is a legnagyobbak közé tartozik (FVM adatok: 2000.).

1. ábra. Csapadékösszegek és belvízi elöntések Magyarországon (1936-2000.)

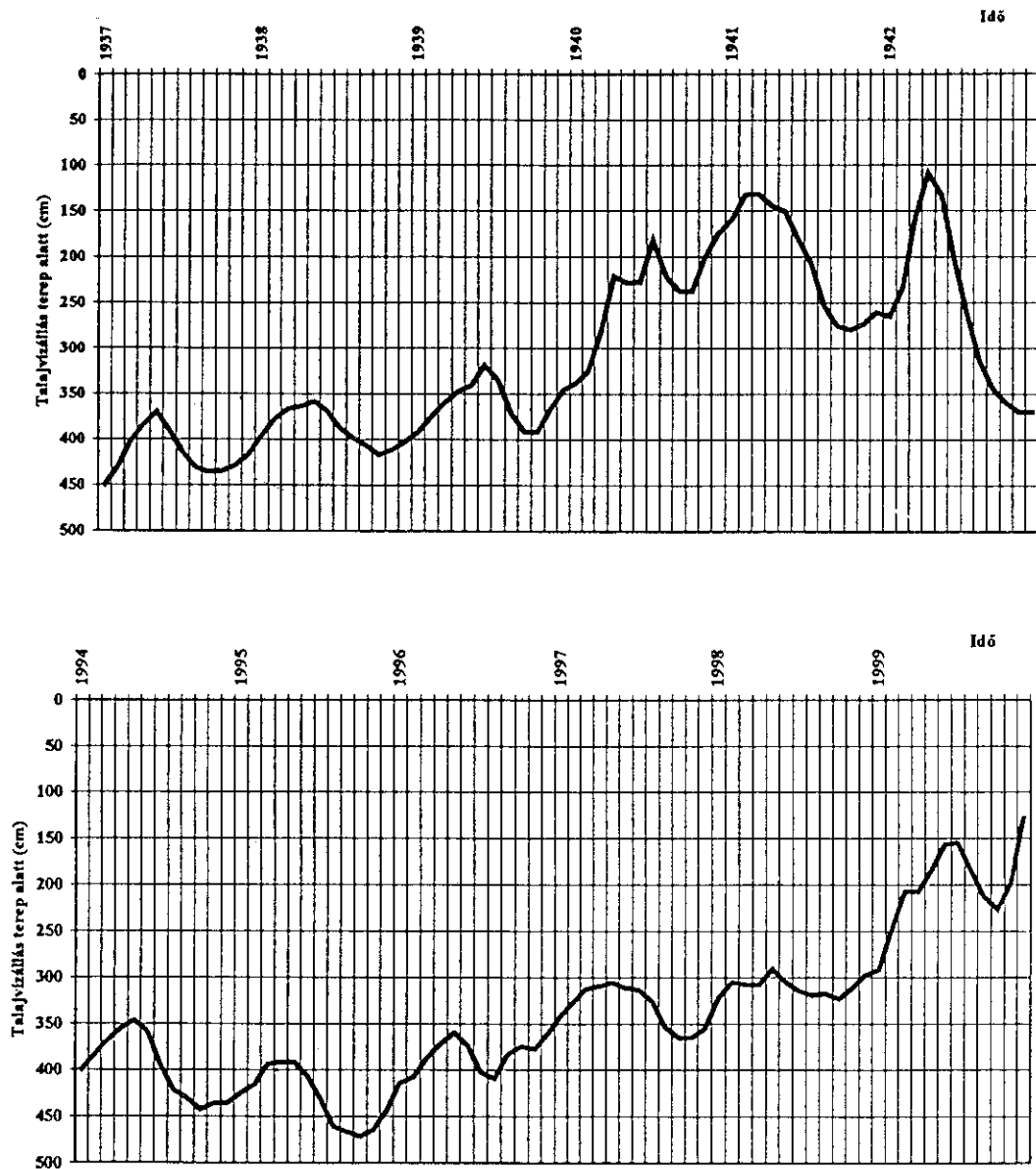


Az 1. ábrán (PÁLFAI I.) megfigyelhető az erősen belvizes évek csoportosulása, egymásutánisága. Ezt egyrészt a csapadék mennyiségének ciklikus (periodikus) váltakozása, másrészt a medence jellegből adódó nedvesség-felhalmozódás magyarázza.

Általában két-három egymás utáni nedves év szükséges ahhoz, hogy nagyobb belvíz kialakuljon, s ez akkor következik be, ha az ilyen hosszabb előkészítő időszak után hirtelen nagy csapadékterhelést kap a talaj –hóolvadásból vagy esőkből–, illetve –amint az gyakran lenni szokott– mind a kettőből.

A többévi nedvesség-felhalmozódás szembetűnő jele a talajvízszint fokozatos emelkedése, ami nemcsak a helyi beszivárgástól és párolgástól függ, hanem azt a távolabbi, hátsági, illetve alföld-peremi területek felől induló nyomáshullámok is befolyásolják. A korábbi tapasztalatok is azt mutatják, hogy a belvizek jórészt a regionális és az azon belüli lokális feláramlási zónákban szaporodtak föl, és itt maradtak fenn tartósan. A talajvíz-emelkedés, pl. Hódmezővásárhely környékén nagyjából hasonló módon zajlott le az 1937-42. és az 1994-99. közötti időszakban, az 1999. év végi talajvízállás közel azonos az 1942. évi maximummal (2. ábra – PÁLFAI I.). Eltérés tapasztalható viszont a beszivárgási területeken, pl. a Duna-Tisza közti hátságon, ahol 1940-42-ben és 1966-ban is nagy belvízi elöntések voltak, most azonban ez nem volt jellemző, pedig 1999-ben itt ugyanannyi, vagy talán még több csapadék hullott, mint az Alföld más részein. Jóval alacsonyabb volt viszont a talajvíz „kiindulási szintje”, amely a 80-as – 90-es években kialakult, több okra visszavezethető nagyfokú talajvízszint-süllyedés következménye. Az ebből eredő vízhiány sok problémát és kárt okozott, de most –belvízképződési szempontból– kedvező körülményként könyvelhető el.

2. ábra. A talajvízállás változása



A téli-tavaszi időszak belvizeit jelentősen befolyásolja a talajfagy mélysége is. Ez a legújabb belvizeknél nem volt szélsőséges, viszont 1940-ben és 1942-ben egészen rendkívüli volt, hiszen Alföld szerte 60-80 cm-re, sőt helyenként még mélyebbre hatolt a talajfagy. Csupán ennek az egy befolyásoló tényezőnek a lehetséges szélső értéke is felhívja a figyelmünket arra, hogy a mostani belvizeknél nagyobbak is kialakulhatnak. Ugyancsak erre a következtetésre jutunk az 1. ábrának a puszta szemlélete alapján is, nevezetesen az évi csapadékösszegek sorozatát tekintve, amelyből kiemelkedik az 1930-as évek végének, illetve a 40-es évek elejének rendkívüli csapadékosága, amit az ötévi mozgóátlag görbéje jól mutat.

Az 1940-es éveket követően sokat emelkedett a belvízrendezés színvonala, főleg a szivattyútelepek kapacitása nőtt meg, korszerűbbek is lettek a telepek, a vízelvezető csatornahálózat sűrűsége ugyancsak jelentősen nőtt, mindezek ellenére a belvízzel elöntött területek nagysága –a legfrissebb tapasztalatok szerint– nemigen csökkent, az elöntések tartóssága azonban igen, a korábbi kényszerű vízvisszatartások szűkebb térre korlátozódtak. A tervszerű vízvisszaszivárgás lehetőségeit (pl. a legelők övgátolásával) azonban –úgy tűnik– az utóbbi időben nem használják ki kellő mértékben.

Kedvező tapasztalat, hogy külföldről mostanában jóval kevesebb belvizet vezetnek át, mint a korábbi nagy belvizeknél, ami a belvízrendszerek időközben végrehajtott átalakításával, a határon túl kialakított újabb övcsatornák üzembeállításával magyarázható.

Az évtizedek során sokat változott az agrotechnika is, vízháztartási szempontból általában kedvező irányba, de a legutóbbi évek kedvezőtlen változási jeleket is mutatnak (pl. a mélyszántás, a mélylazítás elmaradása), amelyek a belvízi helyzetet minden bizonnyal befolyásolták, bár ennek mértékét nehéz megbecsülni, az egyéb hatásokból kiszűrni.

A régebbi nagy belvizekkel egyidőben rendszerint árvizek is sújtották az országot (így volt ez 1940-42-ben, 1966-ban, 1970-ben, stb.), növelve ezzel egyrészt a folyók mentén a belvizes-fakadóvízes területek nagyságát, másrészt megnehezítve a belvízelvezetést, a legtöbb helyen lehetetlenné téve a belvíznek gravitációs úton való bevezetését a folyókba.

A legutóbbi belvizek különösen meglepő mértékben árasztották el a települések belterületét, ami különösen emberi tevékenység (pl. a szennyvizek helyben történő elszikkasztása) befolyásoló hatásának fölerősödésére enged következtetni. Ez bizonyára nem mellékes szempont, de a régebbi nagy belvizek is erőteljesen megjelentek a települések belterületén (pl. Orosházán 1942-ben és 1966-ban is nagy károkat okoztak), ami a természeti tényezők döntő súlyára utal. A belterületi károk mostanában azért nagyobbak mégis, mert a mélyebb fekvésű, belvízveszélyes területeket is sokhelyütt beépítették. Kevesebb gond adódott viszont a külterületi tanyavilágban, amely mostanság sokkal ritkábban lakott, mint az 1940-es években, amikor az összedőlt

épületek emberáldozatot is követeltek, és az állatállomány is jobban megsínylette a belvizet, mint most.

Tény az is, hogy a századvég évtizedes száraz időjárása –a rendszerváltás során végrehajtott földképzési eljárásokkal együtt– némiképp elaltatta a hazai mezőgazdaság éberségét és kevés figyelem fordult a belvízrendszerek hadrafoghatóságára.

A súlyos károk persze felvetették azt a kérdést is, hogy érdemes-e olyan helyekről is elvezetni a belvizet, amelyek a szántóföldi gazdálkodás szempontjából kevésbé értékesek, vagy pedig éppen az a cél, hogy ezeket a területeket „nedves gazdálkodással” hasznosítsák. Egészen biztos vagyok abban, hogy nem kell új belvízrendszereket kialakítani, hanem a meglévőket célszerű szelektíven karbantartani. Hogy azután mely területeket érdemes visszaadni a víznek, ebben nem csak a gazdasági, hanem a természetvédelmi érdekeknek is meghatározó szerepük lesz a jövőben.

Végeredményben azt a tanulságot szűrhetjük le a korábbi nagy belvizek történeti áttekintéséből, hogy a belvízképző tényezőknek a mostaniaknál kedvezőtlenebb kombinációja is kialakulhat, ami a belvízvédelmi rendszerek kétségkívül jelentős fejlesztése ellenére is komoly gondokat okozhat, ezért föl kell készülni a nagyobb károk megelőzésére, illetve kivédésére, s további erőfeszítéseket kell tennünk, de nem csak a védelmi rendszerek fenntartása és fejlesztése terén, hanem a racionálisabb területhasználat megvalósítása terén is.

2. A BELVIZEK GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI HATÁSAINAK VIZSGÁLATA

2.1. A vizsgálat célja

A közelmúlt belvízi eseményei erőteljesen rámutattak egyfelől a lakosság biztonsági igényeinek érdemi változásaira, a lakóhelyek védelmének kiemelt fontosságára, másfelől a védelem korlátjaira és bizonytalanságaira. Ugyanakkor a területhasználatokhoz, illetve a környezethez fűződő társadalmi érdekek jól felismerhető változása a belvízvédelmi rendszer felülvizsgálatának kényszerét hordozza magában.

A kutatás célja, a belvízzel kapcsolatos korábbi vizsgálatok eredményeire támaszkodva és a saját vizsgálataim adatainak feldolgozásával

- a) feltárni a belvizek keletkezésének és megjelenésnek okait,
- b) esetleg több típusú (a keletkezést illetően) „belvízfajta” meghatározása,
- c) vizsgálni kell a belvizek hatását
 - a mezőgazdasági termelésre,
 - a környezetre,
 - a vidékfejlesztésre.

A fő cél olyan tervezési, szervezési, beruházási és együttműködési eljárások megfogalmazása, amelyek a belvízkárok mérséklését és a belvizekkel való együttélést hosszabb távon eredményezik.

A vizsgálatok további célja: bizonyítani szeretném, hogy a belvízrendezési kérdést –az eddigiektől eltérően– nem csak vízügyi szempontból kell vizsgálni, hanem a területfejlesztéssel szoros egységben, a társadalmi érdekekkel összhangban olyan térségi fejlesztési stratégia szinten kell kezelni, amelynek végrehajtása a különleges helyzetek értelmezését, adaptálását, a megoldás lehetőségének feltárását is igényli és feltételezi.

Ez a gondolkodásmód, valamint az utóbbi időszak ár- és belvízhelyzete, s ennek évszázados szélső értékei tették szükségessé ennek a dolgozatnak az elkészítését.

2.2. A vizsgálat anyaga és módszere

El kell fogadnunk azt a tényt, hogy Magyarországon a nagytömegű víz (árvíz, belvíz) megjelenése nem kiszámíthatatlan katasztrófa, hanem földrajzi elhelyezkedésünk és helyünk természetes velejárója. Figyelembe kell venni azonban, hogy feladataink újszerű megoldásában jelentős cselekvést motiváló tényező az 1990 óta zajló társadalmi és gazdasági rendszerváltás. Az átalakulás és megújulás, a tenniakarás és tervezés peremfeltételeit azonban a racionális cselekvés, az eredményesség érdekében célszerű rögzíteni és figyelembe venni.

Az utóbbi években egyre sűrűbben és hosszabb ideig tartó (1998-1999-2000) belvíz problémák és az ezzel járó nagy károk felvetik annak szükségességét, hogy-e

témakörrel –a belvizek hatásával, a belvíz okozta károk megelőzésével– továbbra is foglalkozni kell és stratégiai kérdésként kell kezelni. Ki kell alakítani egy békés és zavartalan összhangot a vízgazdálkodás és természetvédelem együttműködésében úgy, hogy a vidékfejlesztés szolgálatába tudjuk állítani.

Szakdolgozatomban a belvíz keletkezésének okait, a károk mérséklésének lehetőségeit a következő szempontok alapján kívánom vizsgálni:

hidrológiai, hidrometeorológiai, vízügyi-műszaki, környezetvédelmi, településrendezési, közgazdasági, társadalmi, népegészségügyi, szervezési és együttműködési, összefoglalva: **térségfejlesztési szempontból nézve.**

A vizsgálat általános érvényű megfogalmazásai természetesen vonatkoznak a magyarországi belvizes területekre –földrajzi elhelyezkedésüktől függetlenül– azonban a konkrét megállapítások és javaslatok főképpen a Tisza-völgyére, illetve a belvízzel leginkább sújtott területekre, az alföldi régiókra (Észak-alföldi és Dél-alföldi) vonatkoznak.

A vizsgálat kiterjed az említett területek természeti környezetére, a földhasználat – öntözés – melioráció – folyószabályozás – erdészeti tevékenység – talajművelési módok és egyéb tényezők (pl. a mérnöki tevékenység hiányosságai, a tulajdonviszonyok változása, stb.) kölcsönös kapcsolatainak elemzésére és a társadalmi hatások vizsgálatára is.

A vizsgált térség szociális helyzete ellentmondásokról, feszültségektől, bizonytalanságoktól terhes. S miután a műszaki intézkedések végső célja a közelebbi és a távolabbi térségekben élő emberek biztonságára –az esetleges katasztrófák megelőzésére– irányul, nem kerülhető meg a tiszamenti önkormányzatok, emberek jövőképeinek a felvázolása sem. (1999-2001 között a Tiszaháti Önkormányzatok Szövetségének ügyvezető elnöke voltam.)

A vizsgálati adatok gyűjtése a vizsgált térségben fellelhető tanulmányokra, publikációkra, különféle nyilvántartásokra és saját vizsgálataim eredményeire épült (éghajlati és talaj adatok, az agrotechnikára és öntözésre vonatkozó információk).

Az összeállítás –éppen a lehetséges megoldások érdekében– nem szűkíti le vizsgálódásait, következtetéseit, javaslatait egy szűk területre, hanem tágabb értelemben kezeli a belvíz kérdést. Figyelembe veszi a különféle érdekeket és törekvéseket, olyanokat is például, mint a helyi önkormányzati, vízügyi, természetvédelmi, mezőgazdasági, idegenforgalmi, stb.

A vizsgálat a Közlekedési és Vízügyi Minisztérium, a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium és a Környezetvédelmi Minisztérium felügyeletében lévő művek vizsgálatára terjedt ki nemzetgazdasági szinten, míg térségi szinten a piac szereplőinek ezirányú tevékenységével bővül (az utóbbit reprezentációs technikával mértem fel).

Az adatok feldolgozását azok rendszerezésével, különféle mutatók és indexek segítségével történő számításokkal, a szemléltetés –műszaki gyakorlatban használatos– módjaival, illetve az áttanulmányozott irodalom kritikai elemzésével végeztem.

A feldolgozott **adatok értékelésével** lehetővé vált az alföldi régiókban a belvízképződés ok-okozati összefüggéseinek feltárása, a belvizek gazdasági és társadalmi hatásainak, illetve ezek kölcsönhatásainak bemutatása.

Megállapításaimat tanulmányokba foglaltam, amelyekből átfogó jellegük miatt az alábbiakat emelem ki: VÁMOSI S. (1999, 2000, 2001). Néhány fontosabb kérdéstről előadások formájában is beszámoltam: VÁMOSI S. (2000 a, b, c).

A részletek kidolgozása, számszerűsítése ugyan a későbbiekre vár, de célszerű a jelenlegi szakaszban is utalni az adatgyűjtés nehézségeire, az ellentmondó, számszerűségében eltérő adatokra, az érzelmi és indulati korlátokra.

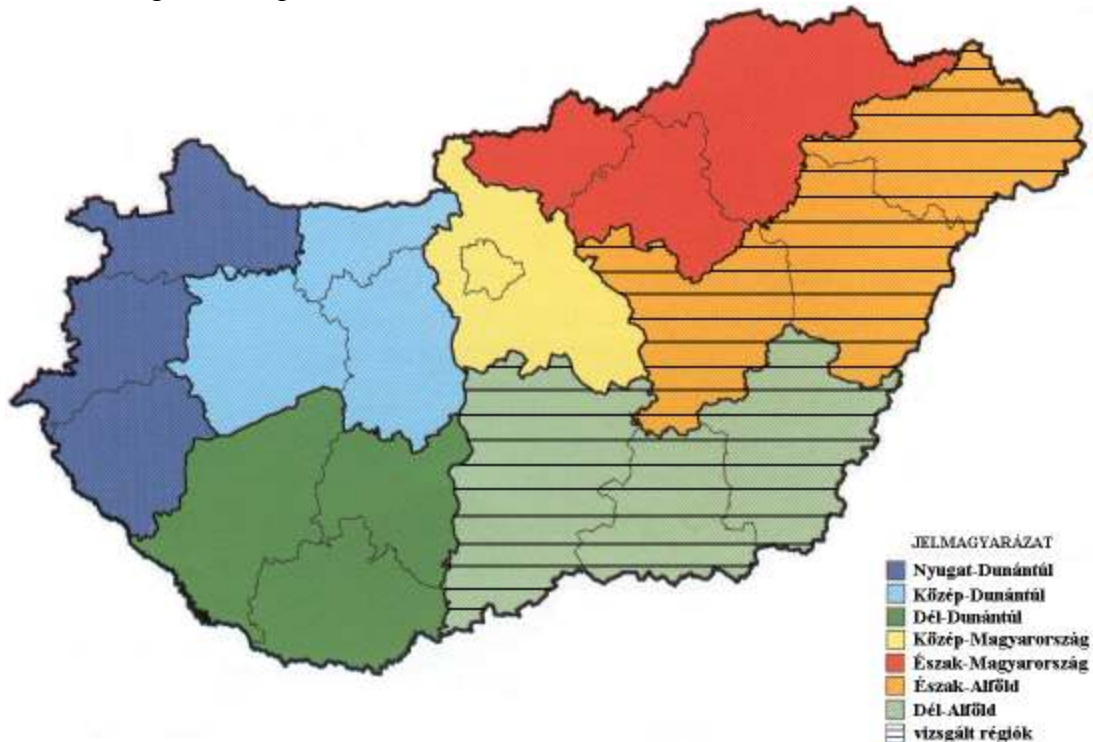
Dolgozatomban természetesen számításba vettem a nemzetközi és a hazai különféle fejlesztési irányzatokat, koncepciókat, programokat annak érdekében, hogy majd az elfogadott műszaki lépések területhasználati és más következményeihez minél több megoldási változat, ehhez erőforrások és együttes cselekvési szándék álljon rendelkezésre.

A várható gazdasági problémák kezelésénél figyelembe vettem azt is, hogy az EU-hoz közeledve a mezőgazdaság, a vidékfejlesztés és a fenntarthatóság közötti összefüggések évről-évre erősödnek, beleértve az ún. tervezési-stratégiai régiók kialakítását is (3. ábra). A régiók kialakításánál alapvetően két szempont játszik szerepet:

1. a régióhatárok feleljenek meg a megyehatároknak
2. a régiók lakónépessége lehetőleg azonos nagyságrendű legyen.

Ezek mindenek előtt jogharmonizációban, az intézményrendszerekben, a támogatási rendszerben, a fejlesztések finanszírozásában jelennek majd meg.

3. ábra. Régiók térképe



2.3. A belvízképződés ok-okozati összefüggéseinek vizsgálata

A belvízrendezési problémák és az azokat kiváltó okok összefüggésrendszerét a 4. ábra mutatja be, amely a lehetséges kiváltó okok széleskörű számbavételével kíván segítséget nyújtani a további vizsgálatokhoz.

Baloldalon látható, hogy alapvetően öt probléma-csoport jelentkezik:

- (1) a mezőgazdasági területeken jelentkező felszíni elöntések,
- (2) a települések területén jelentkező ún. „belterületi elöntések” (felszíni és felszín alatti),
- (3) a „humán jellegű” problémák (népegészségügyi, járványügyi),
- (4) a talajminőség romlása, elsősorban az (1) pontban leírtak miatt,

(5) az eróziós problémák, párosulva nagy mennyiségű hordalék lerakódással.

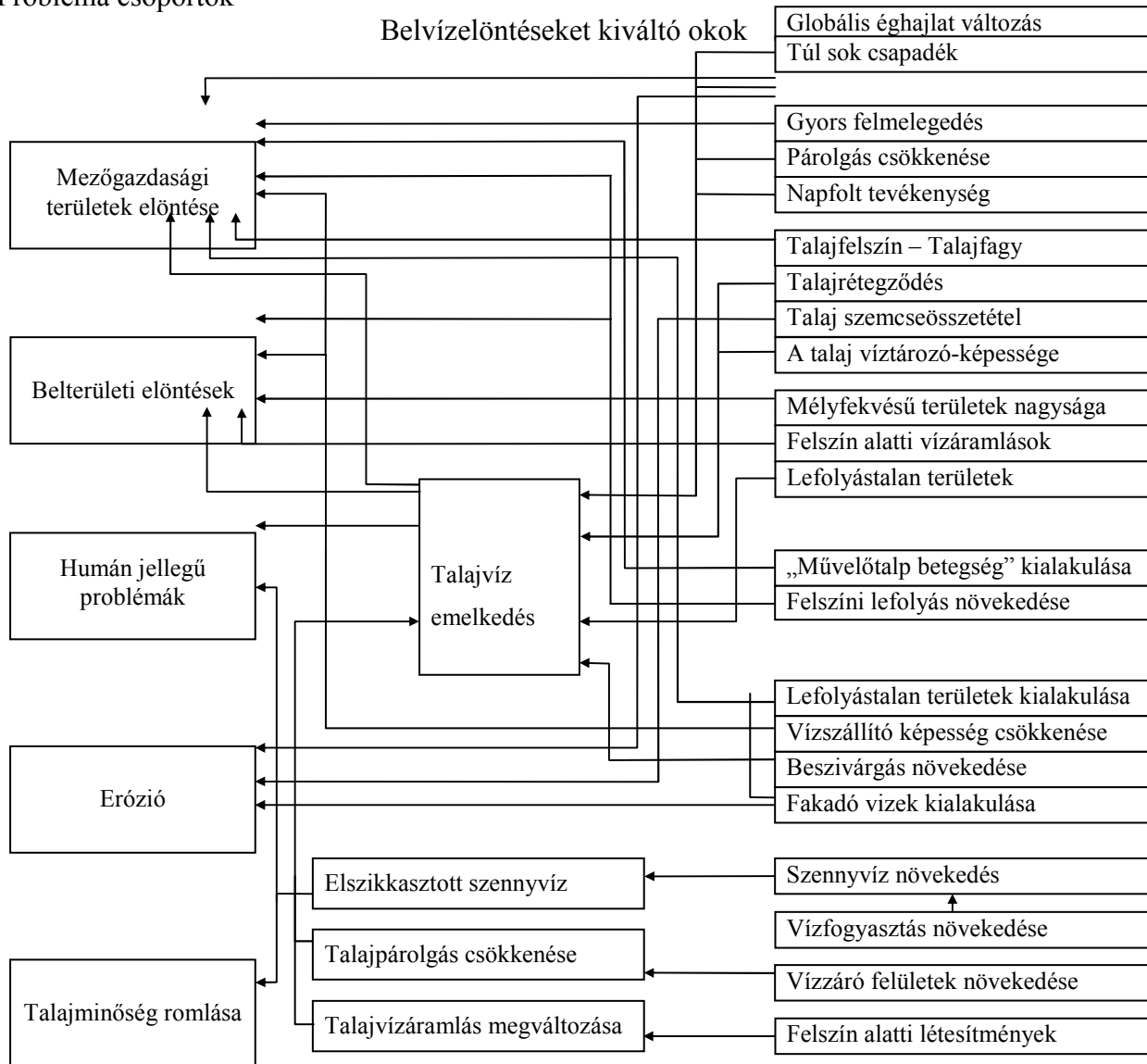
Az ok-okozati összefüggéseket követve megfigyelhető, hogy az elöntések főként a felszíni vízfolyásokkal, a belvizes területek vízvezető létesítményeivel (természetes vízfolyások, mesterséges csatornák) kiöntéseivel, a talajvízszint emelkedésével függnek össze. A talajminőség romlása elsősorban a meliorációs eljárások szüneteltetésének, művelési szakszerűtlenségeknek („művelőtalp betegség”) és talán a szakértelem/szaktudás hiányának is, vagy a kényszerű takarékoságnak tudható be. Az erózió a fedetlen talajfelszín, a csapadék, a kedvezőtlen lejtőviszonyok és az antropogén hatások (pl. lejtő irányú művelés) együttes hatásaként lép fel.

A belvízi elöntéseket kiváltó okok aszerint csoportosíthatók, hogy azok eleve **kedvezőtlen természeti adottságokra**, vagy kedvezőtlen hatást kiváltó **emberi tevékenységre** vezethetők vissza.

Az **4. ábrán** követhető az is, hogy mindezek az okok nem csak a vízrendezési problémákkal vannak összefüggésben, hanem vízminőségi és vízkészlet-gazdálkodási kapcsolódásaik is vannak, amelyek a megfelelő vízrendezési beavatkozások megválasztását alapvetően befolyásolják. Ezért a vízminőség és vízkészlet-gazdálkodási összefüggések felderítésének és figyelembevételének a belvízrendezés döntés-előkészítési folyamatában megfelelő súllyal helyet kell kapnia.

Probléma csoportok

4. ábra. A belvízképződés ok-okozati összefüggései



2.4. Közgazdaságtani kérdések elemzése

2.4.1. Elvi kérdések

Az ország társadalmi, gazdasági átalakulása egy piacgazdasági rendszerre, melyben megszűnik az állami paternalizmus, felveti az ár-és belvízvédelmi biztonság összes jelentős összetevőjének felülvizsgálatát, újragondolását.

Piacgazdasági viszonyok között, akár központi, akár érdekeltségi formában történik a védekezési tevékenységek ellátása, nyomatékosabban merül fel a szolgáltatás eredményének, eredményességének megfogalmazása, számszerűsítése.

Központi modell esetében a döntéshozó szervek (Országgyűlés, Kormányzat, Pénzügyminisztérium, stb.) fokozott mértékben a társadalom tényleges érdekeltségének, az ár-és belvízvédelem nemzetgazdasági hasznosságának bemutatását igénylik a vízkárral sújtott területekre jutó pénzek "odaítéléséhez".

Ma, a megváltozott társadalmi és gazdasági körülmények között az ún. "bázis" elv egyre inkább talaját veszti (vagy fogja veszteni). Az egyes központi szolgáltatások költségvetési támogatásának, támogatottságának részarányaiban radikális változások történnek, illetve fognak történni.

Ebben a helyzetben a vízkárelhárítással foglalkozó szakembereknek világosan meg kell fogalmazni azt, hogy adott szintű támogatásért (költségvetési és egyéb központi pénzeszközök) milyen szolgáltatást, milyen szinten tud nyújtani. (A fenntartásokra, ill. a fejlesztésekre fordított pénzüsszegeknek mi az eredménye, "hozadéka", gazdasági szempontból mit tud a rendszer?)

Alapvető kérdés ebben a helyzetben az, hogy megmaradjon-e, és ha igen, milyen mértékig az állam ingyenes és minden érdekelt számára azonos biztonságot szolgáltató szerepe?

Ennek a kérdéskörnek a megválaszolásához a következő tényezők figyelembevételével, ütköztetésével juthatunk el:

1. Az elmúlt 40-50 év gyakorlata mintegy tradícióvá tette, erősítette az érintett lakosság számára az ár-és belvízi biztonság ingyenességét és az emberek elemi jogát a központilag biztosított védettséghez. Új generációk nőttek fel, ill. települtek be a központilag védett öblözetekbe anélkül, hogy egyáltalán fogalmuk lett volna arról, hogy ők egy szolgáltatás ingyenes élvezői. Ettől az óriási - az ország lakosságának kb. 30 %-át kitevő - embercsoporttól az ingyenes védelmet egy tollvonással megvonni, ill. szembesíteni azzal, hogy a védelemhez hozzá kell járulniuk, felettébb problematikus dolog.
2. Ugyanakkor a piactudományra való áttérés logikájában szinte minden területen az állami szerepvállalás mérséklését, vagy megszűnését kívánja, (hiszen logikájában attól hatékonyabb a piactudományi rendszer, hogy több szereplős verseny alakul ki az egyes szolgáltatások területén is) és mellette azt, hogy lehetőleg minden szolgáltatásért az igénybevevők fizessék meg annak reális árát. (Lásd az egészségügy, ill. a társadalombiztosítás rendszerének átalakítási irányát, a felsőoktatás első ezirányú lépéseit stb.) Mindez –vagyis az állami szerepvállalás mérséklésére, ill. végrehajtásában piaci elemek megjelentetésére vonatkozó irányzat– vonatkozik természetesen a vízkárok elleni védelemre is.

A fenti két pontban foglaltak részleteinek teljes körüljárásával, ütköztetésével lehet és kell állást foglalni abban, hogy az egyes vízkárelhárítási tevékenységek közül, melyek milyen mértékig, milyen formában maradjanak rövid-, ill. hosszabb távon az állami “gondoskodás”, az állami feladatok között, illetőleg abban, hogy a feladatok elvégzése milyen struktúrában, milyen szervezeti és finanszírozási rendszerben történjék.

A belvíz gazdasági hatásai három fő csoportba sorolhatók (RESS S. 1993.):

1. **Közvetlen gazdasági hatások** – melyek közvetlenül köthetők a belvíz bekövetkeztéhez, pl. a vagyontárgyak károsodása (személyi, üzleti vagy közvagyon tárgyak tönkremenetele, vagy megrongálódás a vízzel való érintkezés következtében),
 - a bevételi veszteségek (az üzleti tevékenység létesítményeinek elöntése miatt kiesett forgalom hasznai és bevételei),
 - a védekezési intézkedések költségei (védekezés, mentés, tisztítás, fertőtlenítés, járványmentesítés);

2. **Közvetett gazdasági hatások** – melyek a gazdaság egymással kölcsönkapcsolatban álló, az előntés által közvetlenül nem, de az egymás közötti forgalom kiesése, csökkenése miatt érintett gazdasági szereplőknél jelentkeznek;
3. **Fel nem mérhető hatások** – melyek bár valóságosak, de nem rendelhető hozzájuk monetáris érték (emberi egészséget és biztonságot érintő hatások, mint a belvív által közvetlenül okozott személyi sérülés, a belvív által az egészségügyi intézményekben és temetőkbén okozott károk miatti ellátási zavarok, érzelmi trauma, stb.)

A lehetséges belvízkárok meghatározásánál elsősorban a közvetlen gazdasági hatások vizsgálatára szorítkoztam és mint a legjellemzőbbeket, az alábbiakat vettem figyelembe:

- a nemzeti vagyontárgyak károsodása, beleértve valamennyi, az érintett térségben felmérhető álló- és forgóeszköznek a vízzel való érintkezés, és a belvízvédelmi tevékenység hatására bekövetkező károsodását (pl. a mentési vagy anyagszállítási útvonalaknak a rongálódása);
- a termelés-csökkenésből eredő károkat, beleértve a védekezéshez átcsoportosított munkaerő és eszközállomány miatt, vagy a védekezéssel összefüggő forgalom elterelése vagy korlátozása, avagy az üzleti tevékenység létesítményeinek előntése miatt kieső termelési érték elmaradt hasznát;
- a belvízvédkezés költségeit, beleértve a helyreállítás költségeit is;
- mentési költségeket, beleértve az egészségügyi és közellátás többletköltségeit, a fertőtlenítési és járványmentesítési költségeket.

A belvizek kárt okoznak a beépített területeken (településekben, ipartelepeken, mezőgazdasági telephelyeken és a közlekedési hálózatban) is. Ezek a károk a belvízkár 20-30%-ára becsülhetők, de az elhárításokból eredő közvetlen haszon ennél sokkal nagyobb jelentőségű (PÁLFAI I. 1985.).

2.4.2. A belvízkáros területek hasznosításának közgazdasági kérdései

Vízkáros területek lakosságának gazdasági és társadalmi körülményeit ismereteink szerint még nem vizsgálták meg a maga összetettségében. Mivel e területek lakosságának mai életszínvonala tragikusan romlott, szükség van új utak keresésére minden területen. Itt a lakosság jelentős része a mezőgazdaságból él, s az állandó belvív elleni küzdelem láthatóan felőrli a gazdálkodók erejét. **A 230-250 ezer ha leginkább**

belvizes területen hosszú évek átlagában 6-8 milliárd Ft veszteség keletkezik Magyarországon.

E területek hasznosításáról gondolkodva több rendező követelményt kell megfogalmazni: a területek veszteséget nem termelhetnek, a megtermelt termékre a piac igényt tartson, a területeken élő lakosság hasznos munkát tudjon végezni.

A különböző növényfajok kiválasztásakor komoly korlátként jelentkezik az adott terület –növény által támasztott– **vízvezetési idő**, melyet a nyári időszakra kell méretezni. Szántóföldi növénytermesztés esetén ez **3-5 nap lenne**. Ez olyan követelményt támaszt a főművekre, üzemközi művekre és a gazdálkodó által működtetett (adott esetben a komplex melioráció teljes eszköztárát igénybevevő) üzemi művekre, melyet a mai és a közeli évtizedek agrárpiaci helyzete nem fog honorálni. Mivel ezeken a területeken a jelenlegi elvezetési idő akár több hét és hónap lehet, a hasznosítás irányát e korlát határozza meg. **A növények kiválasztásánál a legjövedelmezőbbek egyértelműen a fafélék, vagyis a területek túlnyomó többségét erdősíteni szükséges.**

Hosszú távú beruházásról lévén szó gondos tervezés szükséges. A cél az, hogy a fatermelésen kívül az adott termőhelyet maximálisan hasznosítsuk (vadászat, turizmus, erdei termékek, gomba, gyógynövény, méhészet, stb.).

Nézzük meg, várható-e nemzetgazdasági előny az erdőtől?

1. A legsúlyosabb helyzetű térségekben csak az erdő telepítése, 10 éves korig ápolása és letermelése annyi embernek ad munkát (túlnyomó részben teljesen képzetlennek is), mint a búzatermesztés, tompítva a munkanélküliség káros hatásait.
2. Pénzben kifejezhető nyereségtartalma nem kevesebb, mint az átlagos minőségű termőföldön termesztett kalászos növényeké.
3. Politikai és gazdasági érvként szolgálhat az EU-s csatlakozáshoz a szántóterületek jelentős csökkentésével.

Milyen hátráltató akadályokkal kell számolnunk?

1. A tulajdonviszonyok lassú tisztázása, a felparcellázódás megnehezíti a telepítést, de a földcserek felgyorsításával e gond elhárítható.
2. A földtulajdonos szándékozik-e 15-30 évre erdővel lekötni termőföldjét?

3. **A gazdálkodó saját tapasztalatai alapján (fűtési költség emelkedése, gazdaságtalan növénytermesztés) már ma is telepítene, de az állami támogatás hiányában csak kevesen teszik. Kellő tájékoztatással és szaktanácsadással a folyamat jelentősen felgyorsítható.**
4. **Akadály lehet a szaporítóanyag biztosítása, hiszen a mai kb. 10 ezer hektáros évi telepítést néhány év alatt meg kellene sokszorozni. Legalább 3-4 év kell a törzsültetvények területének felfuttatásához, de a lépést akkor is meg kell tenni a közelgő EU csatlakozás miatt, ha a belvizes területeken valamilyen akadályoztatás miatt nem indulna be egy dinamikus, kármegelőző erdőtelepítési program.**
5. **Mi a hozadéka e hatalmas munkának, a források honnan teremthetők elő?**

Ma a belvizes területek erdősítésének állami normatív támogatási költsége (60% nyár, 20% tölgy, 20% egyéb kemény lombos fafaj esetén) 230 eFt/ha a letermelésig. Vagyis 100 ezer hektár állami támogatási költsége 23 milliárd Ft, mely megjelenik a **kiadási oldalon**, de ott van még évente 2,5 milliárd Ft átlagos növénytermesztési veszteség –minden évben– míg a telepítést el nem végezzük. Vagyis 10 év alatt 25 milliárd Ft veszteség!!

A **bevételi oldalon** pedig csak a tűzifa áron számított fahozadék ($7\text{m}^3/\text{ha}/\text{év}$) értéke a 100 ezer hektáron 2,8 milliárd Ft, mely 10 év alatt 28 milliárd Ft-ot jelent.

Összességében tehát 9 év termése fedezte a normatív állami támogatást. Ez már önmagában is egy olyan beruházás, amely megfelel az átlagos gazdaságossági követelményeknek.

Tovább folytatva a vizsgálatot!

Az állam a támogatás fejében a fa letermelésekor – erdőfenntartási járulék címén – befizetteti a gazdálkodóval az új erdő letermelési telepítési költségét. Látható tehát, hogy ez „csak” egy kamatmentes visszafizetendő állami támogatás. Az állam csak a kamatot veszíti el a tranzakción.

Tudni kell még azt is, hogy a normatív támogatás csak a költségek 70%-át fedezi. A maradék 30% saját erőt e térségek gazdálkodói csak akkor képesek –komoly áldozatok árán– vállalni, ha a saját munkájukat az állam elismeri a támogatás elszámolásakor.

A beruházás legfontosabb forrása az FVM ágazati fejezete, de rendelkezésre állhat a munkanélküliek járadéka, és a jövedelempótló támogatása, valamint a közhasznú foglalkoztatási lehetőségek is a törvények módosítása révén. Várhatóan az EU is támogatást adna e nagyszabású program beindítása láttán.

2.5. Társadalmi hatások vizsgálata

2.5.1. Az ár- és belvízkárok hatása a vidékfejlesztésre

Ismereteink szerint 1000 és 1950 között 33 alkalommal pusztított éhínség Európában, de egyetlen országban, Magyarországon nem fordult elő ilyesmi. Hazánkban ugyanis a honfoglalás óta a mai Magyarország mintegy negyede tartozott az időszakosan, vagy állandóan vízzel borított árterek, mocsarak, lápok szövevényes hálózatához. Az árvizek idején átlagosan 2-3 milliárd m³ víz ömlött ki a területekre, amelynek egy része lassú áramlással vonult végig a völgyekben, más része táplálta a talajvizet, harmadrésze pedig elpárolgott, jelentősen csökkentve a légtér párahiányát. Az erdők, a legelők, a vizes élőhelyek vadból, halból annyi táplálékot nyújtottak, ami a lakosság számára mindig elegendő volt. Ennek a sajátosan „paradicsomi” állapotnak sok – többek között jelentős – katonai előnye is volt, amennyiben például a törökök a vizes területeket soha nem tudták birtokba venni.

A folyószabályozások előtt a parti települések élete sokkal inkább függött és összefüggött a vizek életével, mint ma. Régen az egyes folyóparti települések és az ott élő közösség életmódja alkalmazkodott a vizek természetes ritmusához. Az egykori folyóparti közösség komplex **természeti erőforrásként** sokoldalúan használta a folyót, beleértve az áradásokat, a haljártást, a jeges időszakok, a hajózhatóságot, a vízi energia előnyeit. Értékeire vigyázott, ünnepeit is a vízhez kötötte, hiszen a **megélhetésének** egyik alapfeltétele volt a folyó. A rendszeresen visszatérő áradások veszélyt jelentettek ugyan, de a településszerkezet, az épületek anyaga és szerkezete, a helyi gazdaság szerkezete és ritmusa egyaránt **alkalmazkodott** a vízjáráshoz (FEJÉR L. 1997.).

A Kárpát-medence vízgyűjtő területének, az Alföldnek vízrendezése **új helyzetet** teremtett. Ennek kétségtelen **előnyei** közé sorolható a művelhető földterület növekedése, a modern mezőgazdálkodás kibontakozása, stb., ugyanakkor **hátrányai** között említhetők a véderdősávok, a földmunkák, a csatornaépítés költségei, a belvízveszély, stb. Mindezek következtében a parti településen élő közösségek nagy része szinte semmilyen kapcsolatban sincs a folyóval. Nincsenek már termékenyítő hatású áradások, a halászat már csak kevesek megélhetése. A horgászatot, a fürdözést a vízszennyezés hátráltatja, a helyi vízenergia felhasználás szinte teljesen megszűnt.

A folyó akár mint a közösség éltetője, akár mint veszélyforrás egyaránt elhomályosult a közösség tudatában. A házak építésmódja és a település szerkezete **sem alkalmazkodik** már az áradásokhoz. Olyannyira elfelejtette már a helyi közösség a folyó veszélyeit, hogy a száraz évtizedekben még azok a mélyen fekvő területek is beépülnek, amelyeket minden védelem ellenére a nagyobb áradások idején károsít az árvíz vagy a belvíz. A parti települések ma **nem élnek együtt** a vizekkel, nem alkalmazkodnak azokhoz, nem használják, de nem is óvják azokat.

A víz- és szárazföld közötti átmeneti jellegű **ökoszisztémák** beszűkülésével jelentős mértékben csökkent a biológiai sokféleség, és ezzel együtt a folyók használati értéke az ivóvíztermelés, a turizmus és a rekreáció szempontjából is. Mindez tehát a települések életterének, ökológiai, esztétikai értékének csökkenéséhez, a folyóhoz mint a **szülőföld meghatározó elemeihez** fűződő emberi viszonyok kényszerű megszűnéséhez vezetett.

A legutóbbi ár- és belvizek **ismét nyilvánvalóvá tették** térségünk adottságait, fizikai térszerkezetét, társadalmi viszonyait, az infrastruktúra, a környezet, a gazdaság állapotát. Újrafogalmazták a vizeink földrajzi, társadalmi hatását, az egyes területek életében játszó szerepét, de egyúttal ösztönzik az egyes térségek helyzetét és jövőjét térben, időben és funkcionálisan meghatározó **fejlesztési tervek** kidolgozását is. Nem fogadható ugyanis el az, hogy Európa közepén a harmadik évezred elején ilyen módon legyünk kiszolgáltatva a vizeknek.

Ami a vízgazdálkodás problémáinak **megoldását** illeti, egyet kell értenünk azokkal a módszerekkel, amelyek nem a természettel szemben, hanem a természettel való együttműködésben keresték és keresik a kiutat. A korábbi haszonvételi módszerek újraélesztése természetesen a hazai mezőgazdaság komoly átszervezését is jelentené, ugyanis a szóba jöhető és ártérként hasznosítható területek ma termőföldek. (Az itt termelhető gabona és kukorica viszont ma már csak áron alul adható el, és birtokjogi problémákat kellene megoldani, stb.)

A legutóbbi évek árvizei és belvizei számtalan **mentális** problémára is rámutatottak. Erre azért is fontos figyelni, mert a magyarországi vidékfejlesztés amúgy sem képzelhető el egy nagyon erőteljes és mindenre odafigyelő **mentális offenzíva** nélkül. Ennek azonban még előtte vagyunk!

Szembetűnő volt sok helyen éppen azoknak az értékeknek a hiánya, amelyek nélkül a hatékony vidékfejlesztés sem képzelhető el. Megfigyelhető volt az is, hogy az ár- és belvizek jelentősen differenciálták a falusi társadalmakat.

- Voltak közösségek, amelyek azonnal összefogtak, és így enyhítették a károkat, megelőzték a nagyobb veszélyt.
- Voltak, ahol az emberek inkább a saját dolgukkal törődtek, nem volt megfelelő a vezetés. A károsodás általában itt nagyobb és gyorsabb volt.
- Olyan közösségek is előfordultak, amelyek elsősorban külső segítségre vártak. Ők lettek a fő vesztesek. Ezek az emberek a legkeserűbb tapasztalatokat szerezték, mert csalódtak vezetőikben, rokonaikban, a környezetükben és természetesen önmagukban is.

A média szerint az elmúlt évtizedek ár- és belvizei során jól vizsgázott a nemzet és a közösségek. A vízgazdálkodás, az ár- és belvízvédelem tudatos és erőteljes fejlesztése mellett mégis nagyon fontos a társadalomfejlesztés, a szolidaritás, a helyi és kistérségi közösségek erősítése.

Mentális kérdés a felelősség kérdése is. A károkért nyilvánvalóan felelős a károsult, az önkormányzat és az állam. Bár jelenleg a legfőbb cél a kárt szenvedett emberek megsegítése, fel kell ismerni és ismertetni valamennyi szereplő érdekeit, felelősségét, tennivalóit, és jövőben a szerint kell cselekedni.

2.5.2. Az ár- és belvizekkel sújtott területek lakosságának szociológiai és szociálpszichológiai jelenségei

A régióban élő lakosság –amely az ország népességének mintegy negyedét alkotja– évek óta szinte szünet nélkül viseli el azokat az egymásra rétegződő természeti csapásokat, amely léthelyzetében fenyegetettséget, anyagilag-vagyoniilag pedig felmérhetetlen veszteséget jelenít meg. Az összeomlott házak, mezőgazdasági épületek, tönkrement termőterületek, elpusztult jóságok miatt sokak kerülhettek a teljes kilátástalanságba, reményvesztettségbe. Előzetes vizsgálatok nélkül is bizonyosak lehetünk abban, hogy **az ott élő lakosság jelentős hányada lehet mentálisan sérült**, mivel huzamos időn keresztül voltak kitéve mindazon jelenségeknek, melyek nem maradtak hatástalanok a lelkiileg teljesen egészséges emberek számára sem.

Az árvíz és belvíz a katasztrófatípusok sajátos formája (lásd: 1.2. fejezet). Megjelenését tekintve jól előre- jelezhető vészhelyzetek között tartjuk nyilván, hiszen a vízszint emelkedése folyamatosan megfigyelhető, a szükséges védelmi intézkedések megtehetőek, a készülségi fokozatok életbe léptethetőek.

A káros lelki hatások kivédésének lehetőségei:

Rendkívül káros lehet, ha a lakosság – már a megelőzés időszakában – nem ismerte meg a védekezéssel kapcsolatos szabályokat, lehetőségeket és a védelem főbb jellemzőit. A lakosságnak pontos ismerettel kell rendelkeznie a katasztrófa esetleges bekövetkezése esetén arról, hogy mit kell tenniük az egyéneknek, milyen segítséget nyújt az állam, az önkormányzat és a biztosítók az újrakezdéshez. Ez a tudat csökkenti a félelmet, a szorongást, a pánikbetegséget, a reménytelenséget, a kilátástalanság érzését. Rendkívül fontos továbbá a hangnem, a türelem, a határozott, ám mégis udvarias nyílt, őszinte közlés, a pontos információ.

A helyi szervek vezetőinek, de természetesen az országos hatáskörű szervek vezetőinek is a szokásosnál többet és gyakrabban kell személyesen érintkezni, beszélgetni az emberekkel. Rendkívül hasznosak az önkormányzati információs irodák, melyek a veszélyhelyzet kialakulása előtti időszakban célszerű felállítani, ahol valamennyi fontos tudnivalóról lehet tájékozódni. A falusi lakosság körében lényeges hangulatjavító tényező az állatállomány kimenekítése és biztonságos ellátása.

A tervezhetőség és előre jelezhetőség érdekében fontosnak tartjuk az előző tapasztalatok pszichikai hatásairól készült felmérések tanulmányozását.

A káros lelki hatások kivédésében kulcsszerepe van a helyi önkormányzatoknak, s az ilyen tevékenységben már rutint szerzett vezetők bevonásának.

A pszichikai jellemzők és hatásmechanizmusok vizsgálatával egyidejűleg **célszerű lenne elvégezni a lakosság szociológiai dimenziók mentén történő feltérképezését is az érintett térségekben.**

2.6. Környezeti (ökológiai) hatások elemzése

2.6.1. Az ember és a természet kölcsönhatása az Alföldön

„A kun városok régi protokollumaiban sohasem olvastam, hogy az árvizek miatt panaszkodtak volna, pedig sokszor a házakba is becsapott a szennyes víz. Sőt ellenkezőleg! A türkevi tanács például 1780-ban úgy határozott, hogy: a víznek megtartásáért instálni kell, mivel a víz mingyárt el mégyen, sok helyen allig vagyon térdig való víz és ha ez a kevés árvíz sem lett volna, a militia számára szénát sem lehetett volna kaszálni és barmaink most is egyedül ott élhetnek, ahol a víz a földeket megfutotta.” (GYÖRFFY I. 1922)

Láthatjuk, hogy a **18. század végén a Tisza kiöntéseit még az élet, a mindennapok szerves részének tekintették**. Az az életvitel, gazdasági rendszer, amely a Tisza árterének ökológiai adottságaira alapozta ökonómiai stratégiáját, ”ártéri gazdálkodás” néven (ANDRÁSFALVY B. 1973) vált ismertté a köztudatban.

Az Alföldön a folyók szabályozását követően a legnagyobb veszteséget a település és a környezet dialógusának megsemmisülése jelentette. A környezet gyökeres megváltozása következtében értelmüket veszítették a tradíciók, a rítusok és a rájuk épült évszázados társadalmi magatartás, a település mindennapjait szabályozó életformák. Az új települések létrejötte és a települések közötti közvetlen, mind intenzívebb kapcsolatok kialakulása a kistelepüléseket egy-egy nagyobb centrum vonzáskörébe sodorták. Az új igények megnövelték a települések mezőgazdasági termelését. Minthogy azonban ezek az igények már nem a helyi közösség igényei, azt többszörösen meg is haladják, az általuk kialakult termelés már nincs dialógusban a környezetével. Az állandó kontrollt jelentő visszacsatolási mechanizmus megszűnt, ezzel a rájuk épült életformák is értelmüket veszítették.

Ezen az sem segít, hogy a helyzet ellensúlyozására létrejöttek a környezet- és természetvédelmi szervezetek, mert a dialógus a határban, a földeken fog eldőlni. A falunak pedig továbbra is alapvető feladata a pufferolás, az ellentétek csillapítása, a **párbeszéd fenntartása a természet és urbánus környezete között**. A függetlenség

növekedésével e szerepkör megszűnt, a falu urbanizálódott. Függetlensége azonban látszólagos, mert továbbra is a környezetéből él.

A következmény az az állapot, amelyet környezetünk tár elénk. Kénytelenek vagyunk belátni, hogy a több ezer éves tapasztalás, a mítoszok és a rítusok által felépített ősi civilizációk elemzése több figyelmet érdemel. Nem arról van szó, hogy restaurálni kellene az ősi rendszert, hanem arról, miként lehet itt és most az ősi tapasztalásokat felhasználva a párbeszédet újra felvenni egy új társadalmi, technológiai és etikai rendszer alapjainak megteremtésével, amely a fenntartható fejlődés bázisát képezheti. **Nem ártana belátni** (amit valamikor őseink nagyon tisztán láttak), **hogy a civilizáció hosszú távú fennmaradásának stratégiája etikai alapokon nyugszik.**

Ebből a szempontból országunk helyzete kivételesen szerencsés. Van valami a tanyasi világ, e jellegzetes alföldi sajátosság kialakulásában, amelyben a tér átalakulás mellett az ősi párbeszéd hajlamainak a rudimentumait is fel lehet fedezni. **Sehol máshol Európában nem volt és nem is maradt fenn olyan sokáig ilyen szintű harmonikus együttélés a természettel, mint éppen nálunk.** Rítusainak, tradícióinak, az ezekre épülő társadalmi struktúráknak a tanulmányozása alapvető jelentőségű lehet, irányt folyamatosságot és belső értékrendet vesztett alföldi kistelepüléseink társadalmi rendjének helyreállításában.

A gazdasági szereplőket kivéve, ma már minden társadalmi réteg előtt világos, hogy civilizációnk mostani életformájának folytatása önmegsemmisítő folyamat.

Honfoglaláskor őseink az alföldi folyók menti téli szállásaikra közel hat-nyolc millió háziállattal érkeztek (GYÖRFFY GY. 1987). Ezek zöme a Tisza menti ártereken vészelt át a zord időjárást. E térség termőképességét bizonyítja, hogy míg Etelközben mintegy 500 ezer km² állt eleink rendelkezésére, a Kárpát-medencében be kellett érniük 160 ezer km²-rel. A terület nagyobb eltartóképessége miatt az állatállomány eltartása ennek ellenére nem okozott különösebb gondot.

Valószínűsíthető, hogy őseink már rendelkeztek bizonyos tapasztalatokkal az ártéri gazdálkodást illetően. A történelem folyamán ugyanis általában a nagy folyók között telepedtek meg, így **gazdálkodásuk alapját egészen a 19. századig az ártéri gazdálkodás, elsősorban az állattartás jelentette.** (Lásd a 4. táblázat első oszlopát.)

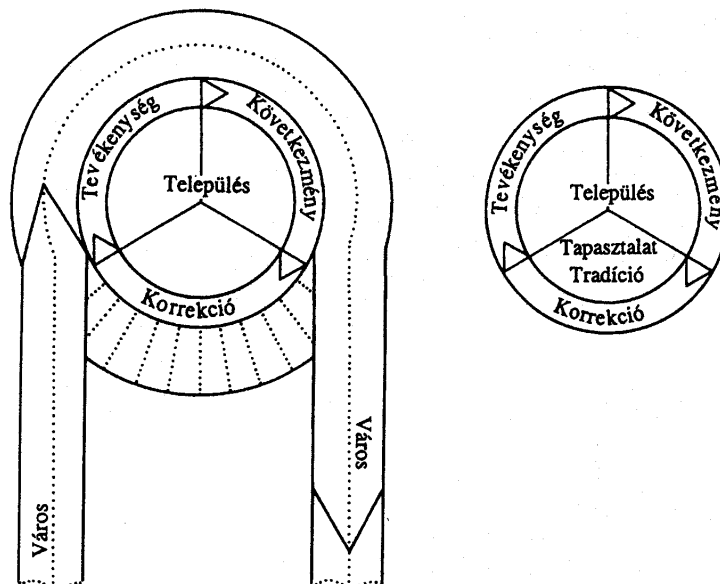
A 19. századi változásokat a gabonakonjunktúra okozta. (Fontos megjegyezni, hogy a gabonakonjunktúra kiváltó oka a természettudományok –orvostudomány, egészségügyi ellátás– fejlődése volt, szemben a későbbi, a népességnövekedés következtében kialakult társadalmi problémák miatt bekövetkezett változásokkal.)

A folyószabályozásokat követően felszabadult nagy földterületek átrendezték az Alföld addigi település- és úthálózat-szerkezetét. A Trianon utáni területvesztés a mezőgazdaság további területhódításához (melioráció, belvizek lecsapolása) vezetett. A természetes állapot újabb zsugorítását a szocialista gazdálkodás központi irányítású nagytáblás rendszere, de méginkább az értékrend ("közös tulajdon") okozta.

A rendszerváltás gazdasági alapon nyugvó, magántulajdonra épülő gazdálkodásának kibontakozása révén lehetőség mutatkozik a terület megőrzésen alapuló, hosszú távon fenntartható gazdaság bevezetésére. (A jó állapotban megőrzött föld hosszú távon gazdaságosabb; a vegyszermentes áru keresletével a világpiac is ez irányba mozdult el.)

Az Alföld mindig is vizek befolyása alatt álló üledékes medence volt, melynek operatív szervezési tengelye a Tisza. Céltalan minden olyan nagyobb léptékű beavatkozás (területfejlesztés, gazdaság, természet- és környezetvédelem, közlekedés, politika stb.), amely ezt a tényt figyelmen kívül hagyja. **A Tisza nem egy egyszerű adottság, hanem az Alföld térszervező szimmetrikus tengelye.**

19. ábra. Az ember-természet kölcsönhatás egyensúlyi modellje (Horváth Benő)



4. táblázat. Az Alföld térszerkezeti átalakulásának folyamata (Horváth Benő)

	10-13. század	19. század	20. század (1914-1945)	20. század
A változás okai	Ember/természet	Természettudomány és technikai fejlődés	Területveszteség	Társadalmi fejlődés
Társadalmi hatások	Betelepülés	Népességnövekedés	Térszerkezet átalakulása	Rendszertelenség
Következmény	Ártéri gazdálkodás, váltóművelés	Gabonakonjunktúra	Termőföld-növekedés	Értékvesztés (tulajdoni megszüntetés, kollektívizáció)
Térbeli hatás	Erdőirtás, elmocsarasítás (15-17. sz.)	Területigény, folyamszabályozások	Belvíz, csatornahálózat kialakítása	Nagyterületű elhagyott területek
Természet	Elmocsarasodás	Folyók szabályozása	Természetes terület csökkenés	Belvízvesztés
Humán tér	Szokások, magatartásformák, hosszú távú stratégiák	Településszerkezet-változás	Települések agrárizálódása	Települési (önálló) és környezeti gyengülés
Hatás iránya	Környezet → település ←	Környezet → település	Település → környezet	Település → Környezet
Környezetre gyakorolt hatás	Humán/természet	Természetes területek csökkenése, degradálása	Egyensúly felbomlása	Környezeti Természetes csökkenés
Településre gyakorolt hatás	Szokások, hagyományok hosszú távú stratégiák rögzítése	Ősi település és életformák pákász csikász stb. eltűnése	Magatartásváltozás, centrum függőség növekedése	Kistérségi elszorítás, megszüntetés

3. A VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

Az érintett térség termőföld hasznosítási lehetőségei, különös tekintettel a vízgazdálkodásra

3.1. Komplex melioráció, talajtermékenység, talajhasznosítás

Az utóbbi egy évtized gazdaságpolitikai változásai a talajok termékenységére egyértelműen kedvezőtlen hatásúak. Sem a gyakori aszály, sem a belvízzel nem tudunk sikerrel szembeszállni, melynek következtében a terméshozamok a 20-25 évvel korábbi szintre zuhantak vissza.

A talajok termékenységét azok víz-, levegő- és tápanyag-szolgáltató képessége jelenti a növény számára, mely nem állandó állapot. Van lehetőség – a talaj fejlődési törvényszerűségeit ismerve – változtatni, javítani rajta. Ennek egyik igen fontos eszköze **a komplex melioráció**, mely különböző eljárásaival (területrendezés, vízrendezés, mélylazítás, talajjavítás, öntözés, stb.) a talaj agroökológiai potenciálját tartósan növelheti.

3.1.1. Területrendezés

A gazdálkodás alapegysége a tábla, mely talajának tulajdonságaiban viszonylagos egyöntetűséget mutat, és bizonyos irányú gazdaságos hasznosítást tesz lehetővé. A földrendezési folyamat első eleme a tulajdonosok közötti elkerülhetetlen földcsere, melyet komoly állami támogatással szükséges ösztönözni.

A földrendezés során ki kell jelölni az egyes művelési ágak helyét, kiterjedtségének mértékét, szakszerű termelési szerkezet kialakítását. A területrendezéshez tartozó további feladatok a táblásítás, úthálózat kialakítás, tereprendezés, irtási munkák, talajvédelem, véderdősávok, szakszerű megvalósítása.

Az 1981-1991 között Magyarországon elvégzett komplex meliorációs beruházások tapasztalatai alapján a területrendezési munkák 1 hektárra vetített értéke 70-80 eFt.

3.1.2. Vízrendezés

A **felszíni vízrendezés** kisebb költségigényű beavatkozás, mely elsősorban a területrendezéssel függ össze. Az út menti árkok egyben csatornaként is funkcionálnak. A felszíni vízrendezés mai költsége 60-70 ezer Ft/ha.

A **talajcsövezés** egészíti ki a felszíni vízrendezést, teszi sokkal megbízhatóbbá a tábla vízgazdálkodását. Rendkívül költséges beavatkozás különösen, ha szivattyútelepet is igényel.

A mezőszerű alkalmazása csak ott javasolható, ahol a termőföld kiváló és kevés van belőle, továbbá a drénezett táblát a lehető legintenzívebben hasznosítják. A mezőszerű drénnel szemben sokkal inkább a felszíni vízrendezést kiegészítő céldrénezés javasolható.

Költségigénye: 300-400 ezer Ft /ha.

3.1.3 Mélylazítás

Részben a vizek jobb beszivárgását segíti elő, részben pedig a talajcsövezést kiegészítő funkciót lát el.

Költségigénye: 30-35 ezer Ft/ha.

3.1.4. Talajjavítás

E módszer segítségével olyan talajhibát szüntetünk meg időlegesen, mely alapvetően gátja a kedvező talajfejlődésnek, talajhasználatnak. Magyarországon mintegy 1,2 millió ha talaj túlzott mértékben savanyú, melyet bázikus (Ca, Mg) anyagokkal javíthatunk. Hektáronkénti költsége átlagosan 130-180 ezer Ft. A szikes talajok javítása bár lehetséges, túlzottan drága.

Összefoglalva: a meliorációs beavatkozások költségei rendkívül magasak. Hatékonyságuk lényegesen fokozódik, ha összetevőit a helyi adottságoknak megfelelő sorrendben, műszaki és funkcionális egymásra építéssel komplexen valósítják meg.

3.1.5. Vízterelés, öntözéses gazdálkodás

Egy kontinentális éghajlatú ország, mely hosszútávon prognosztizálhatóan csökkenő csapadékhozamokkal, de a szélső értékek növekedésével számolhat, nincs más választása, mint:

- olyan természetes és mesterséges ökoszisztémát hoz létre, mely csökkenti a klíma romlását,
- a számára szükséges vizet tározza,
- víztakarékos öntözési technológiát alkalmaz.

Magyarországnak is ezekkel a kényszerű gondokkal kell küzdenie, mivel a Kárpát-medence a globális klímaváltozás egyik legnagyobb vesztese lehet.

A víztározás célja kettős: egyrészt csökkentenie lehet az árvízi csúcsokat. Különösen fontos ez az észak- és dél-kelet-magyarországi folyókon, ahol a kis- és nagyvízi hozamok különbsége 50-szeres is lehet. Ezeket a tározókat lehetőleg a vizek keletkezésének helyszínén, helyben kell tározni, elszórtan „inkább sok kicsi, mint kevés nagyméretű tározó” rendező elvnek megfelelően. Előnyt élvezzenek a hegy- és dombvidéki patakok, síkvidéki dombok által szegélyezett főfolyásokra épített tározók, melyek olcsóbbak és sokoldalúbb feladatra alkalmasabbak.

A **vésztározók** helyéül a leggyengébb termőképességű talajokat, volt folyómedrek öblözetét célszerű kijelölni, melyek gravitációsan leüríthetők. (A körtöltéses tározók rendkívül drágák.)

Az öntözés a vízgazdálkodás egyik legfontosabb eleme. Szerepe a piacgazdaság körülményei között megkérdőjelezhetetlen. Az öntözés a hazai viszonylatban a biztonságos mennyiségű és jó minőségű árualapanyag, valamint egyes fajok előállításában nélkülözhetetlen. Nagy költségigénye miatt jelentősége elsősorban az intenzív és nagy munkaerőt lekötő, nagy árbevételt hozó zöldség, gyümölcs, csemegeszőlő kultúrában van. Elterjedése elsősorban a víztakarékos öntözési módoknál várható.

3.2. Belvizes területek hasznosítási lehetőségei

Az elmúlt évtizedek gazdaságpolitikája kevésbé ösztökélte a nagyüzemeket a talajok legesszerűbb hasznosítására. A kedvezőtlen adottságú belvizes területekre vonatkozó árbevétel arányos támogatási rendszer, az ár- és belvízkár biztosítási lehetőség nem tartotta vissza az üzemeket a túlzottan nagy kockázat vállalásától. A hazai piacok liberalizálása, a keleti piacok elvesztése, a mezőgazdaság jövedelmezőségének

csökkenése mára egyértelműen bebizonyította, hogy a belvízkárral érintett 400-600 ezer ha terület hasznosításában alapvető koncepcióváltás szükséges (FVM 2000.).

A koncepcióváltás szükségességét elsősorban a következő legfontosabb tényezők indokolják:

- rövidebb tenyészidő miatt kevesebb a növényi produkció,
- a termék beltartalmi értékei erősen változnak, minősége gyengébb,
- a lágyszárú szántóföldi növények vízkárérzékenysége lényegesen nagyobb,
- gyümölcsfélék növényvédelme, talajmunkái esetenként megoldhatatlan vagy túlzottan nagy költségigényű.

3.2.1 Hullámterek, árvízvédelmi töltéssel nem védett, vagy a töltés mentett oldalán lévő fakadó vizes területek hasznosítása

Országosan **ezek területe 170-180 ezer ha-ra becsülhető**. Ennek 35%-a szántó művelési ágú, melyen szinte csak tavaszi vetésű növényeket, termelnek. Köztük jelentős a szilázs takarmánytermesztés. A hatalmas költségek miatt csak néhány kiemelkedő helyen érdemes termelni, több helyen művelési ágot célszerű váltani.

Lehetséges hasznosítás irány:

- **Erdősítés** a mélyebb fekvésű tartós vízhatásnak kitett helyen (ahol a pangó víz 3 hétnél, a folyó víz 2-3 hónapnál rövidebb) fűz, fehér nyár, éger, kőris. Magasabb fekvésű helyen pedig a juhar és nemes nyár, semleges és gyengén savanyú talajon a dió, stb. alkalmas.

A fafajta kiválasztásánál kerülni kell a „tájidegen” fajok beültetését, tehát nem csak fákat kell ültetni, hanem erdőket kell telepíteni, lehetőleg őshonos fafajokkal.

Változó társadalmi és gazdasági berendezkedésünkben erős társadalmi és jórészt szakmai igény jelentkezik a **természetközeli erdőgazdálkodás megőrzése, illetve bővítése** iránt.

Eszerint a jövő erdeje a természetközeli erdő, a jövő erdőgazdálkodása a természetközeli erdőgazdálkodás.

- **Gyepesítés**, az időszakos vízborítást jobban tűrő fajokkal. Mértékét a tartósan alacsony kérődző állatállomány, valamint az országosan több 100 ezer ha-t kitevő hasznosítatlan gyeppek miatt a lehető legkisebbre kell szorítani. Indokolt viszont az

üdültetések helyszínein, valamint az árvíz elleni védekezés eszközeként, műszaki okból.

- **Újra kell gondolni a nyári gátak által védett területek későbbi sorsát**, a megváltozott körülményeknek megfelelően. Lehetőségek: felszámolásra kerülnek-e a hullámtér szűkössége miatt, megtartsuk-e és az eddigi szabályok szerint működtessük tovább, vagy megerősítve, a gazdálkodói igénynek megfelelő biztonságra építjük ki?

3.2.2. A töltésekkel védett, mentett oldali belvizes területek hasznosítása

A hasznosítás irányát itt már alapvetően a piac értékítélete, vagyis a komparatív előnyt alapvetően meghatározó genetikai talajtípus (potenciális termőképesség) határozza meg. Célszerű kizárásos alapon a leggyengébb minőségű talajoktól indulni, melyek mai irracionális használatukkal jelentős mértékű károkat okoznak az országnak.

Szikes talajok esetében

- a kerges réti szolonyec melioráció után már erdősíthető, mint ahogy a többi szolonyec is (kocsányos tölgy, egyes nyárfélék),
- halastavi hasznosítás a jó vízzáró réteg esetén,
- a szolonyeces réti talajon, pedig elsősorban Debrecen-Szolnok vonalától délre rizstermesztés lenne a megfelelő megoldás,
- végül gyepesíteni lehetséges valamennyi sziket, amelyen való termelést, ill. az itt előállított termékeket a piac jelenleg sajnos nem honorálja.

Mocsári és ártéri erdők talajain a kocsányos tölgy, vöröstölgy, éger, míg a nyers öntéstalajokon a fűz, kőris, juhar és a nyár használható.

E két csoport 1-3-5 évente kerül előntésre, tehát szántóföldi művelést nem célszerű folytatni rajta. Területükből 60-70 ezer hektárra tehető, a szántó, gyümölcsművelési ág.

Az előző két csoport (230-250 ezer hektáros terület) jelenlegi hasznosítása - az erdő művelési ágat kivéve - szakszerűtlen. A gyepterületek fűhozama, a zömmel savanyú talaj miatt kevésbé értékes és bizonytalan. A szántók hozama rendkívül alacsony, a talajmunkák költsége 30-40%-al több, mint más területeken. Mindent **összevetve a két csoport hosszú évek átlagában 6-8 Md Ft veszteséget okoz évente a gazdálkodóknak.**

E területeken az élelmiszer célú növénytermesztést nem célszerű erőltetni. Itt a megújítható nyersanyagok irányába célszerű elmozdulni, kihasználva az erdők nagy növekedési-energiatermelő- és nagy párologtató-vízfogyasztó képességét.

3.2.3. A 6-12 évente hosszabb előntés alá kerülő gyenge és közepes minőségű talajok hasznosítása

Területük 300-400 ezer ha. A gazdálkodók megpróbálkoznak az őszi vetésű növények termesztésével is, de a táblán belüli kis magassági különbségek miatt 10-40%-os változó belvízkár keletkezik évente. A tavaszi vetésű növények magja – száraz évszámot kivéve – későn kerülnek a vetőágyba. E talajon való szántóföldi növénytermesztés kockázatos, összességében veszteséges. A terület gyengébb minőségű felén célszerű erdősíteni, míg a termékenyebb fennmaradó részén a gazdálkodás felszíni vízrendezéssel biztonságossá tehető.

3.2.4. A 6-12 évente rövidebb ideig tartó előntés alá kerülő közepes és jó termékenységű talajok hasznosítása

A **700-800 ezer hektárra** tehető talajokon, viszonylag kisebb költséggel terepegyengetéssel, időben elvégzett talajlazítással és kémiai javítással a termesztési feltételek kedvezővé tehetők a legtöbb növény számára. A belvízkár elsősorban az őszi vetésekben, vagy a tenyészidőben lehullott szélsőségesen nagy csapadék hatására keletkezik. Mértéke 0-20%-ra tehető.

3.3. Az Alföld belvízvédelmi helyzetének értékelése az Európai Unió Vízügyi Keretirányelve szempontjából

Az Európai Uniónak új vízgazdálkodási politikája van és ennek végrehajtásához elkészült az egyik legfontosabb eszköz, a Vízgazdálkodási Keretirányelv, ami tulajdonképpen az Európai Unió vízgazdálkodási keret-törvénye lesz és a hozzá kapcsolódó egyéb vízgazdálkodásra vonatkozó irányelveivel együtt az EU vízgazdálkodásra vonatkozó jogrendszerét fogja alkotni.

Ha csatlakozunk az Európai Unióhoz, a vízgazdálkodással kapcsolatos szabályozások 30-40%-a EU szabályozás lesz, és a szabályozások fennmaradó 60-70%-a lesz hazai

szabályozás. A vízgazdálkodásban célszerű messzemenően figyelembe venni az Európai Uniónak a vízgazdálkodással kapcsolatos környezeti célkitűzéseit, mert ezek az európai állampolgárok és az élővilág számára kívánnak tiszta és egészséges, fenntartható környezetet, illetve vízállapotokat biztosítani. Az Európai Unió irányelveit akkor is célszerű lenne követnünk, ha nem kívánnánk csatlakozni az Unióhoz, hiszen a magyar állampolgárok és a hazai élővilág számára is legalább olyan jó minőségű környezeti állapotot kell biztosítani, mint az Európai Unió állampolgárai számára biztosítanak.

A vízgazdálkodásra vonatkozó EU irányelvek jelentős része már jelenleg is érvényben van. A bennük szereplő előírások alkalmazása az EU tagállamok számára kötelező és az újonnan csatlakozó államok számára is kötelező lesz.

A Keretirányelv az Alföld vízgazdálkodásában is jelentős szerepet fog játszani. (IJJAS I. 2000.)

A vízgazdálkodás „alföldi dimenziói”

Az Alföld Magyarország jellegzetes klimatikus, földrajzi és gazdasági régiója, ezért külön programban foglalkoztak az Alföld társadalmi-gazdasági problémáinak megoldási lehetőségeivel. Vízgazdálkodási szempontból is vannak az Alföldnek egyedi sajátosságai, amelyeket a következőkben a vízgazdálkodás „alföldi dimenzióinak” nevezünk (a vízgazdálkodásnak azok a problémái, feltételei és feladatai, amelyek csak az Alföldön jelentkeznek, vagy csak az Alföldön jelentkeznek jelentősebb mértékben és amelyek az egész Alföldre, vagy annak jelentős részére érvényesek). Ezek az „alföldi dimenziók” az Alföldre eső vízgyűjtő gazdálkodási egységek vizsgálatakor és az EU csatlakozási tárgyalások során is rendkívül fontosak, hiszen egyedi, más európai országokban és más hazai területen nem vagy csak kis mértékben jelentkező „dimenziók”, amelyek különleges szemléletmódot és megoldásokat tesznek szükségessé.

Az elmúlt évek tapasztalatai azt mutatják, hogy a hazánk vízgazdálkodási problémáival foglalkozó külföldi szakértők számára a legnehezebben megérthető magyar sajátosságok közé tartoznak az Alföld „vízgazdálkodási dimenziói”. Sok esetben olyan módszereket akarnak alkalmazni az Alföld vízgazdálkodási

problémáinak megoldására, amelyek az „alföldi dimenziók” miatt nem, vagy csak rossz hatékonysággal alkalmazhatók. Így az „alföldi dimenziók” külön vizsgálata az EU csatlakozás szempontjából is fontos. Vannak esetek, amikor úgy tűnik, hogy a hazai szakértők sincsenek kellő mértékben tekintettel ezekre a „dimenziókra”.

A vízgazdálkodásnak a Keretirányelv alkalmazása szempontjából legfontosabb „alföldi dimenziói” a következők:

- **Az Alföld területének legnagyobb része mesterséges vízgyűjtő terület,** amelyről a víz mesterséges „vízkormányzó” művek (csatornák, „kettősműködésű” csatornák, közbenső és torkolati szivattyútelepek, zsilipek, tárolók, stb.) segítségével vezethető el. Így a vízgyűjtő területek határai is mesterségesen alakulnak ki. A területrészekről a víz abba a befogadóba és annyi idő alatt távozik, ahogyan ezt a mesterséges művek üzemeltetői szabályozzák, vagy ahogyan ezt a vizet befogadó természetes vízfolyások lehetővé teszik. Ez a Keretirányelv egyes előírásainak különleges értelmezését teszi szükségessé.
- **Az Alföldön van Magyarország és Európa legnagyobb folyó menti ártere és árvízvédelmi rendszere és legnagyobb, a mesterséges művek nélkül lefolyástalan mélyterülete.** Hasonlóan nagyok az árvíz által veszélyeztetett területek Hollandiában, azonban ott a körülmények általában mások: nemcsak a folyók árvizei, hanem a tengerár is veszélyezteti a területeket, illetve nagy területeken a töltések állandóan magas vízszintet tartanak, mert a folyók menti területek állandóan mélyebben vannak, mint a tenger szintje, illetve a folyók vízszintje. Előbbiek következtében a Keretirányelvet sok szempontból a hollandokhoz hasonlóan kell értelmezni, több szempontból azonban a lényegesen eltérő alföldi sajátosságok figyelembevételével.
- **Az árvíz- és belvízvédelmi rendszerek nélkül az Alföld jelentős részét időszakosan vagy állandóan víz borítaná.** Az Alföld vízgyűjtőterületeinek jelentős része belvízrendszerekre és ezeken belül belvíz-öblözetekre tagolódik és a területi vízgazdálkodás egyik legfontosabb feladata ezeken a területeken a vizek elvezetése a "vízkormányzással", illetve "belvízkormányzással", aminek különleges, a Keretirányelv által csak közvetve érintett feltételei és alapelvei vannak.
- A vízkormányzás sok esetben azt jelenti, hogy egyes területekről a körülményektől függően különböző irányokba, különböző befogadókba vezetik el a vizet, **azaz a vízgyűjtő területek határai a körülményektől függően változnak,** nem ritka az, hogy egyes főcsatornáknál az egyik időszakban az egyik irányba, a másik

időszakban az ellenkező irányba vezetik el a vizet. Sok az Alföldön az ún. kettősműködésű csatorna, amelyekben száraz időszakokban öntözővizet, nedves időszakokban pedig belvizet vezetnek. A "belvízkormányzás" (például a víz visszatartása a területen akkor, ha erre lehetőség van) jelentős eszköz az élővilág (a vizenyős területek) és a mezőgazdaság vízigényeinek kielégítésében.

- Az Alföld különleges, mesterséges vízvezető hálózata és öntözőcsatorna rendszere, **a Tisza és mellékfolyói menti holtágak és a területen lévő vizenyős területek sokféle céllal hasznosíthatók és változatos vízi élőhelyek lehetnek**, ami nagy értéket jelenthet a helyi lakosság és az egész ország számára akkor, ha a vízkormányzást a vízkárelhárítás, az öntözés (halastó gazdálkodás) és a víztestek valamint a vízparti élőhelyek ökológiai igényeinek figyelembe vételével végzik. Nemzetközi viszonylatban is említésre méltó példa a mesterségesen kialakított, szabadidő-eltöltési szempontból, regionális és egyre inkább nemzetközi szempontból is nagy jelentőségű, gazdag, változatos, természet közeli élővilágú Tisza-tó.
- **Az ország csapadékban legszegényebb területei az Alföldön vannak**, sok évben nagy területeken nulla vagy nagyon kis értékű a lefolyási tényező, ami miatt sok vízgyűjtőrészről nem származik saját hasznosítható vízkészlet és ami jelentős mértékben befolyásolja a kialakuló vízminőségi folyamatokat is (nincs lefolyás, ami a nem-pontszerű szennyező-forrásokból származó szennyező anyagokat a felszíni vizekbe mosná). **A vízvezető csatornák sajátossága az Alföldön a kis fenékesés**, ami gyakorlatilag nagyon sok esetben nullának tekinthető. Mindez a Keretirányelv és a hozzá kapcsolódó EU irányelvek különleges értelmezését igényli.
- **Az Alföldön** jelentkező felszíni víz igények kielégítésére felhasználható saját (a vízgyűjtőn keletkező) vízkészlet minimális, ezért **a vízigényeket más területekről érkező vízzel, illetve vízátvetéssel kell kielégíteni**. Az Alföld vízgazdálkodása mennyiségileg és minőségileg is jelentős mértékben függ a Tisza vízgyűjtő-területén felettünk lévő országoktól. A mennyiségi függőség száraz időszakokban sokkal nagyobb, mint az ország egyéb területein. A vízgazdálkodással kapcsolatban a jövőben várható igények nagymértékben emiatt rendkívül bizonytalanok. Sok vita folyik arról, hogy a vízzel kapcsolatos igények kielégítéséhez szükség lesz-e és mikor valamilyen újabb, nagyobb vízgazdálkodási beavatkozásra (pl. vízátvetés a Duna-völgyből a Duna-Tisza csatorna megépítésével, nagyobb vízépítési

létesítmények a víz eljuttatásához a Duna-Tisza közti hátság különböző részeire, nagyobb tározó létesítése stb.).

- Előbbiekből látszik, hogy **a vízügyi államigazgatás helyi szerveinek és a vízgazdálkodásban illetékes más államigazgatási intézményeknek** és az operatív vízgazdálkodási feladatok megoldásában résztvevő különböző állami, önkormányzati, társulati és egyéb **szervezeteknek is sok olyan különleges feladatot kell megoldaniuk, amelyek az ország Alföldön kívüli területein és az EU tagállamokban** csak kisebb mértékben vagy egyáltalán nem jelentkeznek.
- Nagy területeken **jellemző az Alföldön a talajvízszint süllyedés**, ami jelentős mértékben a talajvíz készletek túlhasználatának a következménye. Alapos magyarázatot kell majd adni a Keretirányelv szerint arra vonatkozóan, hogy miért nem lehet egyes területeken (például a Duna-Tisza közti hátságon) az optimálisnak tartott felszínalatti víz állapotokat visszaállítani, illetve fenntartani.
- **Az ivóvíz-minőségű vízigények kielégítése az Alföldön legnagyobb részben a mélyebben fekvő víztartókból történik.** Jelentős mennyiségben használnak az ivóvíz minőségű vízigények kielégítésére olyan felszínalatti vízkészleteket, amelyek természetes eredetű arzéntartalma az EU tervezett új ivóvíz-minőségi jogszabályában megengedett értéknél nagyobb. Az EU csatlakozásról folytatott tárgyalásoknak ez az egyik kulcskérdése.
- **Közel százötven nagyobb holtága van a Tiszának**, amelyek gazdag élővilága és esztétikai értéke sokféleképpen hasznosulhat a jövő nemzedékei számára. A Keretirányelv ennek biztosítására sok fontos előírást tartalmaz.
- **Az Alföldön van országos viszonylatban a legtöbb illegális, ellenőrizetlen illetve ellenőrizhetetlen vízhasználat.** Ezeket a Keretirányelv szerint fel kell számolni.
- **A területre jellemző a mezőgazdasági termelés nagy súlya** a többi gazdasági ágazathoz viszonyítva, ami a területet különösen érzékennyé teszi az EU csatlakozás várható hatásaira.
- **Az alföldi agglomerációk szerkezete olyan, hogy** nem lehet a teljes lakásállományt a szennyvízcsatorna hálózathoz kapcsolni, hanem **a települések egyes részein szakszerű közműpótlókkal kell a szennyvízelhelyezést megoldani.** A szennyvizek befogadói nagyon sok esetben belvízcsatornák, ami egy sor új problémát vet fel. Ezekre az esetekre a Keretirányelv előírásait értelmezni kell.
- **Az Alföld egyes részei az ország gazdaságilag és infrastruktúrában elmaradottabb területei közé tartoznak.** Az Alföld egyes vízgazdálkodási

problémáit csak nagy költségráfordítással lehet megoldani, gondos mérlegeléssel kell eldönteni azt, hogy mekkora az állami támogatás célszerű mértéke, figyelembe kell venni azt, hogy, ami az egyik állampolgár vagy társadalmi csoport számára támogatást, az a másik állampolgár, illetve társadalmi érdekcsoport számára általában adófizetési kötelezettséget jelent. A hazai vidékfejlesztési koncepció szerint is meg kell szüntetni az egyes országrészek fejlettsége közötti különbségeket és ezt már most is és csatlakozásunk után az EU még jelentősebb mértékben támogatni fogja.

A Keretirányelv záros határidőn belül előírja az európai vizek jó állapotba helyezését és megfogalmazza azt, hogy ez mit jelent. A felszíni vizek esetén a Keretirányelv ökotípusokat ad meg, ami az európai ökorégió-rendszerbe illesztést jelent. Ez a rendszer Európát 25 régióra osztja a vízi élővilág alapján, és ezek közül Magyarország a „Magyar Alföld”, a „Kárpátok” és a „Középső magas területek” régiókba tartozik. A Magyar Alföld tehát az EU osztályozása szerint külön ökorégiót jelent, ami a víztestek ökológiai értékelésében lehetőséget ad az alföldi különleges sajátosságok érvényesítésére.

4. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

- 1. Bebizonyosodott, hogy az Alföld sajátos földtani, morfológiai és hidrológiai adottságai közepette az időjárás szélsőséges menete esetén –a vízelvező rendszerek jelentős fejlesztései ellenére– napjainkban is kialakulhatnak olyan katasztrófális méretű belvízi elöntések, mint az 1940-es években. Tehát a belvízi elöntéseket vízügyi-műszaki eszközökkel megakadályozni nem lehet, csupán valamelyest mérsékelni, és legfőképpen –a gyors belvízmentesítéssel– tartósságát tudjuk csökkenteni. A belvízvédelmi helyzet javítása érdekében célirányos lépéseket kell tenni, mégpedig az „alulról történő építkezés” elvét követve, figyelembe véve a területi igényeket, de a természeti adottságokat is.**
- 2. Ahhoz, hogy a belvízi elöntések a mezőgazdaságilag művelt területeken mérséklődjenek, elsősorban meliorációs munkákat kell végezni (talajjavítás, drénezés stb.) és agrotechnikai eszközöket kell bevetni (mélyszántás, mélylazítás, megfelelő vetésváltás stb.). Vitatott azonban, hogy ezeket a költséges**

eljárásokat minden belvízveszélyes területen érdemes-e megcsinálni, és különösen érdemes-e az állami költségvetésből támogatni, ugyanis a belvízzel leggyakrabban sújtott területek nem tartoznak a legjobb termőképességű területeink közé. Mindezt felül kell vizsgálni az 1970-es és 80-as években végrehajtott meliorációs munkák hatékonyságát, és helyre kell állítani a sok helyen tönkrement üzemi vízrendezési létesítményeket. Mintegy 150 ezer hektárra tehető országosan az a terület, melyet öt évnél gyakrabban előnt a belvíz. Ezen a területen belül megfontolás tárgyát kell képezze a földhasználat jelenlegi rendszerének megváltozása, a feltört legelőkből kialakított szántók újból legelővé alakítása, a természetvédelmi szempontból értékes helyeken vizes élőhelyek kialakítása, az arra alkalmas helyeken halastavak létesítése (ha vízellátásuk is megoldható) stb. A területhasználati változásokkal azonban csínján kell bánni, mert ezek a vidéki lakosság életlehetőségét erősen befolyásolják. Egy átfogó, ösztönző-támogató rendszer kidolgozása és alkalmazása nélkülözhetetlen.

3. Ahhoz, hogy a belvízi elöntések és az abból eredő károk a települések belterületén mérséklődjenek (az 1999. évi belvíznél ezek a károk meglepően nagyok voltak), változtatni kell a településfejlesztés jelenlegi gyakorlatán, és el kell kerülni a belvízveszélyes, mélyfekvésű, talajvíz-feltöréssel területeknek a beépítését, amit a hosszú száraz periódus alatt –amikor súlyos belvízjelenség nem fordult elő– sok településen megtettek. A települések vezetékes vízellátásának nagyarányú fejlesztése és a szennyvízelvezetés elmaradottsága, illetve a szennyvízszikkasztás általánossá válása következtében a belterületeken a talajvíz tartósan magasabban helyezkedik el („talajvízdombok”), mint korábban, s belvizes időszakban hozzájárul az elöntések nagyságának és tartósságának a növekedéséhez. Ezért a belterületi csapadékvíz-elvezetés és szennyvízelvezetés kérdését összekapcsolva kell megoldani. A belvízzel erősen veszélyeztetett településeken és településrészekben a szennyvízelvezetés megoldását kiemelten kell támogatni.
4. A gyorsabb belvízmentesítést elősegítendő, a meglévő vízvezető rendszerek működőképességét és teljesítőképességét helyre kell állítani, a még hiányzó létesítményeket meg kell építeni. **Bebizonyosodott, hogy különösen a fölbomlott**

mezőgazdasági nagyüzemek csatornái, drénhálózatai és a települések belterületén húzódó csatornarendszerek állapota nagyon sok kívánnivalót hagy maga után. Az állami tulajdonban, vízügyi igazgatósági vagy társulati kezelésben lévő csatornák, szivattyútelepek, tározók és egyéb létesítmények is komoly rekonstrukcióra szorulnak és folyamatos, rendszeres karbantartást igényelnek. Sok csatorna esetében kiderült, hogy a növényzettel való erős benőttség miatt névleges vízszállító-képességüknek csak a töredékét képesek teljesíteni (a korábban feltételezett 40-70%-os teljesítménnyel szemben néhány helyen csak 10-20%-os vízszállító-képességet lehetett tapasztalni, illetve mérni).

5. A nagyszabású rekonstrukciós és fenntartási program kidolgozását megelőzően a tulajdonviszonyok terén kell rendet teremteni: csökkenteni célszerű a kizárólagosan állami tulajdonban lévő (vízügyi igazgatósági kezelésű) csatornák hosszát, az ún. forgalomképes létesítményeket és a gazdátlaná vált (korábban nagyüzemi) csatornákat pedig önkormányzati tulajdonba kellene adni (a vízgazdálkodási társulatok kezelése mellett), de ehhez a forrásokat elő kell teremteni (a gazdálkodók területarányos érdekeltségi hozzájárulása, állami érdekeltségi hozzájárulás, költségvetési támogatás, területfejlesztés és egyéb alapokból pályázati úton elnyerhető források stb.). Talán ez a problémakör, vagyis a tulajdonviszonyok rendezése a legsürgetőbb feladat, a további stratégiai megfontolások alapja, hiszen minden törvényi kötelezettség a tulajdonhoz van kötve és ez a pénzügyi források elnyerése tekintetében is meghatározó. A vázolt feladatok törvénymódosítások nélkül nem oldhatók meg.
6. A legutóbbi (1999-2000) belvízvédekezések során is bekövetkezett az, ami már korábban is többször előfordult, nevezetesen, hogy a belvizek és az árvizek egyidőben léptek fel. Ez egyrészt megnövelte a belvizek mennyiségét, másrészt megnehezítette a belvíz-védekezési munkát. A Tisza völgyében különösen feltűnő volt az árvízszintek nagy magassága és tartóssága, ami egy növekedési tendenciának a megnyilvánulása. Ez a probléma a Hortobágy-Berettyó vízrendszerben csúcsosodott ki. Hasonlóan sok gondot okozott a tartósan magas árvíz a Tisza és a Bodrog kettős szorításában elterülő Bodrogtón, ahol a földtani adottságok különösen kedveznek az árvíz által keltett nyomáshullámok terjedéséhez, a talajvizek feltöréséhez. A vázolt hatások

szerint összefüggő belvízvédelmi-árvízvédelmi rendszerek együttes, összehangolt fejlesztését is stratégiai feladatnak kell tekinteni.

- 7. A belvízrendezés stratégiájának kialakításánál lehetőség szerint minél szélesebb körben kell a vízgazdálkodási összefüggéseket figyelembe venni. A legutóbbi tapasztalatok a vízminőségi kérdésekkel való összefüggésekre is példát szolgáltatottak. A Keleti-főcsatorna, mint belvízbefogadó nem funkcionálhatott, mert veszélyeztette volna Debrecen város ivóvízellátását. A belterületi talajvízfeltörések és belvizek számos helyen közegészségügyi problémát idéztek elő, mivel szennyvíz-szikkasztókat, szeméttelpeket "öblítettek ki" és néhány helyen az ivóvíznyerő helyeket is elszennyezték. A holtágakba, mellékágakba került belvizek minőségi problémákat okoztak, pl. Szentés-Szegvár térségében a Kurcán. A belvízprobléma kezelése érdekes módon még nagy tavaink vízszint-szabályozásával is összefügg (a Balaton vízleeresztését mérsékelni kellett annak érdekében, hogy a Sió zavartalanabban tudja fogadni a Kapos vízrendszer vizeit, s így megszűnjenek a Kapos menti belvízelöntések).**
- 8. A mostani nedves periódus nem tart örökké, ezért hiba lenne megelégedni a száraz, vízhiányos periódusban szükségessé váló vízgazdálkodási teendőkről, illetve az akkor működésbe lépő vízgazdálkodási rendszerekről. A belvízrendezés stratégiáját össze kell kapcsolni az aszály-stratégiával és a lehetőségekhez mérten összehangolt, egyesített, a fölösleges vizek elvezetését és a hiányzó vizek pótlását egyaránt szolgáló területi vízgazdálkodási rendszerek létrehozására és működtetésére kell törekedni.**
- 9. A mezőgazdasági termelés hármas természeti erőforrása a légkör, a talaj és a víz. A termőhely értékét e hármas erőforrásrendszer teljesítőképessége fejezi ki. A velük való tudatos gazdálkodáshoz szükség van ezek mennyiségi és minőségi jellemzőinek folyamatos és egységes nyilvántartására. Az adatok gyűjtése jelenleg széttagolt, a meteorológiai, földhivatali, vízügyi, környezetvédelmi, stb. szolgálatok végzik.**

A vízzel való okszerű gazdálkodás és ezen belül a belvízrendszerek hatékony működtetése, a belvizes területeken való gazdálkodásfejlesztés nem képzelhető el csak kellő mélységű térinformatikai adatbank segítségével.

Az adatbank egyrészt különböző céllal készült térképeket (topográfiai, talajtani, belvív-veszélyeztetettségi, stb.), légi- és űrfotókat, másrészt a felhasználandó adatokat (meteorológiai, terméshozam, művelési ágak, termelési szerkezet, belvízkárookra vonatkozó, stb.) gyűjtené, rendezné, tárolná. Ez a mezőgazdasági erőforrás adatbank széleskörű felhasználási lehetőséget biztosítana a vidékfejlesztés kulcsfontosságú mezőgazdasági és vízgazdálkodási feladatok (kutatás, tervezés, gyakorlat) döntés előkészítési munkáihoz.

10. Régiószintű Mezőgazdasági Fejlesztési és Logisztikai Központok létrehozása:

Az Európai Unióhoz történő csatlakozás, az ország régióinak kialakítása, az agrár-, a vidék- és területfejlesztés harmonizációjának biztosítása új irányítási struktúrát igényel és a koordináció magasabb szintű minőségét követeli meg.

Az említett fejlesztések összehangolására olyan szervezeti struktúra kialakítása és működtetése szükséges, amely érvényesíteni tudja a kormányzati szintű szakmai prioritásokat, a regionális fejlesztési célokat (a kapcsolódó forráskoordinációval), az EU regionális szintű együttműködési és támogatási rendszerét, valamint szervezi és irányítja a tudományos kutatásokat és azok eredményeinek gyakorlatban történő alkalmazását a szaktanácsadáson keresztül.

Alapvetően fontos, hogy ezek a szervezetek biztosítsák a határon túli ökológiailag összetartozó területekkel az együttműködést, garantálják a régió harmonikus fejlesztését, koordinálják a régiók közötti együttműködést és fejlesztést, irányítsák a kis térségek agroökológiai potenciáljára építő összehangolt fejlesztését, lokálisan teremtsék meg a közvetlen kapcsolatokat a termelőkkel, feldolgozókkal, egyszóval a vidék partnereivel.

Nemzetközi régiók közötti, régióon belüli és lokális feladatok megoldása, koordinálása, ellenőrzése, szolgáltatások biztosítása egyaránt feladatként kell, hogy megjelenjen. Az irányítási struktúrát úgy kell kialakítani, hogy ezt a négy szintet átfogja és lefedje.

A régió kialakításának megfelelően az országban célszerű lenne regionális irányítási központok –**Mezőgazdasági Fejlesztési és Logisztikai Központok**– létrehozása.

A Központok működése régióként az agrár felsőoktatási intézmények, kutatóintézetek szellemi bázisára, a tanüzemek eszközrendszerére épülne, munkájukba bevonva az önkormányzatokat, kistérségi társulásokat, érdekképviselőket, stb.

A Központok feladatai akkor valósíthatók meg maradéktalanul, ha a működés szervezeti formája tág teret biztosít a szakmai és pénzügyi mozgást illetően. A leírt célok és működés szervezeti formájaként a **közhasznú társasági forma** javasolható. Ezzel a formával megvalósítható lenne, hogy egy régió belüli szint közvetlen kapcsolatban állna (számítógépen) a mezőgazdaság, vidék valamennyi szereplőjével (gazdálkodók, vállalkozások, vállalatok, élelmiszeripar, feldolgozóipar, bankrendszer, stb.) és a régióközpont felé is folyamatos tájékoztatást tudna adni.

11. **A vízkárral érintett területen gazdálkodók folyamatos képzése,** szaktanácsadásuk megoldása, célirányos szakkönyvek írása ugyancsak fontos feladat lenne.

A magyar agráriumban dolgozók képzettségi szintje ugyanis igen alacsony. A ténylegesen mezőgazdaságból élők száma –véleményem szerint– többszöröse a KSH által kimutatott 8 %-nál. A tényleges, nem regisztrált munkanélküliek 40-50%-a a mezőgazdaságból került ki, földtulajdonnal rendelkezik – más híján – ebből próbál megélni. Magyarországon az 1994-ben végzettek közül a mezőgazdasági szakmunkás, vagy ettől magasabb végzettségűek aránya az összlakosság 6 %-át sem éri el (KSH adatok: 1994).

Tudjuk viszont azt is, hogy a korszerű gazdálkodási ismeretek alsó szintjét a technikus szint tudná biztosítani, amely nemcsak bér munkás, hanem határozott gazdálkodói tudattal és ismerettel rendelkezik. Méltó partnere a szaktanácsadónak, képes átvenni a korszerű ismereteket, közvetíteni tudja a problémákat. Az elmúlt évtizedekben sajnos technikusokból képeztek a legkevesebbet, bár a tendencia lassan növekvő.

A belvízkáros területeken speciális tudás szükséges. Magyarországon a Szarvasi Mezőgazdasági Főiskola meliorációs szakán, valamint a gödöllői és debreceni Agrártudományi Egyetemeken képeznek speciális mezőgazdasági-vízgazdálkodási mérnököket. Ez a három felsőfokú intézmény bocsát ki olyan szakembereket, akik szaktanácsadók lehetnek.

A falugazdász hálózat felállításakor a belvízkáros térségekben elsősorban ilyen végzettségű szakemberekre volna szükség. Célszerű lenne a társult

önkormányzatoknak a kistérségfejlesztési társulásokban ilyen irányú szakembert közösen foglalkoztatni.

12. Az előbbieken vázolt komplex –főképpen az ország alföldi-régióit érintő– program és fejlesztési tevékenység, az ott élő emberek életét érinti, ezért csak velük együttműködésben, a kormányzat és hivatalai, valamint az Európai Unió aktív részvételével valósulhat meg.

A komplex program-megvalósítás egységes közgondolkodást és tehervállalást jelent, amelyhez **meg kell teremteni a szükséges pénzügyi háttérrel** a Kormány, az EU felzárkóztatási támogatásai és egyéb forrásai (PHARE, ISPA, SAPARD, stb.), valamint a hazai és külföldi kockázati tőke bevonásával.

Várható eredmények

Új és újszerű tudományos eredmények várhatók:

- a belvizek kialakulásának előrejelzésénél,
- a belvíz által okozott károk meghatározásánál,
- a környezetvédelem szempontjának érvényesítésénél,
- a belvizes területek hasznosítási módjainak kidolgozásánál.

Az eredmények felhasználhatók:

- politikai (agrárpolitikai) döntések előkészítésénél,
- EU csatlakozási programban,
- régiófejlesztési irányelvek kidolgozásánál,
- külföldi támogatások pályázati anyagának összeállításánál,
- agrárfejlesztési koncepciók kidolgozásánál,
- optimális termőterületek kijelölésénél,
- terület- és településfejlesztési feladatoknál,
- oktatásban (közép- és felsőfokú, szervezett tanfolyamok),
- K+F feladatok kijelölésénél,
- jogi és műszaki szabályozások módosításánál,
- környezetvédelmi feladatok megfogalmazásánál.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

A vízgazdálkodási beavatkozások –ár- és belvízvédelem, öntözés, vízellátás, csatornázás, stb.– mindig társadalmi szükségletből fakadnak és a közérdeket szolgálják, amiből az is következik, hogy csak **vízügyi célú vízgazdálkodási beavatkozás nem értelmezhető.**

A víznek igen fontos és sokrétű szerepe van a társadalom életében, a gazdaság fejlődésében. A víz kedvező (**aktív**) társadalmi-gazdasági szerepe a közvetlen szükségletek kielégítésében és a termelésben jut kifejezésre.

A gazdasági életben a víznek káros (**passzív**) szerepe is érvényesülhet (ár- és belvízi elöntések, magas talajvíz, erózió, szennyvíz).

A felesleges és káros mennyiségű vizek elleni védelem (belvízvédelem, lecsapolás, alagcsövezés, stb.) a gazdálkodás költségeit növeli és nagy társadalmi ráfordítást igényel. Ha az elhárítás nem megfelelő, veszélyezteti az élet- és vagyonbiztonságot, bekövetkezhet a **közvetlen vagy közvetett kár**, a termelés eredményességének csökkenése, a javak megsemmisülése.

Az 1998-99. évi belvízhelyzet, különösen az 1999. tavaszi majd nyári rendkívüli belvíz veszélyhelyzet ismét ráirányította a társadalom figyelmét, hogy a megelőző közel tíz év vízkárelhárítási gyakorlata tovább nem folytatható sem térségi, sem települési szinten.

Az 1980-as, majd az 1990-es években a sorozatos aszályok miatt, 1990-től a tulajdonviszonyok átrendeződése miatt is a belvízvédelem fejlesztése általában megtorpant, sőt a korábban megépült belvízcsatornák rendszeres fenntartására sem állt rendelkezésre kellő anyagi forrás.

Az elmúlt másfél-két évben kialakult, és még napjainkban is tartó veszélyhelyzet és a kialakult károk azt is megmutatták, hogy **a belvízrendezést a területfejlesztéssel szoros egységben kell vizsgálni**, és a problémát kezelni.

Az elmúlt századok társadalmi fejlődéséhez igazított vízgazdálkodási beavatkozások következménye, hogy **az Alföld vízviszonyai ma már nem természetesek, hanem szabályozottak.** Kiépültek az ár- és belvízvédelem legfontosabb alaplétesítményei a kor területhasználati igényeinek és technikai színvonalának megfelelően. (Más kérdés azok

karbantartottsága, műszaki állapota, megbízhatósága, vagy üzembiztonsága.) Ezt a szabályozottságot pedig a területhasználat változásaitól függően kell fenntartani, fejleszteni, vagy módosítani.

Az utóbbi időben hajlamosak vagyunk azt hinni, hogy mint oly sok más területen az Alföld vízgazdálkodásában is a rendszerváltás jelentette a megújulás szükségessége felismerésének pillanatát.

Bár kétségtelenül vannak a megújulás szükségességének ilyen –jórészt csak körvonalazódó és továbbra is csak előre jelezhető– mozgatórugói, a változást igénylő okok régebbi időben gyökereznek. A változásokat követelő tényezőket két nagy okcsoportba sorolhatjuk: érdekeltségi és gazdasági célokra elkülönítve.

A megújulást sürgető érdekeltségi körülmények:

A területhasználók (mezőgazdasági, településhálózat, ipar, közlekedés, stb.) vagyonnövekedésével, technikai fejlődésével, termelési színvonalának fokozódásával arányosan **növekedett a vizek kártételeivel szembeni érzékenység.**

Ezzel egy időben, illetve ennek következményeként a mezőgazdaságban növekedett a **vízháztartás-szabályozás jelentősége.**

Döntő a változást sürgető okok között **a környezet- és a természetvédelem értékrendszerének felerősödése.**

Mindezzel párhuzamosan **felértékelődött a nyilvánosság szerepe:** a lakosság igényli, hogy beleszólhasson az aktuális feladatok megvalósításába.

A megújulást sürgető gazdasági körülmények:

A gazdasági nehézségek nyilvánvalóvá tették ugyan, hogy az állam nem képes eleget tenni kötelezettségének, ugyanakkor a lehetőségek beszűkülése rákényszerítette a „vízrendezőket” néhány alapvetően fontos módszertani és strukturális kérdés megoldására.

Előtérbe került a rekonstrukció, az üzemelés korszerűsítés és a fenntartás – tehát a MEGELŐZÉS a védekezés helyett.

A pénzsűke következménye lett az is, hogy **mind a beruházás, mind a fenntartás területén kényszerűség lett a kockázatvállalás.**

A rendszerváltás kapcsán előre jelezhető legfontosabb vízgazdálkodási feladat: **egy főműveiben jórészt kiépített, nagyüzemi gazdálkodáshoz igazodó, döntően állami tulajdonban lévő vízgazdálkodási rendszer magángazdaságra való átállítása.**

A belvízrendezés célkitűzései és feladatai

A belvízrendezésnek a koncepcióját, vagyis az adott keretfeltételeknek, természeti adottságoknak, társadalmi elvárásoknak, valamint a területfejlesztési- és vízügyi politikával harmonizáló, hosszabb távú átfogó és általános fejlesztési célkitűzéseit, prioritási sorrendet is figyelembe véve a következő főbb pontokban foglalom össze:

1. Biztosítani kell a lakosság életének és vagyonának védelmét a vizek kártételei ellen, **állami biztonság-politika rangjára emelve a belvízvédelmet.**
2. Biztosítani kell az alföldi-régiók fejlődéséhez szükséges infrastrukturális feltételeket a belvízkár-elhárítás területén a fenntartható gazdálkodás elvének figyelembe vételével.
3. Biztosítani kell a térség településeinek fejlődéséhez szükséges települési vízrendezési infrastruktúrát, a települési vízkárok fokozatos csökkentésével, a bel- és külterületi vízrendezés összehangolt fejlesztésével.

A koncepció első két célkitűzése elsősorban az országos és regionális vízügyi politika kompetenciájába tartozik, addig a harmadik célkitűzés a települési vízgazdálkodás vízrendezéssel kapcsolatos alappillére.

A településfejlesztés és vidékfejlesztés során erősíteni kell az építési-, a környezet- és természetvédelmi előírások betartását és szankcionálását.

Fentiekre tekintettel elengedhetetlen egy új, a mai követelményeket figyelembevevő **közmegegyezés létrehozása**, és az ennek megfelelő **„Országos Belvízvédelmi Stratégia”** kidolgozása.

Javaslatok az **Országos Belvízvédelmi Stratégia** kidolgozásához:

1. A belvízképződés törvényszerűségeinek –az ár- és belvíz kölcsönhatásait is figyelembevéve– az agrár-, vidék- és területfejlesztésre vonatkozó feladatait meg kell határozni.
2. Ki kell jelölni azokat az ár- és belvíz sújtotta területeket amelyek a legtöbb kárt szenvedték és a prioritások figyelembevételével hasznosításukra tervet kell készíteni.
3. El kell végezni a főművi, üzemi (magán) rendszerek teljes körű felülvizsgálatát –az elmúlt évek során legtöbb vízkárt szenvedett régiókban– és ennek alapján a szükséges felújításokról gondoskodni kell.

4. Gondoskodni kell arról, hogy a Fejlesztési Stratégiában felvetett problémák megoldásához szükséges K+F feladatok alapozzák meg teljes egészében a program teljesítését.
5. Felül kell vizsgálni mezőgazdasági és vízügyi szempontból is a meglévő és készülő Településrendezési Terveket, valamint a folyamatban lévő építési engedélyezési eljárásokat és ahol szükséges módosítani kell.
6. Fel kell mérni a vízitársulatok működési területén a tározási lehetőségeket és az adatok ismeretében az FVM hirdesse meg és koordinálja a „Tározóépítési Programot”
7. Felül kell vizsgálni „Magyarország Vízügyi Politikája”-t az agrár-, a vidék- és a területfejlesztéssel összhangban.
8. El kell kezdeni a vidékfejlesztéssel foglalkozó szakemberek képzését a közép- és felsőfokú agrároktatás területén.
9. Növelni kell a vízügyi hatósági ellenőrzések számát és hatékonyságát. Meg kell teremteni annak a jogi lehetőségét, hogy a vízitársulatok a működési területükön hatósági jogkörrel is rendelkezhessenek, az Európai Unió rendszeréhez hasonlóan.
10. A stratégiában rögzített feladatok végrehajtásához szükséges a jogi és a műszaki szabályozási háttér biztosítása, az idevonatkozó teljes joganyag áttekintésével és a szükséges módosítások végrehajtásával.
11. A Magyar Topográfiai Program eredményeire és termékeire alapozva létre kell hozni az agrár-, vidék- és területfejlesztési erőforrás adatbankot.
12. Meg kell teremteni a program megvalósításához szükséges pénzügyi háttérrel a Kormány, az EU felzárkóztatási támogatásai és egyéb forrásai (PHARE, ISPA, SAPARD, stb.) valamint a hazai és külföldi kockázati tőke bevonásával.

6. SZAKIRODALMI JEGYZÉK

1. ALFÖLDI L. 1999, A vízgazdálkodás jelenének, jövőjének kérdőjelei Ezredforduló 1999/1. Bp.
2. BABOS Z.: 1957, A mértékadó belvízi hozamok Szeged környékén. Vízügyi Közlemények. 3. sz.
3. BÉKÉS-megyei ÖNKORMÁNYZAT: 2001, Békés megye 31 településének belterületi vízrendezése – Megvalósíthatósági tanulmány. Békéscsaba.
4. BIRKÁS Márta: 2001. Talajművelés a fenntartható gazdálkodásban. Tankönyv. „Szent István” Egyetem, Gödöllő.
5. BOGÁRDI J.: 1944, A lefolyási tényező és a levezendő belvízmennyiség.

Vízügyi Közlemények. 1-4. sz.

6. BOTÁR I. – KÁROLYI Zs.: 1971, A Tisza szabályozás I-II. rész. Vízügyi Történeti Füzetek 3-4. sz.
7. BUDA VAT Értékelemzési Kft. 1999, A belvízvédekezés gazdaságossága Tanulmány. Budapest.
8. CSETE László: 1999. A hullámtéri területhasználatok módosításának, a nyári gátak elbontásának közgazdasági kezelése. Tanulmány. VITUKI Rt. Budapest.
9. DEÁK A. András: 1999. Luigi Ferdinándó Marsigli: Danubius Pannonico – Mysicus. Amsterdam – Hága, 1726. „A Tisza és a Duna mocsarainak földalatti összeköttetése”. Tanulmány. Vízügyi Múzeum – Esztergom
- 10. DÉGEN Imre: 1970 Vízgazdálkodási Lexikon. Mezőgazdasági Kiadó. Bp.**
11. DÉVAI Gy.: 2000, Vizes élőhelyek és jelentőségük az Alföldön. A Nagy-Alföld Alapítvány Kötetei 6.
12. EU-PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2000. október 23-i 2000/60/EK IRÁNYELVE (EU Vízügyi-Keret-irányelv) Az Európai Közösségek Hivatalos Lapja. 2000. 12. 12.
13. FEHÉR F. – HORVÁTH J. – ONDRUSS L.: 1986. Területi vízrendezés. Műszaki Könyvkiadó. Bp.
14. FEJÉR L. – KOLTAY J.: 1992, A vízgazdálkodási társulatok múltja és jelene. Vízügyi Közlemények, 1. sz.
- 15. FEJÉR László: 1997. Árvizek és belvizek szorításában. Vízügyi Történeti Füzetek 15. Bp.**
- 16. FEJÉR László: 2001. A magyar vízgazdálkodás története. Vízügyi Múzeum, Levéltár és Könyvtár gyűjtemény. Bp.**
17. FODOR I. – FODOR Z.: 1994, Kárpátalja havasai és árvizei. Természetbúvár 3. sz.
18. FÜHRER E.: 2000, Az aszály és a belvíz érvényesülése a Nagy-alföld erdőművelésében Erdészeti Tudományos Intézet kiadványai 12.
19. GATE Mezőgazdasági Főiskolai Kar – Gyöngyös: 1999, Tervezet a mezőgazdasági fejlesztési és logisztikai központok létrehozására.
20. GODA P.: 1997, A fenntartható fejlődés és a vízgazdálkodás kapcsolatai a Körös-vidéken. Alföldi Tanulmányok XVI. kötet. Békéscsaba
21. HORVÁTH B.: 1996, A függetlenség mint hübrisz. Tisza Klub Füzetek 5. Szolnok.
22. HORVÁTH B.: 1996, Zöldfolyosó rendszer: Új stratégia a természet biodiverzitás megőrzésében. ÖKO II/3-4. sz.

- 23. IJJAS István: 2000. Az Alföld vízgazdálkodási helyzetének értékelése az EU Vízügyi Keretirányelve szempontjából. Nagyalföld Alapítvány Kötetei 6. Békéscsaba**
24. JOGSZABÁLYOK (1995-2001). A vízkárelhárítási célú folyamatos feladatokról Közlekedési és Vízügyi Minisztérium. Bp.
- 25. JUHÁSZ József: 1992. Hidrogeológia. Akadémiai Kiadó, Budapest**
26. KIENITZ G.: 1962, A hortobágyi térségek belvízrendezése. Vízügyi Közlemények. 1. sz.
27. KENESSEY B.: 1931, Csonka-magyarországi ármentesítő és lecsapoló társulatok munkálatai. Magyar Mérnök és Építészegylet Vízépítési Szakosztályának Kiadvány. Bp.
28. KOLOSSVÁRY G.: 2000, A belvízvédekezés szervezése az FVM irányítása alá tartozó szervezeteknél. Országos Belvízvédelmi Konferencia. Gyula.
29. KOLTAY József: 2000. Önkormányzatok és víziközművek. Kézikönyv. Bp.
30. KÖZÉP-TISZA VIDÉKI VÍZGAZDÁLKODÁSI TÁRSULATOK TERÜLETI VÁLASZTMÁNYA: 1999. A Tisza-völgy belvízvédelmi koncepciója – Irányelvek.
31. KREYBIG L.: 1953. Az agrotechnika tényezői és irányelvei. Akadémiai Kiadó. Bp.
32. LIGETVÁRI Ferenc (szerk.): 1999. Környezetünk és védelme 2. kötet. DATE Főiskolai Kar, Szarvas.
33. LIGETVÁRI Ferenc (szerk.): 2000. Mezőgazdasági vízgazdálkodás 1-2. Tessedik Sámuel Főiskola, Szarvas.
34. LIPTÁK Ferenc: 1986. Mezőgazdasági vízépítés 1. Vízrendezés. Tankönyvkiadó. Budapest
35. NAGY János: 1999. Halmozottan hátrányos helyzetű térségek kilátásai a magyar agrárgazdaság fejlesztésében az EU csatlakozás küszöbén. Agrártudományi Egyetem. Debrecen
36. NAGY J.–DOBOS A.–SUM O.–SZABÓ J.: 2000. Komplex fejlesztési mintamodell kidolgozása a keleti háromhatár szegletben. Zárójelentés. MTA-DE Földművelési Kutatócsoport. Debrecen.
37. NAGY J.: 1999. Lakóhely és termőhely biztonság növelése belvíz-veszélyeztetett területeken (Részjelentés) FVM Országos Területfejlesztési Központ. Bp.
38. NEPPEL F.–SOMOGYI S.–DOMOKOS M.: 1999, A Duna és vízgyűjtőjének ősvízrajza Vízügyi Közlemények 3. sz.
39. NOVÁKY B.: 2000, Az éghajlatváltozás vízgazdálkodási hatásai.

Vízügyi Közlemények. LXXXII. évf. 3-4. sz.

40. OROSZLÁNY I. – SÁGI K.: 1963, A felületi vizek keletkezése
GATE Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei
41. PÁLFAI I.: 1983, Síkvidéki területeink hidrológiai vizsgálata
Hidrológiai Közlöny. 1986/2. sz.
42. PÁLFAI I.: 1984, Kísérletek az alsó-tiszavidéki belvizek előrejelzésére.
Hidrológiai Közlöny. 1984/3. sz.
43. PÁLFAI I.: 1986, A belvizek hidrológiai jellemzése. Hidrológiai Közlöny 6. sz.
44. PÁLFAI I.: 1994, Közös érdekű belvízrendszerek a Kárpát-medencében.
Magyar Hidrológiai Társaság Környezetvédelmi Kongresszus, Eger. 1994. okt. 17.
45. **PÁLFAI Imre: 1995, Tisza-völgyi holtágak.
Közlekedési Hírközlési és Vízügyi Minisztérium. Bp.**
46. PÁLFAI I.: 1996, A síkvidéki vízrendezés feladatai. KHVM kiadvány. Bp.
47. PÁLFAI I.: 1999, Gondolatok a belvízrendezés új stratégiájáról. Vízükör, 1999/1.sz.
48. PÁLFAI I.: 2000, Régebbi nagy belvizek tanulságai. Hidrológiai Tájékoztató 2000.
49. PÁLFAI I.: 2002, A belvíz definíciói. Vízügyi Közlemények 3. sz.
50. PETRASOVITS I.: 1994, A víz mint katasztrófa tényező.
Vízügyi Közlemények LXXVI. évf. 4.
51. PICHLER J.: 1942, Az árvíz- és belvízvédelem időszerű kérdéseiről.
A Dunavölgyi Társulat Központi Bizottságának kiadványa 1. sz. Bp.
52. PICHLER J.: 1952 A Tiszavölgy belvízrendezésének fejlesztése.
Vízügyi Közlemények.
53. POLGÁR Gy.: 1996, A belvízjárás és a napfolttevékenységek kapcsolata.
Vízügyi Közlemények. 3. füzet
54. RESS Sándor: 1993. Az árvízvédelem közigazgatási hatásainak becslése.
Brit-Magyar Árvízvédelmi Szakmai Műhely. Budapest.
55. RESS Sándor: 1999. Fenntartási normatívák vízrendezésre. ÖKO Rt. Budapest
56. ROHRINGER S.: 1933, A vízepítési tanszék hidrotechnikai laboratóriumának
ismertetése. Magyar Mérnök- és Építészegylet Közlönye. 2.
57. SZALAI S. 2000, A meteorológiai adatokra és információkra alapozott előrejelzés
összefüggése a belvízzel. OTK tanulmány. Bp.
58. SZÁSZ Gábor: 1992. Agrometeorológia – Egyetemi jegyzet.

Agrártudományi Egyetem. Debrecen.

59. SZESZTAY K.: 1956, Belvízmennyiségek meghatározása és előrejelzése csapadékból. Vízügyi Közlemények. 2. füzet
60. SZESZTAY K.: 1991, Az éghajlatváltozás vízgazdálkodási és hidrológiai vonatkozásai. Vízügyi Közlemények. LXXIII. évf. 3-4. sz.
61. SZESZTAY K.: 1995, A víz szerepe a természetben és a társadalomban. Vízügyi Közlemények. LXXVII. évf. 1. sz.
62. SZLÁVIK L.: 1979 Árvizek szükségtározása. Vízügyi Közlemények. 1. sz.
63. SZLÁVIK Lajos: 2001. A vízrendezés kutatás-fejlesztési koncepciója. VITUKI Rt. Budapest.
64. SMITH C. D.: 1996. A hidrológia kapcsolata az ökológiával. Brit-Magyar Szakmai Műhely. Budapest
65. TELLYESNICZKY J.: 1928, A trianoni határ által megcsönkített víztársulatok helyzete. Vízügyi Közlemények 1. sz.
66. THYLL SZ–BÍRÓ T.: 1999, A belvív-veszélyeztetettség térképezése. Vízügyi Közlemények. 1999/4.
- 67. TÖRÖK I. Gy.: 1997, „Eszmetöredékek” a belvív fogalmának korszerű értelmezése tárgyában. Magyar Hidrológiai Társaság XV. Országos Vándorgyűlése. Kaposvár.**
68. TÖRÖK László: 1976. Mezőgazdasági vízgazdálkodás II. Tankönyvkiadó. Bp.
69. VÁGÁS I.: 1989, A belvív elvezetése. Hidrológiai Közlöny. 1989/2. sz.
70. VÁRNAINÉ PONGRÁCZ M. 1984, Beavatkozások a Tisza vízrendszeréhez tartozó folyóink külföldi vízgyűjtőjén. Vízügyi Közlemények. 4. füzet
71. VERMES László: 1996. Ellenőrző lista az öntözési, vízrendezési és árvízvédelmi létesítmények környezetre gyakorolt hatásainak meghatározásához. OVF – EUROAQUA 21. kiadvány
72. VARGA I.: 1988, Vízrendezési főművek fejlesztésének gazdasági értékelése. Vízügyi Közlemények. 1989/2. sz.
73. VARGA István: 2000. A belvívvédelem fejlesztési-fenntartási beavatkozásainak általános tervezési irányelvei. THESIS Kft. Budapest.
74. VÁMOSI S.: 1992. Vízgazdálkodási társulatok válogatott bibliográfiája (1807-1992) ”Források a vízügy múltjából” sorozat 9. kötete (szerkesztő) Vízgazdálkodási Társulatok Országos Szövetsége (VTOSZ) Bp.

75. VÁMOSI S. – Fejér L.: 1994. Szemelvények a 70 éve alakult Tisza-Dunavölgyi Társulat történetéből. VTOSZ. Bp.
76. VÁMOSI S.: (szerk) 1996. A háromszögeléstől a Tisza szabályozásáig. Tanulmányok és válogatott dokumentumok a Tiszavölgyi Társulat megalakulásának és Vásárhelyi Pál halálának 150. évfordulójára. VTOSZ. Bp.
77. VÁMOSI S.: 1999. Települések vízrendezése és vízkárelhárítási feladatai. Főiskolai jegyzet. Szarvas.
78. VÁMOSI S. – LIGETVÁRI F.: 2002. Mezőgazdasági vízgazdálkodás. Szarvas. Főiskolai jegyzet (társszerzőként) Megjelenése alatt.
79. VÁMOSI S.: 1998. Vízgazdálkodási és Talajvédelmi Társulatok szerepe a környezetvédelemben. FVM Stratégiatervezési Munkabizottság. Bp.
80. VÁMOSI S. – SINÓROS Sz. B.: 1999. Fejlesztési Stratégiai az ár- és belvíz által érintett földrajzi és termőhelyi térségekre. Országos Területfejlesztési Központ. Bp.
81. VÁMOSI S.: 1999. A vizeitársulatok továbbfejlesztésének fő irányai. Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium. Bp.
82. VÁMOSI S.: 1999. Javaslat Vízgazdálkodási Társulati Bank (Hitelszövetkezet) létrehozására. FVM Stratégiatervezési Munkabizottság. Bp.
83. VÁMOSI S.: 1999. Javaslat az Országos Mezőgazdasági Szaktanácsadási Központ létrehozására. Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium. Bp.
84. VÁMOSI S.: 2000. Magyarország öntözésfejlesztési feladatai. Mezőhegyesi Ménesbirtok Rt.
85. VÁMOSI S.: 2000. Agrometeorológiai előrejelzés televíziós terjesztésre. Országos Meteorológiai Szolgálat. Bp.
86. VÁMOSI S.: 2001. Nemzeti Mezőgazdasági Vízgazdálkodási Program. Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium. Bp.
87. VÁRADI J. GY.: 1993, Az Alföld vízgazdálkodásának jövője. Vízügyi Közlemények, 1993/3. sz.
88. VÁRADI J. GY.: 1995, A vízkár-elhárítás az új törvény tükrében. Vízügyi Közlemények 1995/4. sz.
89. VÁRADI J. Gy.: 2000, A vízkárelhárítás megosztott szerepköre. Országos Belvízvédelmi Konferencia. Gyula.
90. VIZITERV: 1999. A Tisza-völgy belvízvédelmi koncepciója. Irányelvek. Kézirat. Bp.
91. VIZITERV: 2000. A síkvidéki vízrendezés (belvízvédelem) koncepciója, stratégiája, feladatai. Kézirat. Bp.

92. *Az Országgyűlés 35/1998. (III. 20.) Ogy. határozata az Országos Területfejlesztési Koncepcióról.* Bp.
93. Az 1990. évi LXV. törvény: A helyi önkormányzatokról (feladat, hatáskör)
94. Az 1991. évi XXXIII. törvény: Egyes állami tulajdonban lévő vagyontárgyak önkormányzatok tulajdonba adásáról
95. Az 1995. évi LVII. törvény: A vízgazdálkodásról
96. A 10/1997. (VII. 17.) sz. KHVM rendelet: Az árvíz és belvízvédelemről
97. A 155/1998. (IX. 30.) sz. Kormányrendelet: A földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter feladatairól és hatásköréről
98. FVM: 1999. Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program. I. kötet
99. ÁLLAMI SZÁMVEVŐSZÉK: 1999. Jelentés a települési önkormányzatok vízrendezési és csapadékvíz elvezetési feladatai ellátásának és az ehhez kapcsolódó állami támogatás felhasználásának vizsgálatáról

Rövidítések jegyzéke

FVM	=	Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium
KöViM	=	Közlekedési és Vízügyi Minisztérium
KöM	=	Környezetvédelmi Minisztérium
EU	=	Európai Unió
ÁSZ	=	Állami Számvevőszék
KAC	=	Környezetvédelmi Alap Célelőirányzat
VICE	=	Vízügyi Alap Célelőirányzat
DATE	=	Debreceni Agrártudományi Egyetem
GATE	=	Gödöllői Agrártudományi Egyetem
BME	=	Budapesti Műszaki Egyetem
VIZIG	=	Vízügyi Igazgatóság
ATIVIZIG	=	Alsó-Tiszavölgyi Vízügyi Igazgatóság (Szeged)
VTOSZ	=	Vízgazdálkodási Társulatok Országos Szövetsége
KVI	=	Kincstári Vagyonkezelői Igazgatóság
OMSZ	=	Országos Meteorológiai Szolgálat
FÖMI	=	Földmérési és Távérzékelési Intézet