



**MEGVALÓSÍTÁSI TERV A
TISZA-VÖLGYI ÁRAPASZTÓ RENDSZER
(ÁRTÉR-REAKTIVÁLÁS SZABÁLYOZOTT VÍZKIVEZETÉSSEL)
I. ÜTEMÉRE**

**VALAMINT A KAPCSOLÓDÓ KISTÉRSÉGEK BEN AZ
ÉLETFELTÉTELEKET JAVÍTÓ FÖLDHASZNÁLATI
ÉS FEJLESZTÉSI PROGRAM
(Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése, I/a ütem)**

**VI/11-a) A TERÜLETHASZNÁLAT VÁLTOZÁS
MEGVALÓSÍTÁSI TERVE A CIGÁND TÁROZÓRA**

**VII/4/b-2) AZ ÁRTÉRI TÁJGAZDÁLKODÁS
MEGVALÓSÍTÁSI TANULMÁNYTERVE A
BODROGKÖZRE**

**VII/4/c-2) ZONÁLIS PROGRAMCSOMAGOK,
INTÉZKEDÉS TÍPUSOK A BODROGKÖZRE**



Budapest, 2004. január



VÁTI MAGYAR REGIONÁLIS FEJLESZTÉSI ÉS URBANISZTIKAI KÖZHASZNÚ TÁRSASÁG
H-1016 BUDAPEST, GELLÉRTHEGY UTCA 30-32
TELEFON: (36 1) 224-3100 FAX: (36 1) 224-3105 Pf.: 20 153
E-mail: vati@vati.ktm.hu

**VI/11-a) A TERÜLETHASZNÁLAT VÁLTOZÁS MEGVALÓSÍTÁSI TERVE A CIGÁND
TÁROZÓRA
VII/4/b-2) AZ ÁRTÉRI TÁJGAZDÁLKODÁS MEGVALÓSÍTÁSI TANULMÁNYTERVE A
BODROGKÖZRE
VII/4/c-2) ZONÁLIS PROGRAMCSOMAGOK, INTÉZKEDÉS TÍPUSOK A
BODROGKÖZRE**

A VÁTI KHT MEGBÍZÁSÁBÓL KÉSZÍTETTE A BOKARTISZ KHT.:

<i>Témafelelős:</i>	<i>Molnár Géza</i>
<i>Folyamatsegítő:</i>	<i>Vágvölgyi Gusztáv</i>
<i>Elméleti megalapozás:</i>	<i>Molnár Géza Seres Tibor</i>
<i>Élőhelyterképezés:</i>	<i>Paulovics Péter Gyarmati Magdolna Pásztor Attila</i>
<i>Agrárkörnyezetvédelmi, gazdasági szakértő:</i>	<i>Gál Tamás Kajner Péter Undvári Gábor</i>
<i>Térinformatikai munka:</i>	<i>Botos István Csaba Seres Tibor Molnár Géza</i>

A VÁTI KHT RÉSZÉRŐL:

<i>Megbízó témafelelőse:</i>	<i>Göncz Annamária</i>
<i>Minőségügyi megbízott:</i>	<i>Huszár Mária</i>
<i>Irodavezető:</i>	<i>Göncz Annamária</i>
<i>Tervezési igazgató:</i>	<i>Molnár Attila</i>
<i>Vezérigazgató:</i>	<i>Csanádi Ágnes</i>

Ez a dokumentáció a VÁTI Kht. szellemi terméke. A hozzá kötődő – szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI törvényben meghatározott – vagyoni jogok a VÁTI Kht.-t illetik.

Budapest, 2004 .január hó

Tartalomjegyzék

A TISZAVÖLGY TERMÉSZETI ADOTTSÁGOKHOZ IGAZODÓ VÍZRENDEZÉSE ÉS TÁJHASZNÁLAT

Módszertani megalapozás, illetve a tájhasználatváltás tervezése egy konkrét mintaterületen

1. Bevezető	2
1.1. A dokumentum háttere	2
1.2. A dokumentum célja	2
1.3. Problémafelvetés	3
1.4. A célterületek lehatárolása	3
1.5. A célterületek belső tagolása	3
2. Elvi alapvetés	4
2.1. A Bokartisz Kht. korábbi tevékenysége	4
2.2. A megbízó által megfogalmazott feltételrendszer	5
2.3. A munka módszertana	5
2.3.1. A rendszerszemléletű megközelítés	5
2.3.2. Folyamatelemzés	8
2.4. A tanulmány felépítése, szerkezete	8

VII/4/b-2 AZ ÁRTÉRI TÁJGAZDÁLKODÁS MEGVALÓSÍTÁSI TANULMÁNYTERVE A BODROGKÖZRE

A vízvisszatartó vízrendezés koncepciója

Bevezető	11
1. A koncepció megalapozása	12
1.1. Előfeltevések	12
1.1.1. A kérdéskörhöz kapcsolódó előfeltevések	12
1.1.2. A válaszhoz kapcsolódó előfeltevések	13
1.2. Az előfeltevések vizsgálata	13
1.2.1. A kérdéskör előfeltételezéseinek vizsgálata	13
1.2.2. A válaszhoz kapcsolódó előfeltevések vizsgálata	24
2. Helyzetértékelés	32
2.1. A rendszerműködés vizsgálata	32
2.1.1. A folyó és az ártér közötti kapcsolat	32
2.1.2. A kistáji vízkörforgások helyzete	33
2.1.3. A rendszerműködés értékelése	33
2.2. A természeti folyamatok kereteinek ismertetése	34
2.2.1. A domborzat általános jellemzése	34
2.3. A romlás útja	36
2.3.1. A Természeti folyamatok a történeti ártéren	36
2.3.2. Társadalmi folyamatok a természeti ártéren	38
2.3.3. A területhasználat ökológiai és gazdasági következményeinek összefüggései	41
2.3.4. Összefoglalás	51
2.4. A természeti állapot	52
2.5. A gazdálkodás jelenlegi állapota	53
2.5.1. Földhasználat, művelési ágak	53

2.5.2. Gazdálkodási formák és szervezetek	55
3. A vízviasszatartó vízrendezés koncepciója	58
3.1. Kérdések és válaszok – alkalmazott gyakorlati értékelése	59
3.1.1. A beavatkozások mérséklék, avagy növelik a vízháztartásnak a folyók vízjárásában is megnyilvánuló szélsőségeit?	59
3.1.2. Hozzájárulnak-e a vízbő időszakok és területek vizeinek felhasználásához?	60
3.1.3. Alkalmask-e a száraz időszakokban a vegetációs és a mezőgazdasági vízigények kielégítésére?	60
3.1.4. Hozzájárulnak-e vízkészletek megőrzéséhez, tartalék felhalmozásához?	60
3.2. A koncepció térbeli kereteinek és időléptékének meghatározása	60
3.2.1 A koncepció időléptéke	60
3.2.2. A térbeli keretek meghatározása	61
3.3. A beavatkozások első lépéseinek vázolása	61
3.3.1. A beavatkozással az elérendő cél oldaláról nézvést	62
3.3.2. A beavatkozással a gyakorlati megvalósítás oldaláról nézvést	62
3.4. Az első lépések gyakorlati megjelenítése	62
3.4.1. Tényleges hatások kifejtésére és megfigyelésére alkalmas mintaterület kijelölése	62
4. A koncepciónak megfelelő mederhálózat vázolása a mintaterületen	63
4.1. A lehetőségek – mint a cselekvés keretei	63
4.1.1. A folyók vízjárása	63
4.1.2. Az infrastruktúra és településszerkezet	63
4.1.3. A folyó menti területek tájhasználat	63
4.2. A vízpótló rendszer működése	64
4.3. A Bereg és a Bodrogek összekapcsolása révén megvalósítható rendszer elemei	64

VI/11–a) A TERÜLETHASZNÁLAT VÁLTOZÁS MEGVALÓSÍTÁSI
TERVE A CIGÁNDI TÁROZÓRA ÉS TÁJGAZDÁLKODÁSI
MINTATERÜLETRE

A vízviasszatartó koncepcióhoz igazodó tájhasználat tervezése

Bevezető	66
A tervezés módszertana	67
1. A kiválasztott terület vizsgálata	67
1.1. A termőhelyi adottságok értékelése	68
1.1.1. Talajképződési folyamatok	68
1.1.2. A talaj leépülés állomásai	69
1.1.3. A termőhelyi adottságok területi, integrált értékelése a Bodrogekben	71
1.1.4. Összegzés	73
1.2. Térinformatikai elemzés	73
1.3. A természetes mozaikok felmérése	73
1.3.1. Leromlott, helyreállításra, megújulásra szoruló terület	74
1.3.2. Zavart, de természetességét több mozaikban őrző terület, bizonyos elemei más területeken megvalósuló helyreállítás alapját képezhetik	74
1.3.3. Közepes, több elemében is ép terület	74
1.3.4. Mozaikos, több társulás, illetve összetettebb életközösség szempontjából is	75

kedvezőbb adottságú terület, magtermő elemekkel	
1.3.5. Mozaikos a rendszerműködés szempontjából is értékelhető terület	75
2. A tájhasználat tervezése	75
2.1. A kiválasztott mintaterület és annak tagolása	76
2.2. Az egyes öblözetek térinformatikai elemzése	76
2.3. A tájhasználati formák meghatározása	76
2.3.1. Javasolt tavak	77
2.3.2. Javasolt vizes élőhelyek	77
2.3.3. Javasolt kaszáló mozaik	77
2.3.4. Javasolt szántó mozaik	77
2.3.5. Javasolt gyümölcsény mozaik	77
2.3.6. Javasolt erdő	77
2.3.7. Javasolt természetes mozaik	77
2.4. A tervezés lépései konkrét példán	77
2.4.1. A 10. számú Karcsai-öblözetre vonatkozó tájhasználati javaslat kidolgozása	78
2.4.2. Az 5. számú Nagyrozvágyi-öblözetre vonatkozó tájhasználati javaslat kidolgozása	79
2.5. Az összesített tájhasználati rendszer	81

VII/4/c-2 ZONÁLIS PROGRAMCSOMAGOK, INTÉZKEDÉS TÍPUSOK A BODROGKÖZRE

A tájhasználat birtokszintű tervezése és a lehetséges agrárkörnyezet-gazdálkodási intézkedések köre

Bevezető	83
1. Birtokszintű tervezés lehetősége	83
1.1. Az ingatlan nyilvántartás szerinti összevetés	83
1.2. A NEPÁR – blokkokkal való összevetés	84
2. Az egyeztetések tapasztalatainak összefoglalása	84
2.1. Mind a VTT, mind az agrárkörnyezetvédelmi programok tekintetében hiányos volt a tájékoztatás	84
2.2. A pályázati határidők rendkívül rövidek voltak, nem hagytak időt a felkészülésre	84
2.3. A blokkhatárok nem veszik figyelembe a területek tagoltságát, nem igazodnak az agrárkörnyezetvédelmi program által nyújtott lehetőségekhez	84
2.4. Több kérdés merült fel az egyes programcsomagok igénybevehetőségével és esetleges ütközésével kapcsolatban	85
3. Az egyes programcsomagok	85
3.1. Mozaikos szántó kialakítása	85
3.2. Ligetes gyepterület-fejlesztés	87
3.3. Nedves gyepek legeltetése	89
3.4. Gyümölcsény kialakítása	90
3.5. Gyümölcsény fenntartása	91
3.6. Állandó vizes élőhelyek kialakítása	93
3.7. Állandó vizes élőhelyek fenntartása	94

3.8. Nádasok kezelése	95
3.9. Időszakos vizes élőhelyek kialakítása	96
3.10. Időszakos vizes élőhely fenntartása	97
3.11 Mocsárrétek fenntartása	99
3.12. Sávos mozaikos élőhelyfejlesztés	101
3.13. Vízelvezető vápák fenntartása	103
3.14. Üde rétek fenntartása	104
3.15. Korlátozott vegyszerhasználatú növénytermesztés vízjárta területeken	106
3.16. Menekítődombok fenntartása	107
3.17. Mezofil rétek, kaszálórétek fenntartása	108
3.18. Vadélőhely fejlesztés	109
Függelék	112

A TISZAVÖLGY TERMÉSZETI ADOTTSÁGOKHOZ IGAZODÓ VÍZRENDEZÉSE ÉS TÁJHASZNÁLAT

Módszertani megalapozás, illetve a tájhasználatváltás tervezése egy
konkrét mintaterületen

A TISZAVÖLGY TERMÉSZETI
ADOTTSÁGOKHOZ IGAZODÓ VÍZRENDEZÉSE ÉS
TÁJHASZNÁLATA

*Módszertani megalapozás, illetve a tájhasználatváltás
tervezése egy konkrét mintaterületen*

Szerkesztette:	<i>MOLNÁR GÉZA</i>
Elméleti megalapozás:	<i>MOLNÁR GÉZA, SERES TIBOR</i>
Térinformatikai elemzés:	<i>BOTOS ISTVÁN CSABA, SERES TIBOR, MOLNÁR GÉZA</i>
Élőhelytérképezés:	<i>PAULOVICS PÉTER, GYARMATI MAGDOLNA</i>
Természeti állapotfelmérés:	<i>GYARMATI MAGDOLNA, PÁSZTOR ATTILA PAULOVICS PÉTER</i>
Gazdasági elemzés:	<i>UNGVÁRI GÁBOR, KAJNER PÉTER</i>

Bokartisz

**Bodrogközi Környezetgazdálkodási és Tájrehabilitációs Közhasznú
Társaság.**

KARCSA, Petőfi út 11. tel: 47/542-027; Fax: 47/342-009
drótposta: bokartis@enternet.hu, erkecse@enternet.hu

1. BEVEZETŐ

1.1 A dokumentum háttere

A Vásárhelyi terv továbbfejlesztéséről szóló 1022/2003. (III. 27.) Kormányhatározat 3. pontja olyan program előkészítését írja elő, amely az árvízvédelmi fejlesztések részletes kimunkálása mellett bemutatja a vidékfejlesztés, és a mezőgazdálkodás fokozatos, folyamatos és szerves kapcsolódását az árvízvédelmi célú beavatkozásokhoz.

Az Országos Vízügyi Főigazgatóság ajánlati felhívást tett közzé a Vásárhelyi Terv I. ütemének megvalósítási terveire, valamint a kapcsolódó kistérségekben az életfeltételeket javító földhasználati és fejlesztési program kidolgozására. A meghívásos közbeszerzési eljárást a VÁTI Magyar Regionális Fejlesztési és Urbanisztikai Kht. által vezetett konzorcium nyerte el, melyen belül a tájgazdálkodással kapcsolatos módszertan és ehhez szorosan kapcsolódva a tájhasználat-váltás elméleti és gyakorlati megalapozását a Bokartisz Kht munkacsoportja vállalta magára. A konzorcium keretében folytatott tervezői munkasorán a Vásárhelyi terv továbbfejlesztése árvízvédelmi koncepcióból fokozatosan egy összetett, a prioritások egyenrangúságán alapuló vidékfejlesztési stratégiává vált, melynek egyik alappillére a tájhasználat-váltás, az árhullámok megcsapolásán és a víz visszatartásán alapuló tájgazdálkodási-rendszer kidolgozása lett.

A gazdálkodási rendszer számos olyan új elemet tartalmazott, melyek mind a tervezés, mind a megvalósítás során a jelenleg alkalmazott módszerektől eltérő mozzanatok alkalmazását kívánták meg. A megalapozó felmérések során olyan bonyolult összefüggésrendszere világítottunk rá, melyben a gazdálkodás társadalmi-gazdasági és természeti feltételei mellett a vízrendezési és –gazdálkodási, természetvédelmi és ökológiai szempontok is jelentős szerepet játszanak. A szempontrendszer fokozatosan bomlott ki a tervezési munka során, melynek első lépése a tározók kiválasztása, tájhasználatuk vizsgálata volt, második lépése pedig a tározók tájhasználatának átalakítása, a megváltozott vízgazdálkodáshoz igazítása. E munka keretében készült el a Cigándi-tiszakarádi tározó tájgazdálkodási hasznosításának tervezése, illetve ennek megalapozása és a térségben igénybe vehető agrárkörnyezetvédelmi programcsomagok elkészítése.

Jelen munka során egyfelől vázoljuk azokat a társadalmi és természeti szükségszerűségeket, melyek megkövetelik a tájhasználatváltást a Tisza-völgyben, másfelől előző munkáink tapasztalataira építve részletesen kifejtsük mindazokat a módszertani alapelveket és módszereket, melyek segítségével a tájhasználatváltás tervezhető, illetve e módszerek alkalmazásával a Bodrogsík adott részterületéről, mint kiválasztott mintaterületről birtokszintű tervezésre is alkalmas elemzést készítünk. Jelen tanulmány gyakorlati alkalmazhatóságát elősegítendő, az utolsó részben összefoglaljuk mindazokat az agrárkörnyezetvédelmi programcsomagokat, melyek elősegíthetik a térségben mind az ésszerű vízkészlet-gazdálkodást, mind pedig az ehhez szükséges tájhasználatváltást, illetve ahol szükséges javaslatot teszünk meglévő csomagok kiegészítésére, módosítására, illetve új csomagok bevezetésére.

1.2 A dokumentum célja

Bemutatni azokat a társadalmi-természeti szükségszerűségeket, melyek az ésszerű vízgyűjtő- és vízkészlet-gazdálkodás kereteit alkotják. Vázolni azokat a lehetőségeket, melyek révén a szabályozott vízkivezetésen alapuló ártér-reaktiválás a leghatékonyabban befolyásolhatja kedvező irányban az érintett területek vízháztartását, feltárni a vízháztartás javasolt szabályozását akadályozó mozzanatokot és összegezni az ezek megváltoztatásához szükséges mozzanatokot.

Mindezzel párhuzamosan, illetve részben ezt kiegészítendő javaslatot teszünk egy olyan komplex tájgazdálkodási rendszer kialakításának elősegítése, mely egyfelől a tározókban és a tározókkal érintett öblözetekben a termelési biztonság növelését, a táji adottságokhoz illeszkedő, racionális tájhasználati módok kialakítását, egyben biztonságos és jövedelmező mezőgazdasági művelési ágak kialakítását teszi lehetővé.

Korábban elkészült a tájgazdálkodási koncepciónak a Cigánd-tiszakarádi tározóra vonatkozó része, ideértve a javasolt agrárkörnyezetvédelmi programcsomagokat is. Jelen munka célja a tájgazdálkodási rendszer tájhasználati formáinak kidolgozása a Bodrogtóban kijelölt tájgazdálkodási mintaterületre, olyan formában, amely egyfelől elősegíti a művelési ágak birtokszintű tervezését, másfelől lehetővé teszi más, hasonló adottságú területeken az egyes tájhasználati formák kidolgozását és beazonosítását.

1.3 Problémafelvetés

A tájhasználat racionalizálása a Tisza mentén, így a Bodrogtóban egyrészt gazdasági, másrészt természetvédelmi, ökológiai szükségszerűség. A kérdés természeti oldalát taglalva elsősorban a vízkészletek alakulására, a táji adottságok fokozatos, de egyre erőteljesebben jelentkező változására, illetve a természetes rendszereknek a táji adottságok kialakításában játszott szerepére kell felhívni a figyelmet. A társadalmi szükségszerűségek értékelése során az adott táj népességmegtartó erejét és a gazdálkodás jövedelmezőségét, illetve a gazdálkodásnak a természetes rendszerekre, ezzel együtt a táji adottságokra gyakorolt hatását kell górcső alá vennünk. E vizsgálódások eredményeiből kiindulva elsődlegesen azokat a tájhasználati formákat kell vizsgálni, melyek egyaránt figyelembe veszik a talaj adottságokat, a vízvisszatartásból, a vízkörforgások lehetségszerű teljes visszaállításának szükségességéből fakadó igényeket és a társadalmi-gazdasági folyamatok adott állapotából fakadó adottságokat.

1.4 A célterületek lehatárolása

A célterület tág értelmezésben a Tisza Tiszabecstől Tokajig terjedő szakaszának jobb partja. Nevezetesen a lehetséges árvízi tározók közül a Beregben megvalósuló, szelíd árasztáson alapuló beregi-tározó, az első ütemre tervezett cigándi árapasztó tározó, a II. ütemre tervezett tiszakarádi árapasztó tározó, a két tározóra együttes működtetése esetén megvalósuló Cigánd-tiszakarádi tájgazdálkodási tározó, illetve az érintett öblözetek közül a Bereg – ideértve az Ukrajna területére eső részt, a Bodrogtó – annak teljes, Szlovákiát is érintő területe. (1. ábra) A speciális agrárkörnyezetvédelmi program célterülete ennek alapján ezen öblözetek magyarországi szakaszaira terjed ki (2, illetve 3. ábra), míg a birtokszintű tervezés megalapozása a kijelölt bodrogtózi mintaterületet érinti. (4. ábra)

1.5 A célterületek belső tagolása

A célterületen belül annak funkciója és a vízhez való viszonya és a tevékenység befolyásolhatósága alapján három alrészletet különböztethetünk meg:

1. A tájhasználatváltással érintett magyarországi területek (2, illetve 3. ábra)
2. A Bodrogtóban kijelölt mintaterület (4. ábra)
3. A vízátervezéssel érintett vagy érinthető területek (5. ábra)

E területek közül jelen tanulmányunk – az agrárkörnyezetvédelmi programcsomagok vonatkozásában – elődlegesen a Bodrogtóban kijelölt mintaterületre vonatkozik, mindemellett megfontolásra ajánljuk a csomagok kiterjesztését a Bodrogtóban és a Beregben kialakított érzékeny természeti területek teljes kiterjedésében.

2 ELVI ALAPVETÉS

A vízviszataratáson alapuló vízrendezés igénye részben a természeti, részben a társadalmi folyamatok elemzése során merült fel. E munkákat több munkacsoport végezte, s bár az egyes részmozzanatok (a természetes növénytakaró, élőhelyek, ember szerepe stb.) tekintetében általában azonos alapokról indultak, a végkövetkeztetés tekintetében az egyes javaslatok mégis komoly eltéréseket mutatnak. Ennek oka, hogy az egyes műhelyek elsősorban valamely részterület felől közelítettek a kérdéshez, az egységes, átfogó minden részletre kiterjedő általános elemzés mind a mai napig hiányzik. Jelen munkánk során ennek megfelelően az egyes részterületek közötti összhang megteremtésére törekedtünk. Ennek során – kimondva, illetve kimondatlanul – számos, a további munka kereteit meghatározó előfeltevéssel dolgoztunk, melyek nagyban befolyásolták vizsgálódásaink irányát, ezzel együtt az eredményeinket is. Ezeknek az előfeltételezéseknek – melyek részben korábbi tevékenységeinkből, részben a megbízó igényéből (s természetesen általános alapismereteinkből) tevődtek össze – tisztázása a további tevékenységünk megalapozásának első lépése.

2.1 A Bokartisz Kht korábbi tevékenysége

A BOKARTISZ kht körül kikristályosodott munkacsoport három szakmai irányzaton alapul:

- 1) A hagyományos természetvédelmi megközelítésen, melyet a nyíregyházi székhelyű E-misszió Természet és Környezetvédelmi Egyesület;
- 2) A természeti folyamatok értékelését, elemzését és e folyamatokkal való együttműködés lehetőségét előtérbe helyező irányzaton, melyet a Palocsa Egyesület;
- 3) És a természettel való együttműködés, illetve az alternatív, környezet és természetvédelmi szempontokat is figyelembe vevő gazdálkodás és társadalomszervezés kutatásán, melyet elsősorban a MAKK – Magyar Környezetgazdaságtani Központ Alapítvány, másodsorban pedig az E-misszió Természet és Környezetvédelmi Egyesület képvisel.

E három tényező irányzat közötti együttműködés határozta meg azokat a kutatási irányokat és módszereket, melyen a BOKARTISZ tevékenysége alapult. Kutatásaink homlokterében a Kárpát-medence éghajlati és természeti adottságait alapjaiban meghatározó folyamatok közül a vízháztartás kutatása, nevezetesen ennek változása, a változások értékelése, továbbá a vízháztartás és a tájhasználat kölcsönhatásainak vizsgálata állt. A kutatási területünk természetesen csak a legnagyobb általánosságok tekintetében terjedt ki a medence egészére, sokkal inkább a Tisza vízgyűjtőjére, konkrétan pedig annak egy részrendszerére a Bodrogszék öblözetére korlátozódott.

E téren jelentős elméleti megalapozó munkát végeztünk. Több részletben igyekeztünk tisztázni a természetes rendszerek működését, szerepét, illetve e nézőpontból vizsgáltuk az ember és a természet kapcsolatát. E szempontrendszer szerint az emberi társadalom és gazdálkodás három jellegzetesség mentén különíthető el:

- Együttműködő;
- Ellenműködő;
- Semleges, be nem avatkozó, illetve elkülönülő forma.

E formák közül hosszútávon az együttműködő jellegű gazdálkodást véltük fenntarthatónak, ezért elsősorban azokat a gazdálkodási lehetőségeket, tájhasználati formákat kerestük, melyek nem a természettel szemben, a természetes rendszerek lebontásával elégitik ki szükségleteiket.

E tevékenységünk eredményeként tudtunk bekapcsolódni a Vásárhelyi-terv Továbbfejlesztése című munkába.

2.2 A megbízó által megfogalmazott feltételrendszer

Az alapvetéseinket tehát a természetes rendszerek felépítésével, működésével kapcsolatos folyamatok elemzéséből és az azokkal való együttműködés lehetőségéből fakadó szempontok szerint alakítottuk ki. Ez megfelelt a megbízó elvárásainak is miszerint a tervezés során:

1. Tisztázni kellett azokat a társadalmi-gazdasági és természeti körülményeket, melyek befolyásolhatják a Tisza-völgy tájhasználatát.
2. Érzékeltetni kellett a térség vízháztartásában bekövetkezett változásokat, fel kellett tárni azokat a módszereket, melyek lehetővé teszik a vízháztartás kedvező irányú befolyásolását, illetve ki kellett dolgozni az ehhez illeszkedő tájhasználatot, javaslatot kellett tenni a tájhasználatváltást segítő agrárkörnyezetvédelmi programcsomagokra.
3. Fel kellett vázolni egy, a VTT első üteméhez illeszkedően kiválasztott mintaterületen a tájhasználatváltás birtokszintű tervezésére alkalmas terv módszertanát.

E feltételrendszer természetesen nem csak az előfeltevéseket, hanem az alkalmazott módszereket is meghatározta.

2.3 A munka módszertana

Vizsgálódásaink során két lényeges mozzanatot tartottunk szem előtt. Egyfelől a rendszerszemléletű megközelítést, másfelől pedig folyamatelemzést.

2.3.1 A rendszerszemléletű megközelítés

Módszertani alapvetésünkben a rendszer fogalmát, és az elemzés során meghatározónak tartott jellegzetességeit egy, a hálózatok és rendszerek tudományát megalapozó példa alapján közelítjük meg, mely „Königsberg hídjai” néven vált ismerté. Az alábbiakban részletesen szeretnénk ismertetni az adott példát, szeretnénk azonban felhívni a figyelmet arra, hogy az adott esetben nem a példa matematikai vonatkozásai hangsúlyosak, hanem a rendszerelemzés területére vonatkozatható párhuzamai.

Königsberg kelet-poroszországi város volt, melyet olyasformán szelt ketté a Pregel folyó, mint a mai Budapestet a Duna. A 18. században e folyón hét híd ívelt át az 6. ábrán látható módon; azaz: két-két híd a Kneiphof-szigetet kötötte össze a folyó két partján elterülő városrészekkel, egy híd a folyó két ága közé ékelődött területet kapcsolta a szigethez, míg további egy-egy híd a folyó két ágán ívelt át. A városban szórakoztató problémaként vetődött fel: át lehet-e kelni valamennyi hídon, úgy, hogy mindegyiket csak egyszer érintjük?

A problémát 1736-ban Leonhard Euler egzakt matematikai bizonyítással oldotta meg. E megoldás lényege, hogy Euler minden egyes földdarabot egy-egy pontnak, és minden egyes hidat egy-egy élnek tekintett (7. ábra.), egyúttal létrehozva a hálózatok elméletét, az ún. gráf-elméletet. (Barabási 2003. 22-25 o.)¹

„Euler bizonyítása egyszerű és elegáns, könnyen megértheti az is, aki matematikailag nem képzett. Viszont mégsem a bizonyítás vonult be a történelembe, hanem inkább a probléma megoldásához felhasznált közbenső lépés. Euler nagyszerű meglátása abban rejlett, hogy a königsbergi hidakat gráfoknak tekintette: olyan pontoknak, amelyeket élek kapcsolnak össze. Ehhez a folyó által egymástól elválasztott négy földterületnek megfeleltetett négy pontot és ezeket A, B, C és D betűkkel jelölte. Aztán a hidakat éleknek nevezte el, és vonalakkal kötötte össze azokat a földdarabokat, amelyek között híd volt. Így egy gráfot (hálózatot, rendszert) kapott, amelynek pontjai a földdarabok voltak és élei a hidak.

Euler bizonyítása arról, hogy Königsbergben nincs mind a hét hídon csak egyszer áthaladható útvonal, egy egyszerű megfigyelésen alapult. Minden páratlan számú éllel rendelkező pont vagy kezdeti, vagy végpontja kell legyen az útvonalnak. Minden hídon áthalad egy folytonos útvonal, amelyiknek csak egy kezdő- és egy végpontja lehet. Ezért ilyen útvonal nem létezhet olyan gráfon, amelynek több mint két páratlan számú éllel rendelkező pontja van. Mivel a königsbergi gráfnak négy ilyen pontja volt, ezért nem is található volt senki a feltételnek megfelelő útvonalat.

Számunkra Euler bizonyításának legfontosabb oldala az, hogy az útvonal létezése nem a mi leleményességünkön múlik. Ez a gráf egy belső tulajdonsága.” (I.m. 24. o)

E példa három olyan mozzanatot is tartalmaz, melyet tovább gondolva fontos következtetéseket vonhatunk le.

1. Egy adott halmaz pontjai szükségszerűen rendszert alkotnak, ha bármilyen folyamat kapcsolatot teremt közöttük.
2. E kapcsolat jellegét a rendszer belső tulajdonságai határozzák meg.
3. Maga a kapcsolat határozza meg, mit tekinthetünk a rendszer működésének, ez azonban a rendszer lehatárolásának függvényében változhat.

A Königsbergi gráf ténylegesen létező hálózata a rendszerszemléletű megközelítés igen komoly veszélyére hívja fel a figyelmet. Arról van szó ugyanis, hogy a rendszer lehatárolása és az egyes elemek közötti kapcsolatok meghatározása olyan virtuális rendszert hívhat életre, mely csak a vizsgálatot végzők szempontjából létezik, működése más szempontból azonban irreleváns. Egy-egy vizsgálandó természetes rendszer esetében a helyes megközelítés záloga, hogy pontosan határoltuk-e le a rendszert, megtaláltuk-e annak csomópontjait, felismertük-e a csomópontok közötti kapcsolatok hálózatát, illetve annak törvényszerűségeit. E kérdések segíthetnek bennünket abban, hogy rangsorolhassuk a hatótényezőket.

Összetett rendszereknél e hibalehetőségek halmozottan jelentkezhetnek. A rendszerszemléletű megközelítés csak akkor vezethet pontos és megbízható eredményre ha tisztában vagyunk azzal, hogy a rendszerünk nem maga a valóság, csupán a valóságról alkotott képzet (modell). E képzetalkotás során az alábbi mozzanatokra kell hangsúlyt fektetni:

1. A rendszer lehatárolása
2. A rendszer csomópontjainak, kulcselemeinek meghatározása
3. A csomópontok egymáshoz való viszonyának, egymásra épülésének vizsgálata
4. A rendszerműködés meghatározása

2.3.1.1. A rendszer lehatárolása

A rendszerszemléletű megközelítés tárgyalása során be kell ismerni, hogy a rendszeralkotás mindig meghatározott szempontok szerint történik. Mindez azt a veszélyt hordozhatja magában, hogy a képzetalkotás során olyan feltételeket teremtünk, melyek eleve igazolni fogják előítéleteinket. Azaz a rendszer elemzése során egy olyan képzelt valóságot teremtünk, mely megfelel azoknak a törvényszerűségeknek, melyeket igazolni akarunk. Ebből kifolyólag a rendszer lehatárolása nem lehet teljesen önkényes. Korábbi munkánkban meghatároztuk a táj fogalmát. E szerint: *„A táj... olyan egységes rendszer, melyben az egyes elemek, alrendszerek együttműködése sajátos rendszerműködést alakít ki. E rendszerműködés lényege elsősorban a szélsőségek kiegyenlítése. A rendszer kiépülése és működése a szukcesszió folyamatán keresztül érhető meg. A szukcesszió első lépcsőjében a rendszer lengése nagy, a vízellátottsága, hőmérséklete szélsőségek, az ingadozások igen jelentősek. Az egymásra épülő lépcsők működésének hatására e szélsőségek fokozatosan kiegyenlítődnek. A kiépült rendszeren a szélsőségek nem, vagy csak különleges esetekben jelentkeznek.”*

E nézőpontból nézve az egyes tájak, tájegységek elkülönítésének, lehatárolásának alapja az eltérő – vagy épp hasonló rendszerműködés, ami első megközelítésben természeti adottságok formájában jelenik meg. Ugyanakkor – és itt hadd utaljunk vissza Königsberg hídjaira – a táj egyes elemei, vagy az egyes tájegységek között kapcsolatot teremtő elem segítségével is lehatárolhatjuk a természetes rendszereket. Így példának okáért bár különböző adottságú elemek halmazának kell tekintenünk egy-egy folyó vízgyűjtőjének egészét, mégis a lefolyó víz szempontjából ezek ugyanazon rendszer elemeit alkotják, melyen belül az azonos adottságú részek, mint alrendszerek jelennek meg.

Esetünkben a vizsgált táj a Bodrogtörzs egésze, melyet ugyan államigazgatási szempontból kettévág a szlovák-magyar államhatár, de a vizek és vízrendszerek, illetve a tájhasználatok szempontjából mégis egységes egésznek kell tekintenünk.

E tájegységhez szorosan kapcsolódik a Bereg – ideértve annak Ukrajnába eső részét is –, mely ugyan attól elkülönült részrendszert alkot, s mint ilyen önállóan is kezelhető. Ugyanakkor a rajta keresztül áramló vizek révén a szabályozások előtt szerves kapcsolatban állt a Bodrogtörzssel. A Bodrogtörzs vízrendszerének két belső folyója is számos mellékágon kapcsolódott a Beregen át a Latorca felé tartó Csarondához. (8. ábra)

2.3.1.2. A rendszer csomópontjainak, kulcselemeinek meghatározása

Minden egyes rendszerben vannak olyan meghatározó elemek, amelyek kiesése a rendszerek összeomlásához, megszűnéséhez vezet. Példának okáért az erdő, mint természetes rendszer számos állat és növényfaj együttműködésének eredményként jön létre, ha ezek közül a fajok közül kiemelünk egy hatótényezőt, példának okáért a csúcsragadozókat, a rendszer sérülhet, hosszútávon léte is veszélybe kerülhet, de ezzel együtt mégis belátható ideig azonos marad önmagával. Ellenben ha kitermelik belőle a teljes faanyagot, az erdő, mint természetes rendszer, megszűnik, annak ellenére, hogy a rendszer többi elemét a beavatkozás közvetlenül nem érinti.

A jobb érthetőség kedvéért vizsgáljuk meg e két példát.

A csúcsragadozók hiánya a növényzetet pusztító vadállomány elszaporodásához vezet, ami hosszútávon károsan befolyásolja az erdő önfenntartó, itt nevezetesen a megújuló képességét. A háborítatlan őz-, szarvas-, vaddisznó- stb. -állomány szélsőséges esetben teljesen elpusztíthatja az erdő önfenntartásában jelentős szerepet játszó magoncokat, sarjakat. Amennyiben a ragadozók hiánya a vadak etetésével is párosul e szélsőséges eset be is következik.

A fakitermelés hatásait nem kell külön vizsgálni. A tarvágás létében szünteti meg az erdőt. Az adott példa alapján az erdőnek, mint természetes rendszernek három kulcselemét is elkülöníthetjük:

1. A faállomány
2. A csúcsragadozók
3. Az ember (mint vadász és mint erdész)

2.3.1.3. A csomópontok egymáshoz való viszonyának, egymásra épülésének vizsgálata

Természetesen az erdőben számos más kulcselemet, csomópontot is találunk. Igen lényeges, hogy az összes olyan elemet felismerjük, mely szerepet játszik a rendszer fennmaradásában. Az erdő esetében példának okáért ilyen elem a víz. Az előfeltevések igazolása során több példánk is érinti majd ezt a kérdést, ezért itt csak annyit kell előre bocsátanunk, hogy az Alföld erdeinek életében a víz, mégpedig a folyók árva vízének kitüntetett szerepet játszott. Nem egyszerűen arról van itt szó, hogy a fák megfelelő mennyiségű víz nélkül nem maradhattak fenn, hanem arról, hogy ez a mennyiség hogyan jutott el az erdőbe, és az erdő hogyan hatottak vissza e vízmennyiség alakulására. Az egyes elemek számbavétele után tehát a következő lépés az egyes elemek kölcsönhatásainak, kapcsolódási pontjainak vizsgálata. Még egyszer kihangsúlyozva: ***az erdő és a víz esetében azt kell vizsgálnunk, hogy e hatások mennyiben egyoldalúak – ha van víz, akkor van erdő is; vagy mennyiben kölcsönösök – az erdő mennyiben játszik szerepet a víz megtartásában, esetleg a mennyiben felelős a víz megjelenéséért?***

2.3.1.4. A rendszer működés meghatározása

E szerepkörök és kapcsolatok tisztázása után kerülhet sor a rendszer működés felismerésére. Amennyiben pontosan határoztuk le a rendszerünket, ténylegesen felismertük kulcselemeit, csomópontjait, és helyesen tártuk fel az ezeket összekapcsoló összefüggésrendszert, ténylegesen megismerhetjük mindazon mozzanatok összességét, melyek hozzájárultak az adott

rendszer fennmaradásához, és megismerhetjük azt is, e közben a rendszer mennyiben változtatta meg a környezetét.

2.3.2 Folyamatelemzés

A természetes rendszerek kölcsönhatásainak vizsgálata során a leggyakrabban előforduló módszertani hiba egyfelől az állapotértékelések eredményeinek korlátlan kiterjedése. Jól szemlélteti e hibát az állapot megőrzésen alapuló természetvédelmi gyakorlat kudarca. Egy-egy élőhely – pl. tó, vagy rét – eredeti állapota nem, vagy csak biológiai produktumának ki-termelésével tartható fenn. Ha ezt elmulasztjuk a természetes folyamatok – az adott élőhely állapotától függően – fokozatosan megváltoztatják az élőhely jellegét, a tó feltöltődik, elmocsarasodik, míg a rétet cserjés társulások váltják fel. Az adott állapot egyszerre eredménye a folyamat múltbéli szakaszának és egyszerre kiindulópontja a jövőbeni változásoknak. Ahhoz, hogy pontosan lássuk, mi miért és hogyan történik az adott élőhelyen át kell tudnunk tekinteni az élőhely kialakulásának és változásának valamennyi lényeges elemét, összetevőjét, ideértve a környezetében lévő alrendszerek, rendszerekhez fűződő viszonyát is. Mindez gyakorlati oldalról azt jelenti, hogy egy adott természetes rendszer – pl. egy tó, holtág – hol kisebb, hol nagyobb ütemben, de állandóan változik. E változások természetszerűen vezetnek e rendszerek átalakulásához, ami két mozzanat miatt tűnhet pusztulásnak: egyfelől, mert a folyamatok időléptéke nem kapunk teljes képet a változásokról, illetve mert a rendszer működés sérülése vagy valamely erőszakos beavatkozás miatt az adott körülmények között új rendszerek – az adott esetben tavak – nem alakulhatnak ki.

A folyamatelemzések során arra is tekintettel kell lenni, hogy az egymást követő állapotok összegzése nem szükségszerűen ad pontos képet a folyamatok egészéről. Az állapot-értékelések során az egyes folyamatok pillanatkép alakjában állnak elélnk. Hogy e képek összesítése nem mindig elegendő a folyamat belső összefüggéseinek megértéséhez, könnyű belátni, ha olyan folyamatot elemzünk, amelynek a kezdetét és a végét is egyaránt látjuk. Igen szemléletes példája e módszertani hibának az ún. Zénón-paradoxon.

Zénón feltételezése szerint a leggyorsabb futó (Achilleusz) sem érheti utol a leglassúbbat (a teknősbékát), ha bármennyi előnyt ad neki. Mindezt az alábbi elemzéssel támasztotta alá. Jelöljük Achilleusz kiindulási pontját „A”-val, a teknőst pedig „B”-vel. Ha egyszerre indulnak el, amíg Achilleusz eléri a „B”-vel jelölt pontot, addig a teknős tovább halad és eljut „C”-be. Tovább folytatva a versenyt, amíg Achilleusz „C”-hez ér a teknős tovább halad „D”-ig. És így tovább. Az elemzés szerint Achilleusz egyre közelebb kerül a teknőshöz, de soha sem érheti utol. Az elemzés és a valóság közötti ellentmondást könnyű ellenőrizni, egyszerűen csak le kell játszani a versenyt. Ezt követően már könnyen belátható a paradoxon gyökere, miszerint nem a két párhuzamos mozgást vetjük össze, hanem csupán azok állapotszerű eredményeit összegezzük. Ezzel – képzeletünkben – minden állomáson megállítjuk és újraindítjuk a folyamatot, miért is Achilleusz nem csupán egyszer ad előnyt a teknősnek, hanem minden egyes állomáson. Ha az elemzésnek megfelelően folytatjuk le a versenyt, azaz, mindkét felet megállítjuk, mikor az üldöző „A”-ba, „B”-be, „C”-be stb. ér, a gyorsabb tényleg nem éri utol a lassút, bár egyre közelebb kerül hozzá.

Sokkal nehezebb a helyzet olyan folyamatok esetében, melyeknek sem a kezdő, sem a végpontja nem ismert, és a korábbi szakaszokra vonatkozó adataink is csupán korlátozottak. Ilyen esetekben az elemzés nagyon bizonytalanná válhat. Célszerű tehát több nézőpontból és teljes összefüggésrendszerbe helyezve végezni vizsgálódásainkat.

2.4 A tanulmány felépítése, szerkezete

A megbízó részéről hármass igény fogalmazódott meg a munka tartalmára vonatkozóan:

1. Tisztázni kellett azokat a társadalmi-gazdasági és természeti körülményeket, melyek befolyásolhatják a Tisza-völgy tájhasználatát.
2. Érzékeltetni kellett a térség vízháztartásában bekövetkezett változásokat, fel kellett tárnunk azokat a módszereket, melyek lehetővé teszik a vízháztartás kedvező irányú

befolyásolását, illetve ki kellett dolgozni az ehhez illeszkedő tájhasználatot, javaslatot kell tenni a tájhasználatváltást segítő agrárkörnyezetvédelmi programcsomagokra.

3. Fel kellett vázolni egy, a VTT első üteméhez illeszkedően kiválasztott mintaterületen a tájhasználatváltás birtokszintű tervezésére alkalmas terv módszertanát.

A feladatok megvalósítása érdekében munkánkat három részre bontottuk.

1. Az első részben összegyűjtöttük a vízháztartás változásaira utaló mozzanatokot, bemutattuk azokat a szükségszerűségeket, melyek kikényszerítik az új vízgazdálkodási és vízrendezési koncepció kialakítását.
2. A második részben összegeztük a tervezés módszertanát, és bemutattuk azokat az elemeket, melyek lehetővé teszik a tájhasználatváltás birtokszintű tervezését.
3. A harmadik részben pedig az e terv alapján vázolható gazdálkodási rendszert körvonalaztuk, ideértve az agrártámogatási rendszer elemeit is.

Az egyes részterületek elemzésekor elsődlegesen a társadalmi gazdasági folyamatokat vettük górcső alá így több előfeltételezésünk nem a folyamatok jelenlegi állapotára, mostani állására, hanem jövőbeni eredményeire vonatkozik.

Mindezek alapján – jelen feladat megoldása érdekében – a következők szerint jártunk el:

1. Az első részben megvizsgáltuk a vízrendezési koncepcióknak a vízháztartás-szabályozással összefüggésbe hozható alapfeltevéseit
 - a. A vizsgált összefüggések alapján felvázoltuk a természeti adottságoknak leginkább megfelelő megoldást (ökológiai maximum)
 - b. Vizsgáltuk azokat a mozzanatokot, melyek lehetetlenné teszik az ökológiai maximum elérését.
 - c. Rámutattunk milyen változásokra lenne szükség az ökológiai maximum megközelítése érdekében.
2. A második részben részletesen kifejtettük a tájhasználatváltáshoz kapcsolódó alapfeltevéseinket.
 - a. Megvizsgáltuk a tájhasználatváltás
 - i. természeti
 - ii. gazdasági
 - iii. technológiai
 - iv. intézményifeltételeit.
 - b. Megvizsgáltuk az adott terület mennyiben alkalmas a jelenlegi tájhasználatra
 - c. Milyen változtatások mellett van lehetőség e tájhasználat megváltoztatására
3. A harmadik részben kidolgoztuk e tájhasználat
 - a. elemeit,
 - b. vizsgáltuk, hogy az egyes területeken milyen más jellegű tájhasználatra tehetünk javaslatot, és
 - c. kidolgoztuk a birtokszintű tervezés elemeit
 - d. A kész tervekhez hozzárendeltük a megfelelő agrárkörnyezetvédelmi programcsomagot.

A VÍZVISSZATARTÓ VÍZRENDEZÉS KONCEPCIÓJA

VII/4/C2 megvalósíthatósági tanulmány vízrendszerre

KÉSZÍTETTÉK:

TÉMAFELELŐS: Molnár Géza
FOLYAMATSEGÍTŐ: Vágvölgyi Gusztáv

Gazdasági szakértők:

Kajner Péter
Ungvári Gábor

Térinformatikai munka:

Botos István Csaba
Seres Tibor
Molnár Géza

Agrárkörnyezetvédelmi szakértő:

Kajner Péter
Gál Tamás

***Alkalmazott természetvédelem, terepi
felmérések:***

Paulovics Péter
Gyarmati Magdolna
Pásztor Attila

VII/4/b-2 AZ ÁRTÉRI TÁJGAZDÁLKODÁS
MEGVALÓSÍTÁSI TANULMÁNYTERVE A
BODROGKÖZRE

A vízvisszatartó vízrendezés koncepciója

BEVEZETŐ

A vízvisszatartó vízrendezés koncepciójának felvázolásával kettős célnak kívánunk megfelelni, egyfelől be kívánjuk mutatni azokat az eszközöket, amelyek segítségével a folyó menti területek víz háztartása kedvező irányban befolyásolható, másfelől rá kívánunk mutatni a vízrendezés és a tájhasználat összefüggéseire. E közben a Bokartisz és a Váti Kht. által kidolgozott „Az ártéri tájgazdálkodás tervezésének módszertana” c. anyag alábbi ajánlásait követtük.

1. Alapvetés, módszertani megalapozás

- a. látomás (vízió) – mint a hogyanok értékelésének alapja (Mit, miért és hogyan tegyünk?)
- b. alapelvek, mint a lehetséges cselekvések keretei
- c. előfeltevések vizsgálata

2. Helyzetértékelés.

- a. A rendszerműködés, az egyes alrendszerek közötti összefüggések, kapcsolatok és jelenállapotuk feltárása, értékelése,
- b. A romlás útjának feltérképezése – a folyamatok irányainak és léptékének vizsgálata értékelése
- c. A jelenlegi állapot értékelés

3. A koncepció kidolgozása

- a. Kérdések és válaszok – a koncepció kereteinek vizsgálata.
- b. A koncepció térbeli kereteinek és időléptékének meghatározása. (legkisebb, legnagyobb terület meghatározása, az intézmény és a lépték összefüggései.)
- c. A beavatkozások első lépéseinek vázolása, a lehetséges kapcsolódások előrejelzése, a beavatkozással befolyásolt folyamatok kölcsönhatásainak felvázolása, lehetséges változások előrejelzése.

A munka elkészítésekor a koncepció felvetésén túlmenően vizsgáltuk a kérdéses módszertan alkalmazhatóságát is. E tekintetben arra a következtetésre jutottunk, hogy a tájgazdálkodás tervezésének legbiztosabb módja, ha a tervezők, a tervezésbe bevont szakértők, a társadalmi-gazdasági élet érintett szereplői a koncepción alapuló tervek kereteit részletesen átbeszélve határozzák meg. Az egyes témák, részfeladatok szakreferensei ezt követően az így megadott keretek alapján állítják össze a munka rájuk eső részét, majd az összegzés ugyancsak valamennyi résztvevő bevonásával, közös megbeszélés, egyeztetés keretei között történhet. A tervezés során célszerű, ha minden érintett szakterület képviselőjében részt vesz valaki a tervezésben, illetve – különösen konkrét gazdasági egység tájgazdálkodási tervének elkészítésekor – a megvalósítás során érintettek is részt vállalnak a munkában. A tervezés másik, a jelenleg bevált módszerektől eltérő feltétele, hogy a tervező feladata nem zárul le a cselekvési-beavatkozási terv elkészültekor. A tervezői csoportnak részt kell vállalnia a kivitelezésben és a visszajelzések figyelembevételével folyamatosan alakítania kell a tervet. A koncepció jelegéből következően ugyanis a megvalósítás tervezése során nem egy adott állapotot határozunk meg, hanem a táj működésének alapvető folyamatait igyekszünk megismerni és befolyásolni. A folyamatok azonban sem a tervezés, sem az ellenőrzés érdekében nem állíthatók meg. A tervezésnek és az ellenőrzésnek a befolyásolandó folyamat részévé kell válnia, együtt kell haladnia a folyamattal, igazodva annak mértékéhez és léptékéhez. Mindez elsősorban a koncepció megvalósítására vonatkozik, ennek ellenére ezeket az elveket igyekeztünk a koncepció kidolgozása során is alkalmazni.

1 A KONCEPCIÓ MEGALAPOZÁSA

A koncepció felvázolásakor le kell szögeznünk néhány alapfeltevést, melyek meghatározzák a munka kereteit, behatárolják annak cselekvési körét, és egyben körvonalazzák céljait is. Ezen alapvetések egymásba ágyazottan jelennek meg, s összességükben egyetlen a jövőre utaló „látomásban” összegezhetők.

E szerint a vízvisszatartó vízrendezés az adott folyó – jelen esetben a Tisza – vízrendszeréhez tartozó, ugyanakkor önmagukban is önálló egészet alkotó kistáji vízkörforgások vízzel való feltöltése, vízutánpótlásának biztosítása, és a vízfelesleg elvezetése. Ezek az egymásba foglalt körforgások olyan (víz)rendszert alkotnak, melynek elemi – szigorúan a visszatartandó víz szempontjából – a következők:

1. a felszínen áramló;
2. a felszínen tározott;
3. a felszín alatt áramló;
4. a felszín alatt tározott;
5. a felszín és a növényzet által párologtatott és a légkörben áramló;
6. a növényzettel borított légrétegekben tározott;
7. a növényzetben áramló és
8. a növényzetben tározott víz.

E megközelítésből következően vízrendszer nem tekinthető egyszerű csatorna-, illetve mederhálózatnak, s a vízrendezés sem csupán a vízfolyások medrére irányuló beavatkozás. A koncepció célja, hogy átfogja a teljes vízkörforgást, ideértve valamennyi ezt befolyásoló emberi tevékenységet, így a tájhasználatot, az adott térség mezőgazdasági hasznosítását is.

1.1 Előfeltevések

A vízvisszatartó vízrendezés koncepciójának kibontása előtt sorra kell venni és bizonyítani, de legalábbis valószínűsíteni kell azokat az előfeltevéseket, melyek alátámasztják a koncepció szükségességét. Ezek az előfeltevések egyfajta megoldandó kérdéskört vetnek fel, melyekre épp a koncepciónak kell választ adnia. Ezt követően kerülhetnek sorra azok a előfeltevések, melyek valószínűsítik, hogy az adott koncepció helyes válaszokat ad e kérdésekre.

1.1.1 A kérdéskörhöz kapcsolódó előfeltevések

- 1) Az édesvíz stratégiai fontosságú, készleteink megőrzése nemzetbiztonsági kérdés
- 2) A Kárpát-medence vízháztartásának mérlege negatív
 - a. vízkészletük évről évre fogy
 - b. A Kárpát-medence alföldi területein nem a vízbőség, hanem a szélsőséges vízháztartás, és jellemzően a vízhiány jelenti a súlyosabb problémát
- 3) Természetes körülmények között nem a csapadék, hanem a csapadék és a folyók árvizei együttesen elégítették ki a Kárpát-medence vegetációs vízigényeit
 - a. A szárazabb időszakban a folyók vízhozama nem képes pótolni a vízhiányt
 - b. A medence középső, alföldi területei rászorulnak a vízbő időszakok és területek vízfeleslegére
- 4) A vízbő időszakok és területek vizét elsősorban a tájhasználat és a jelenlegi mezőgazdasági gyakorlat miatt nem hasznosíthatjuk.
- 5) Azok a területek, ahol lehetőség nyílna a víz visszatartására a jelenlegi tájhasználatra alkalmatlanok vagy csak igen korlátozott körülmények között, nagy erő és energia befektetéssel tehetők alkalmassá.
 - a. Az adott térségek gazdasága elmaradott
 - b. Jövedelmezőképessége csekély
 - c. Népesség megtartó ereje nincs.

1.1.2 A válaszhoz kapcsolódó előfeltevések

1. A víz kitüntetett szerepet játszik a táj életében, egyfajta „pletykás postásként” hozza, viszi az anyagot, miért is a vízkörforgások feltöltésével és a vízfelesleg egyidejű elvezetésével a rendszer egészének működése biztosítható.
2. Az előzőekben vázolt vízrendszer működésének helyreállításával – kistáji szinten – kiegyenlíthetők, de legalábbis mérsékelhetők a kontinentális éghajlatnak a csapadék térbeni és időbeni eloszlásában és a hőmérséklet alakulásában megnyilvánuló szélsőségei.
3. A vízrendszer egyes elemei közti kapcsolat a természetes növényzet visszaalakításával fokozatosan helyreállítható.
4. Kialakítható olyan tájszerkezet, melyben a táj egyes elemei képesek visszatartani és tartalékolni a folyók árvizeit.
5. Kialakítható a vízvisszatartásra alkalmas tájszerkezetnek megfelelő gazdálkodási rendszer, amely egyszerre alkalmas a táj:
 - a. karbantartására
 - b. gazdasági hasznosítására

1.2 Az előfeltevések vizsgálata

A kérdéskörre vonatkozó előfeltevések vizsgálatára elsősorban a koncepció kidolgozása és ellenőrzése során szükséges, szemben a válaszok körébe eső alapvetésekkel, melyeket folyamatosan, mind a koncepció kidolgozás, mind megvalósítás során ellenőrizni kell. Mindez azt is jelenti, hogy a koncepciónak megfeleltethető vízrendszerek tervezése és kivitelezése során is el kell végezni e vizsgálatokat. Tehát egy ilyen terv elkészítése és kivitelezése egyben az alapfeltevések gyakorlati bizonyítását is jelenti. Mindezek fényében az előfeltevések vizsgálata nem mindenre kiterjedő bizonyítás, csupán azoknak az elemeknek az összessége, melyek előzetesen megalapozzák, vagy ellenkezőleg: cáfolják e munkahipotéziseket. Itt azonban rögtön ki kell emelnünk egy módszertani alapvetést. Mindez nem tartozna szorosan a tervezéshez, mégis alaposan végig kell gondolnunk, mert vélhetően e mozzanat a koncepció érvényesítésének és érvényesíthetőségének a kulcsa.

A vízvisszatartó vízrendezés koncepciója olyan szerkezeti átalakításokat céloz meg, melyek léptéke – ha csak az új koncepciónak megfeleltethető vízrendszer legalapvetőbb elemeinek kialakulását és változásait vizsgáljuk – 30-600 év között alakul. A koncepció kidolgozásakor ehhez az időléptékhez kell igazodni. Tehát eleve azt feltételezzük, hogy meg tudjuk érteni e folyamatokat, s képesek vagyunk beavatkozásaink sorát akár emberöltőkön át is léptékükhöz igazítani. Mindez más összefüggésekre rávilágító megfogalmazásban azt jelenti, hogy a vízvisszatartó vízrendezésre egy a helyben élőket eltartó, komplex, tartamos, hosszútávon is fenntartható (táj)gazdálkodás építhető.

1.2.1 A kérdéskör előfeltételezéseinek vizsgálata

A kérdéskörhöz kapcsolódó előfeltevések azon mozzanatok összessége amelyek az új koncepció kialakítását mind természeti, mind társadalmi oldalról szükségszerűvé teszik. E pont tárgyalása során igyekszünk megfelelni a megbízó igényének és bemutatjuk azokat a mozzanatokot, melyek az új koncepció kialakítását mind társadalmi, mind természeti oldalról indokolják, szükségszerűvé teszik. Másrészt ezeknek az előfeltételezéseknek a bizonyítása a koncepció elvi megalapozását is jelenti, részben tehát a kiút keresés irányát is megszabja. A bizonyítás során a természeti és a társadalmi-gazdasági folyamatokat szigorú kölcsönhatásban kell vizsgálni, nagy hangsúlyt fektetve arra, hogy az adott esetben milyen kapcsolatokat, milyen összefüggéseket tárhatunk fel a kettő között. E téren különös figyelmet kell fordítanunk az „Elvi alapvetés” című fejezetben jelzett módszertani hibára. Az adott esetben ugyanis két párhuzamos, egymással szoros összefüggésben álló folyamatot kell elemeznünk,

és összevetnünk. Ebből az összevetésből elvileg – és mint az elmúlt évtizedek példája mutatja gyakorlatilag is – az a megoldás is következhetne, hogy a mezőgazdaság intenzitásának növelésével kell fokozni a termelékenységet.

Mindez azt is jelenti, hogy az egyes előfeltételezéseket nem csak önmagában, de összefüggéseiben is vizsgálni kell. E vizsgálatok eredményeként olyan rejtett feltételezésekre is bukkanhatunk, melyeket nem gondoltunk végig, de a feltevések összefüggésrendjéből következnek.

1.2.1.1 Az édesvíz stratégiai fontosságú, készleteink megőrzése nemzetbiztonsági kérdés

Mindez nem igényel túlzott bizonyítást. Elvben mindenki számára nyilvánvaló a víz, és különösen az édesvíz kitüntetett szerepe. A kérdés éppúgy nem vetődik fel, mint ahogy a levegő szerepét sem vonja kétségbe senki.

A víz stratégiai szerepére a válaszok körébe eső felvetés is egyfajta utalás. Az élővilágban a víz központi szerepet játszik, az anyag- és információcsere mind a növények mind az állatok esetében nem kis részben vízalapú. A legtöbb élőlénynél így az embernél is a víz, a folyadék hiánya néhány napon belül halálhoz vezethet, míg szilárd táplálék nélkül több hétig is el lehetünk. Természetesen a víz nemcsak az élővilágban de az iparban és a mezőgazdaságban is jelentős szerepet játszik.

A víz, mint stratégiai cikk, akkor és ott merül fel, amikor a készletek veszélybe kerülnek. A hazai vízigények kielégítését nem fenyegeti közvetlen, rövid távú veszély, azonban szűk keresztmetszetek már ma is jelen vannak, elsősorban az Alföld térségében és többlet vízigények kielégítése a megszokott, ma használt forrásokból, már számos helyen problémát okozna. A nemzetközi statisztikákban jellemzően megtalálható, vízbőségre utaló adatok a jelenlegi gyakorlat fenntarthatósága szempontjából kicsit csalókák. Az Alföldön megvalósuló vízfogyasztás és vízhasználat szűk keresztmetszeteinek alaposabb vizsgálata számos kapcsolódási pontot nyújt a természetes vízrendezés és tájhasználat témaköréhez.

1.2.1.2. A Kárpát-medence vízháztartásának mérlege negatív

A Kárpát-medence vízkészletének fogyására utaló jelek közül a legkézenfekvőbb a XVIII. század végi és a mai térképek összehasonlítása. Az első térkép (9. ábra) egy vízben gazdag, míg a második (10. ábra) vízszegény területet mutat. Hogy a felszíni vizek eltűnése és egy kisebb vízigényű ökológiai rendszer térnyerése a vízkészletek csökkenését jelenti, nem lehet kétséges, kérdés viszont, hogy az eltűnt vízmennyiség mennyiben jelent gondot a medence életlehetőségeinek megőrzése szempontjából.

A másik jel, amely a vízkészletek kedvezőtlen változására utal a Kárpát-medence folyóinak vízhozam-változásaiban érhető tetten. Addig, amíg a csapadékosabb területekről érkező folyóinkon a vízhozamok nem, vagy csak alig változtak az elmúlt száz évben, a medence belső területén található vízfolyások vízhozama csökkent, mindez növekvő, vagy a befolyóknál nem kisebb mértékű kilépő vízhozam változások mellett. (11. ábra) Sajnos a vonatkozó kutatási eredmények (Unesco, 1999) nincsenek korrigálva a csapadékváltozás adataival, ezért az eredmények csak korlátozott érvényű következtetések levonására alkalmasak.

A helyzet jobb megvilágítása érdekében alaposabban át kell tekintenünk a víz eloszlására és a -készletek változására vonatkozó kérdéseket. A probléma sokrétűségét mutatja, hogy a különböző szaktudományok a víz eloszlására vonatkozóan igen nagyszámú megközelítéssel élnek, tükrözve, hogy e kérdéstről az elosztást megvalósító társadalom hogyan vélekedik. A kérdéssel számos mű foglalkozik. Itt most röviden összefoglaljuk a téma szempontjából legfontosabb irányokat. A lényegyet tekintve el kell különítenünk azokat a szakterületeket, melyek a kérdés természeti, éghajlati oldalát, azokat, melyek a biológiai-ökológiai, illetve azokat amelyek a társadalmi oldalt vizsgálják.

A természeti – itt jobbra csak az éghajlati sajátságokat összegző – megközelítést a következők szerint összegezzük:

Egy adott vízgyűjtő vízháztartását (jele: "Vt") a következő elemek határozzák meg:

- a lehulló csapadék, jele a "C",
- a lefolyás, jele az "F" és
- a párolgás, jele a "P".

Melyek segítségével a következő képletet írhatjuk fel: $V_t = C - (F + P)$ — az ún. mikro-csapadéktól (dér, zúzmara, harmat) lévén csekélymennyiségű az adott körülmények között itt eltekintünk. Az így kialakítható vízmérleg tartalmazhat többletet és hiányt, attól függően, hogy a csapadék mennyisége a nagyobb, vagy az elfolyó és elpárolgó vízé. A képlet értelmezése azonban több problémát is rejt magában. Egyfelől

1. nem érzékelteti a csapadékeloszlás vízgyűjtőn belüli egyenetlenségét,
2. nem tud számolni az ökológiai rendszerek vízháztartásra gyakorolt hatásával, ami elsősorban épp azokban az elemekben ölt teste, melyeket az egyenlet felállítása során – mint csekélymennyiségűt – nem értelmez,
3. nem ad egyértelmű választ a vízkészletek változásaira.

1) A vízgyűjtő csapadékeloszlásának egyenetlenségeiből fakadó különbségeket a Tisza példáján szemléltethetjük. A folyó a Kárpát-medence legcsapadékosabb vidékein ered, ahol az évi átlagcsapadék mennyisége meghaladja az 1200-1400 mm-t, helyenként az 1600 mm-t is. Vízgyűjtője hegyvidéki szakaszain az évi csapadék mennyisége legnagyobb részt 1000-1200 mm körül alakul, s még a szárazabb területekről érkező mellékfolyói esetében sem kisebb 8-900 mm-nél. Ezzel szemben a medence közepén fekvő dombvidék, ill. a középhegységek csapadékátalaga 6-700 mm, míg a síkoké 5-600 mm körül alakul, a legszárazabb területeken pedig az 500 mm-t sem éri el. Ezek a területi egyenetlenségek komolyan befolyásolják az adott területek kistáji vízkörforgásait, azaz vízellátottságukat és ehhez kapcsolódóan az adott területek élőhelyeinek jellegzetességeit.

A területi egyenetlenségek mellett a Kárpát-medence időjárását és csapadékeloszlását időbeni szélsőségek is jellemzik. Az elmúlt évszázad adatai alapján azt mondhatjuk, az időjárás nagyobb részt kb. 51%-ban száraz, illetve igen száraz, 32%-ban nedves és csak 17%-ban kedvező. Mindez azt jelenti, hogy az itt kialakuló természetes rendszerek (és a mezőgazdaságunk) számára kedvező feltételek 100 évből mindössze 17-ben adóttak, egyébként vagy sok a víz, vagy ami jellemzőbb: kevés.

2) Az első pontból következően fel kell tételeznünk, hogy az élővilág, a területen kialakuló természetes rendszerek, növénytársulások, élelemhálózatok komolyan befolyásolják a vízháztartást. Ezt a harmadik pontban az ország vízmérlegének elemzésekor más oldalról is alátámasztjuk majd. Itt csak két apró mozzanattal szeretnénk az feltevésünket alátámasztani:

- a. vizsgálni kell az adott tájegységek természetes rendszereinek vízigényét, pontosabban, hogy az adott esetben a meglévő rendszer fenntartásához elegendő-e az átlagos csapadék. E vizsgálatokkal ma napig adósak vagyunk, vannak azonban egyértelmű jelei annak, hogy az alföldi területeken kialakuló ligeterdők vízigényét a csapadék önmagában képtelen kielégíteni. Azaz az adott élőhelyek kialakulásában más tényező is szerepet játszott. Összességében arról van szó, hogy egy-egy természetes rendszer ténylegesen gazdálkodik a rendelkezésére álló vízzel, és valamilyen formában képes visszatartani és felhasználni a csapadékosabb területek vízfeleslegét;
- b. második mozzanatunk a csapadékeloszlás időbeni egyenetlenségéhez kapcsolódik. Eszerint ha egy adott területen a vízellátás mindössze az esetek

17%-ában felel meg az elvárásoknak és 51%-ban hiány, 32%-ban pedig többlet jelentkezik, az egyes növénytársulásoknak létérdekük, hogy a többletből vizet tudjanak tartalékolni a vízhiányos időszakokra. Mindez azt jelenti, hogy elvben a vízbő időszakokban az adott terület vízkészletei feltöltődnek, és az így képződő tartalék segíti a természetes rendszereket a vízhiányos időszakok átvészelésében. Minderről a későbbiek során bőven lesz szó, azt azonban már itt előre kell bocsátanunk, hogy a vízelvezető vízrendezés – a csapadékosabb területek és vízbő időszakok vízének mind teljesebb és mind gyorsabb levezetése – e tartalékolás lehetőségétől fosztja meg a természetes rendszereket, míg a vízvisszatartó vízrendezés a vízkészletek egyensúlyban tartásának lehetőségét teremthetné meg.

- 3) A vízkészlet változásáról szólva az ide vonatkozó adatainkat fel lehet fogni úgy, mint egy kevésbé jól mérhető jelenség közelítő jellemzésére szolgáló, a technikai lehetőségeinkből adódó megoldást. Ezzel a megközelítéssel vízkészleteink szemléletét a vízháztartás egészének szempontrendszerébe helyezzük.

Mire kell koncentrálni a figyelmet?

- a. Az összmennyiségre gyakorolt hatásra. A vízkészletek állapota és a vízháztartás állapota nem azonos. A vízkészletek mérlegszerinti alakulásában többféle összefüggés játszik szerepet, a vízháztartás állapota a különböző kapcsolatok közötti mértékekben nyilvánul meg.
- b. A lefolyás késleltetés vagy annak hiánya is készletmódosító hatású. A vízkészletek szabályozása és a vele párhuzamosan kialakított területhasználat változtatja a hasznosan felhasználható – keringethető vízmennyiséget.
- c. Hiányzik a természet, mint önálló vízmegtartó rendszer a számításokból. Tároló funkció, időszakok közötti transzfer,

Hasonlóan a folyókhoz, amelyek átfolyó készletnek tekinthetők, az ökológiai rendszerben visszatartott (lelassított) víz mennyiségére is tekinthetünk úgy, mint egy átáramló készletre. Ahhoz, hogy az ökológiai rendszerek vízfelhasználását készletként szemléljük szükséges, hogy vízmérleget lehessen vonni. Ez a terület a mérési nehézségek és azok bizonytalansága miatt tudományos polémiák tárgya, a lehatárolás és az összefüggések sokrétűsége természetesen nem lehet olyan pontosságú, mint más készletekre vonatkozó mérések (bár meg kell jegyezni, hogy teljes pontosságról a többi vízkészlet típus esetében is sem lehet beszélni).

A hazai vízkészlet állapotára vonatkozó adatokat az OKTVF (korábban OVF) közöl. A 2002-ben készített jelentés tartalmazza a hazai vízkészletek éves alakulásáról vízmérleg formájában készített összefoglaló táblázatot (OVF, 2002). (1. táblázat)

A táblázat értelmezéshez szükséges alapösszefüggések a következők:

A vízkészlet mérlegadatok belépő oldalán az országba, a folyókon keresztül belépő vízmennyiség (V_{be}) és a csapadék (P) adódik, a csapadék részben elpárolog (ET), részben a talajvizet táplálja (S), a maradék pedig a lefolyást növeli (V_{ki}).

Az évi mért lefolyás ($R_{mért}$), ami az országhatáron belépő víz mennyiségének és az országhatáron kilépő víz mennyiségének különbségéből adódik.

Az évi számított lefolyás (R_{calc}), ami az évi csapadék és az éves számított területi párolgás különbsége.

Külön tételként jelenik meg a talajvízszint változásból származó készlet változás (S).

Mérleghiba, ami a mérések pontatlanságát jelzi, mivel a vázolt rendszer elvileg zárt. A mérleghiba számítási módja: a talajvíz készlet változásából kivonva a mért lefolyás és a számított lefolyás különbsége.

A táblázat utolsó két oszlopában a Pálfai féle aszályossági mutató értékét (PAI) és a adott évi párolgás és csapadék arányát szerepeltetjük.

1. táblázat Vízmérleg 1995-2001 (km³)

	V _{be}	V _{ki}	R _{mért}	P	ET	R _{calc}	S	Mérleghiba	PAI	ET/P
1995	118,3	130,3	12,0	64,3	52,9	11,3	1,9	1,2	5,8	0,82
1996	110,4	123,7	13,3	63,5	50,6	12,9	-2,8	-3,2	4,7	0,80
1997	110,4	116,6	6,2	49,7	46,2	3,4	0,9	-1,9	3,6	0,93
1998	116,3	129,0	12,7	68,1	54,1	14,0	-1,5	-0,2	4,6	0,80
1999	129,3	143,5	14,2	75,7	56,6	19,1	-4,5	0,3	2,8	0,75
2000	124,0	130,5	6,5	40,6	42,9	-2,3	2,0	-6,8	8,1	1,06
2001	115,3	120,3	5,0	57,1	50,6	6,5	2,8	4,4	4,5	0,89

Forrás: OVF(2002b)

A vízmérleg zártsága miatt elvileg az alábbi összefüggés írható fel. A mérleghiba ebben az esetben a mérési hibákat tükrözi.

$$(V_{be}+P)-(V_{ki}+EP)+S=0$$

Ez a kategorizáció éves bontásban stock változóként kezeli a különböző készleteket. Az évenkénti bontás a vízfelhasználás tekintetében bizonyos szempontból torzít. A párolgás az adott évi csapadék mellett az előző évi, tenyészidőszak utáni csapadékból származó tárolást használja fel, míg az adott év tenyészidőszak utáni (elpárologtatni már nem tudott) csapadékfeleslegéből a beszivárgó mennyiség a következő évben használódik fel. Az egymás után következő két év eltérő csapadékának különbsége tehát torzítja a mérleget. Másképp tekintve az évenkénti stock szemlélet figyelmen kívül hagyja, hogy rendszerben készlettelések is jelen vannak. A talaj felszíne és legfelső rétege az, amelyben a csapadék legnagyobb mennyisége még nem lejutva a talajvíz szintjére megfordul és táplálja a párolgást. Ezt a vízforgalmat, mind a beszivárgás, mind az elpárologtatás oldaláról, a felszíni növénytakaró minősége is befolyásolja (azaz maga az ökológiai rendszer!), az Alföldre vonatkoztatott adatokat lásd Szesztay (2000) cikkében. A talajvízszint csak a csapadék és párolgás évi egyenlegének készlettelés hatását tudja tükrözni.

A csapadék hiánya és ugyan azon év relatív magas párolgási szintje a következő évek talajvíz szintjének változásában érhető tetten, ahogy például az az 1997-es év után megfigyelhető. A nagyon alacsony csapadék mennyiség, magas párolgással járt együtt, ez magyarázhatja a viszonylag alacsony aszályossági mutatót. A mérések szerint a talajvíz szint kis mértékben növekedett. A csapadék mennyiséghez képest magas párolgás hatása majd csak a következő év talajvízszint csökkenésében jelenik meg.

1997-ben a csapadék mennyiségéhez képest (relatív) magas párolgást a talaj felhalmozott nedvességtartalma tette lehetővé, a párolgáshoz szükséges energiát a csapadékhiány mellett jelentkező magasabb hőmérséklet szolgáltatta. 1999-ben a magasabb csapadék mennyiség relatív alacsonyabb párolgással járt együtt (véltetően az alacsonyabb hőmérsékletű csapadékos időjárás miatt), az így képződött „felesleg” a nagyobb lefolyás mellett is a következő év talajvíz készlet emelkedésében öltött testet, ami lehetővé tette a már említett csapadék mennyiség feletti mennyiség elpárologtatását. Ez lehet az oka annak, hogy a 2000-es év kiugróan alacsony csapadéka ellenére a mért talajvíz szintek emelkedtek úgy, hogy az éves párolgáshoz az éves csapadékon felül a talajból is kellett utánpótlás. A kiugróan alacsony csapadék mellett a relatív magas párolgás abszolút értelemben azonban szintén rekord alacsony volt. Az aszály index a potenciális és a tényleges párolgás közötti nagy különbséget tükrözi.

Természetesen az egyes elemek (pl. talajvízszint, -készlet) minden változását nem lehet ennek az egyetlen összefüggésnek az alapján magyarázni, ráadásul nem aggregált szinten. Azonban a felsorolt példák is alátámasztják, hogy a mérleghiba a mért készletek közötti készletteléseket is tartalmazza. Indokoltnak tűnik a felvetés, hogy a vízháztartás szabályzó-

képességét a vízgyűjtő vízvisszatartó képessége befolyásolja, amit részvízgyűjtők hosszabb vízmérleg idősorainak vizsgálatával lehetne jobban elkülöníteni.

Ráadásul a mérleghiba összefüggést látszik mutatni a sokkokkal is, vagyis abszolút értékben akkor magasabb, ha valamelyik input adat kiugró értéket mutat, míg a kimenő oldal nem válaszolt hasonló mértékű változással. A hidrológiai mérlegadatokban megjelenő, a csapadék és a párolgás adataiban tettenérhető késleltetés, tehát a víz visszatartásából származik, amit elsősorban a természetes rendszerek maradványaiban – a lombkoronaszint, illetve általában a növényzettel borított légrétegekben, magukban a növényekben és a talaj legfelső rétegében mozgó víz szolgáltat. Mindez olyan csillapítást jelent, amelyek az adott térségre jellemző ökológiai rendszerműködés teljesítményével – vízmegőrző képességével lehet kapcsolatba hozni.

Visszatérve most már gondolatmenetünk fősodrába e három mozzanat együttesen arra utal, hogy a vízmérleg készítése során igen lényeges mozzanatokat hagyunk figyelmen kívül, melyek egyfelől a vízgyűjtő ökológiai rendszereinek a vízkészletekkel való gazdálkodásban megnyilvánuló hatását, másfelől a vízkészletek változásainak lehetőségét érintik.

Térjünk vissza itt még egy gondolat erejéig a mérleghibára. Csupán a mérések pontatlanságából adódó hatások esetén feltételezni lehetne, hogy a hiba tagok véletlenszerűen váltakoznak pozitív és negatív irányban egyaránt és átlaguk az eltérések abszolút értékéhez képest a nulla érték közelében helyezkedik el. Láttuk, hogy az itt szereplő értékek – a mellett, hogy valamely hányaduk ténylegesen utalhat a számítások hiányosságaira is – egyfelől a természetes rendszerek működéséből fakadó hatásokat is tartalmazzák. Másrészt azonban igen érdekes, hogy e hét év mérleghibáinak egyenlege $-6,2 \text{ km}^3$. Azzal együtt, hogy ezekben az adatokban megjelennek bizonyos késleltetések – tehát az előző évben jelentkezett és a sérült rendszerek által betározott többlet a következő évben jelent meg a vízmérlegben – ez az érték arra (is) utal(hat), hogy a területről elfolyó, elpárolgó víz egy része a korábban megtartott vízből, tehát a Kárpát-medence tartalékkolt vízkészleteiből származik. Különösen igaz ez a korábban tárgyalt összefüggések fényében, melyek szerint a mérleg készítésekor sem a kistáji vízkörforgásokban megjelenő tartalékképződéssel, sem a természetes rendszerek vízkészlet-gazdálkodásával, vagy éppen ezek megszűnésével, jelentős romlásával nem számoltunk. Ehhez vegyük még hozzá, hogy ugyanezen időszakban a talajvíz változásának egyenlege ugyancsak hiányt mutat ($-1,2 \text{ km}^3$), illetve emlékezzünk vissza a Kárpát-medencei folyók vízhozamváltozásait taglaló 11. ábránkra. E jelek összességükben elegendően megalapozzák előfeltevésünket.

Ugyanakkor tételünk alátámasztása során részben utaltunk előfeltevésünk második alpontjára is, miszerint az Alföldi területeken nem a vízbőség jelenti a legnagyobb problémát, hanem a víz egyenetlen eloszlása. Ehhez a gondolatkörhöz itt még két adalékkal szolgálhatunk.

A 12. ábrán Magyarország ár- és belvíz, illetve aszály által veszélyeztetett területeit látjuk. A képen jól érzékelhető átfedések egyértelműen igazolják, hogy ebben a térségben nem a víz bősége, hanem szélsőséges eloszlása jelent problémát. Amit a vízkészletek fogyásáról kapcsolatban mondtunk, az pedig arra utal, hogy hosszútávon a vízhiány sokkal súlyosabb következményekkel fenyeget. A 2000-es év csapadékviszonyai jól érzékeltetik, hogy e szélsőségek akár egy adott éven belül is jelentkezhetnek.

A második adalékunk a 2002-es évhez kapcsolódik. Ebben az időszakban a Bodroghözre megközelítőleg 600 mm csapadék hullott, tehát vízellátottság tekintetében ez az év jó átlagosnak mondható. Csakhogy a csapadék éven belüli megoszlása teljesen felborítja e kedvező képet. Kb. 250 mm ugyanis március előtt, míg 250-300 mm szeptember után esett, s csak a maradék 50-100 mm hullott a vegetációs időszakban, nagyobb részt az is aratás után. Ezzel párhuzamosan a vízelvezető vízrendezés, a tavaszi csapadéktöbblet gyors levezetése lehetetlenné hogy a természetes rendszerek fel tudják használni e készletet, azaz mind a

növényzet, mind pedig a mezőgazdaság szempontjából ebben az évben csak 50-100 mm-nyi csapadéknak megfelelő vízmennyiséggel számolhatunk.

1.2.1.3. Természetes körülmények között nem a csapadék, hanem a csapadék és a folyók árvizeti együttesen elégtették ki a Kárpát-medence vegetációs vízigényeit

A vegetációs vízigények meghatározása gyerekcipőben jár. E téren az ökológusok álláspontja lényegesen eltér egymástól. Jelenleg a szakma és a gyakorlati természetvédők véleménye két merőben eltérő nézet körül szóródik.

1. Ökológiai vízigény mint olyan nem létezik, az adott területen a csapadékviszonyainak megfelelő növénytársulások alakulnak ki.
2. Az ökológiai vízigény az adott területre jellemző társulások, természetes rendszerek fennmaradásához és szükséges vízmennyiség.

Elvileg a két megközelítés egy és ugyanaz. Hiszen egy adott területen a vízellátottságnak megfelelő társulások alakulnak ki, ezek vízigényét nevezhetjük ökológiai vízigénynek, ami az adott esetben meg kell hogy feleljen a térségbe jutó vízmennyiségének. A kérdés csak az, hogy a vízellátottság és a csapadékviszonyok közé egyenlőségjelet tehetünk-e, azaz: az egyes növénytársulások csak a csapadék formájában érkező vízzel gazdálkodtak-e a síkokon, vagy sem?

A kérdésre adandó választ több oldalról is megközelíthetjük. Itt mi most az Alföldre jellemző keményfa ligetek megújulását vesszük górcső alá. Napjainkban ugyanis e ligetek jellemző fája, a kocsányos tölgy „természetes körülmények” között képtelen önmagától felújulni. Ennek okát elsősorban a talajszerkezet változásában, a szukcesszió hiányzó lépcsőiben, a túl tartott vadállomány hatásában keresik, keresték a szakemberek. A hullámtéri, vízzel rendszeresen elárasztott töredékártereken tapasztalt jelenségek azonban egyre hangsúlyosabbá teszik a vízellátottság romlásának kérdését. Félő ugyanis, hogy a tölgyújulat elmaradását a vízhiány okozza. E mozzanat a tölgyültetvények további sorsát is kérdésessé teszi. Ha ugyanis tényleg erről van szó, melyet az alábbiakban valószínűsítünk, akkor a vízhiány és a vízellátottság esetlegessége – megfelelő vízpótlás nélkül – az újonnan telepített tölgyesek sorsát is megpecsételheti. Nem véletlen tehát, hogy a vízvisszatartó vízrendezés megvalósítását pl. a Beregben elsősorban az erdőbirtokos szorgalmazzák.

A vízellátottság és az erdőújulat összefüggései első közelítésben vagy azt jelenti, hogy a korábbi ligeterdők egy mainál jóval csapadékosabb időszakban alakultak ki, és a jelenlegi körülmények között így is, úgy is eltűnnének, vagy azt, hogy a kérdés megítélése során néhány tényezőt figyelmen kívül hagyunk.

Az ökológia és az etológia tudománya jórészt Konrád Lorenz munkássága nyomán már a XX. sz. közepén eljutott ahhoz a felismeréshez, hogy a természetes rendszerek, életközösségek, élelemhálózatok, kialakulásának és fennmaradásának alapja az egyes elemek, alrendszerek közötti együttműködés, illetve, hogy az egyedek egymás közötti versengése a rendszer felépítése során együttműködésé szelídi. Mindez megjelenik a korábbi tanulmányainkban már ismertetett ökológiai niche elméletben. Első közelítésre azt mondhatnánk, hogy a rendszerré szerveződés első szakaszában a későbbi alkotó elemek versengenek egymással a majdani rendszerben betöltött szerepekért (nichekért), a kapcsolatok bővülése és tagozódása által azonban minden egyes szerep más-más szerepet teremt, ezáltal újabb és újabb elemek beépülésének a lehetőségét teremtve meg. Jól megfigyelhető e folyamat a szántóföldi gyomok esetében (vonatkozik ez az olyan tájidegen fajokra is, mint amilyen a parlagfű). E gyomok általában zavarástűrő, a bolygatott területeken tenyésző növények. Így a felhagyott szántókon, vagy a parlagokon gyakran kizárólagos egynemű telepeket alkotnak. Miután szerepük azonos, csak mint egymás versenytársai jelentkeznek. Ez az állapot addig áll fenn, ameddig a zavarás folyamatosan gátolja a rendszerképződést. Ebből következően a bolygatás megszűnése után fokozatosan visszaszorulnak, átadják a helyüket más növényeknek, melyek betelepülési

feltételeit épp ők teremtették meg a bolygatott talaj elborításával. Megfigyelések igazolják, hogy amíg egy frissen felhagyott szántó egynemű parlagfű telepnek tekinthető, addig a hét éve felhagyott szántón már gyepet találunk, a gyomnövények pedig kiszorulnak az ösvényekre, szegélyekre. Hasonló helyzet játszódik le a cserjésedés során is. A megjelenő, mindent elborító cserjék teremtik meg azokat az adottságokat, melyek lehetővé teszik a pionír fák és később a záró társulás tagjainak betelepődését.

A rendszer felépítése során tehát az egymást követő lépcsők megelőlegezik, feltételezik egymást. Az előző állapot teremti meg a következő állapot létfeltételeit. Ennek az együttműködésnek a során alakul ki az a rendszerműködés, mely felelős a rendszer önálló arculatának (az adott növénytársulás, élelemhálózat, életközösség) megőrzéséért, illetve adott állapotban tartásáért, azaz végső soron mindazokért a külső belső tulajdonságokért, melyet összefoglaló kifejezéssel élve természeti adottságoknak nevezünk.

A ligeterdők, és általában az ártér élővilága tehát nem valamiféle külső adottságokhoz alkalmazkodva alakult ki, ellenkezőleg: a rendszer kialakulásának folyamatában, annak valamennyi alkotó részével együttműködve tevőlegesen járult hozzá azok kialakulásához. Egészséges rendszerműködés esetén az élőrendszerek olyan dinamikus egyensúlyt alakítanak ki, mely lehetővé teszi, hogy hosszútávon is azonosak maradjanak önmagukkal, illetve melyben a változások mértéke és üteme nem haladja meg a rendszer alkalmazkodó képességének mértékét. Ilyen körülmények között a természeti adottságokat nem tekinthetjük külső, a rendszertől idegen tényezőknek.

Példának okáért a vízháztartás egyensúlya így nemcsak a vízgyűjtőre hulló csapadék mennyiségétől, az ártér morfológiai szerkezetétől függ, hanem a vízgyűjtőt borító növényzet jellegétől és mértékétől is. A legutóbbi évek hirtelen árvizeinek hatását vizsgálva többé-kevésbé láthattuk, milyen szerepet játszanak a víz visszatartásában a hegyvidékeket borító erdők, illetve, hogy milyen tragikus következményekkel jár az erdőtakaró hiánya, vagy az erdők jellegének megváltozása. Hogy e tekintetben az erdő, mint természeti kategória, és az erdő mint jogi kategória között mekkora lehet a különbség, jól mutatja a Tátrát letaroló szélvihar esete. A természetszerű erdő soha sem falként mered a szél útjába. A tisztások, szegélyek felől közelítve a cserjeszint fogad, ahonnan fokozatosan, áramvonalasan emelkedik fel az erdő a végmagasságáig (13. ábra). Az elegyes, különböző korú és fajtájú fák olyan szövevényt alkotnak, mely e szerkezetben sikeresebben áll ellen a szél erejének, illetve részben ki is téríti azt. A gyors megtérülés reményében ültetett faültetvények, melyeket – sajnálatos fogalomzavart teremtve a témában – jog szerint szintén erdőnek nevezhetünk, ezekkel a tulajdonságokkal nem rendelkeznek. Nem hoznak létre az ökológiai rendszerekhez hasonló önfenntartó, és adottságaikat folyamatosan megújító, szintentartó rendszert, sokkal inkább olyan szántónak tekinthetők, melyek vetésforgója fafajtáktól függően 30-100 év között alakul.

A hegyvidéki erdőtakaró hiányára és a természetes erdők és a „jog szerinti” erdők (faültetvények) hatása közti különbségre a hegyvidékeken tehát a természet maga hívta fel a figyelmet, kevésbé ismert azonban, hogy a síkvidéki ártér növényzete legalább ekkora szerepet játszik a folyó vízháztartásának alakulásában. Mi most ezen összefüggésrendszerből elsősorban az erdők hatását emeljük ki azzal, hogy mindez a rendszerműködésnek csupán egy jellemző szelete. Az erdősülés, az ún. szukcesszió egyes lépcsőinek vizsgálata egyértelművé teszi, hogyan alakítja ki az élőrendszer önnön természeti adottságait, hogyan teremti meg azoknak a tényezőknek az összességét, melyek alapvetően meghatározzák további létfeltételeit. Az ártéri erdők jellemzően nagy vízigényű növénytársulások, melyek fennmaradásához egyenletes vízellátottságra van szükség. A víz eloszlása, vegyük alapul akár a csapadékot, akár a folyók vízjárásának szeszélyeit jellemzően egyenetlen. Az élővilágnak ezért elsődlegesen a vízvisszatartására kell berendezkednie. Jól példázzák ezt az ártéri erdők, melyek többszintű vízcsapdát alakítanak ki az ártéren. A vízcsapda első eleme maga a növényzet. Az ártéri erdőkben a rügyfakadás jellemzően csapadékos-árvizes időszakokra esik.

Ekkor indul meg a fák nedvkeringése, s az erdők hatalmas szivattyúk gyanánt szívják magukba a vizet, jelentős mennyiséget használva fel belőle saját felépítésükhöz. A vegetációs időszakra jellemző párologtatás emellett vízzel tölti fel a csapda következő elemét, a növényzettel borított légrétegeket is, melyet aztán a kialakuló zárt lombkorona meg is őriz. A csapda harmadik eleme a lehullott avar, és a belőle kialakuló talaj, mely szivacsként szívja magába a vizet. A vízcsapda – az erdők kiterjedésétől függően – a folyó árvizeinek tekintélyes részét zárja magába, majd a szivacs hatásnak köszönhetően folyamatosan engedi vissza a kisebb nagyobb erek, artéri vízfolyások medrébe. A Tisza nagyobb mellékágai, így a Tice, a Karcsa, de kisebb vízfolyások is, mint a Nagy-ér, Fűzes-ér e vízcsapdának köszönhetően állandó jellegüket. Összességében azt mondhatjuk, hogy a növényzet a vízvisszatartásával, ill. a szivacs hatásnak köszönhetően a víz-visszaszivárogtatásával jelentősen csökkentette a folyók vízjátékát – feltételezve, hogy a folyók nagyvize akadálytalanul kiáramolhatott az ártérre.

Mielőtt mindezek alapján összefoglalnánk a folyó rendszerműködését, és rámutatnánk, hogyan függ össze ez a rendszerműködés tárgyalt előfeltételezésünkkel, hadd mutassunk rá ismét a természetes és „jog szerinti” erdők (a továbbiakban a névazonosságból fakadó zűrzavar elkerülése végett: faültetvények) közti alapvető különbségre. Addig, amíg az erdő különböző korú, meghatározott szerkezet szerint elhelyezkedő elegendő faállományt tartalmaz, melyben az idős, terebélyes fák többségével számolhatunk, a faültetvények azonos korú, szabályos sorokban sorakozó, azonos fajtájú fákkal van dolgunk. Ennek következtében teljesen más jelleget ölt az erdő és a faültetvény vízfelhasználása. Míg az erdő tavasszal – épp az árvizek időszakában – jelentősen nagyobb vízigénnyel, mely a vegetációs időszak további részében csökken, addig a faültetvény a tavaszi időszakban az erdőknél kisebb, a vegetációs időszak további szakaszaiban azonban lényegesen nagyobb vízigénnyel lép fel. Ugyanakkor a szerkezeti különbségek miatt az erdő óvja a nedvességet, párcsapdát alakítva a lombkorona szint légrétegeiben, addig a faültetvény szerkezete szabad utat enged a szélnek, így nem még részben sem képes visszatartani az elpárologtatott vizet. Addig tehát, amíg a természetes erdő kistáji vízkörforgást tart fenn, amit a tavaszi vízbő időszakok vízfeleslegével tölt fel, és ezzel a vízkészlettel gazdálkodik, addig a faültetvény folyamatos vízfelhasználó, vízkészlet-gazdálkodási képessége erősen korlátozott.

Az egészséges rendszerműködés feltételei tehát a folyó völgyben:

1. a folyó és az artér közötti állandó kétirányú kapcsolat
2. a folyó által szállított, illetve az artéren szétterített víztömegek folyamatos mozgása
3. a víz pufferolása a talajban, az avarban, a növényzetben és a növényzettel borított lég-rétegekben

Mindez azt is valószínűsíti, hogy az artéri ligeterdők vízigényét nem a csapadék, hanem a folyók árvizei és a csapadék együttesen elégítette ki. Ebből egyértelműen látszik, hogy a medence szárazabb, középső területei mindig is rászorultak a vízben gazdag területekről lefolyó vízfeleslegre. Az árvizek gyors levezetésével e vízutánpótlástól fosztjuk meg az Alföldet.

Más oldalról nézve e kérdést, azt kell megvizsgáljunk, hogy ez a vízutánpótlás csak a tavaszi vízbő időszakokban érkezik e, avagy a folyók kisvízi hozama is alkalmas lenne a vegetációs – és (mező)gazdasági – vízigények kielégítésére.

A 2. táblázat segítségével meg lehet becsülni egy adott ország, így hazánk teljes szántóföldi vízszükségletét. A táblázat fajlagosa értékeivel a 2000-es év Általános Mezőgazdasági Összeírásából származó vetésterületek alapján számolva az a vízmennyiség, amelynek jelen kell lennie a természeti ciklus lefutásához 17,6 milliárd m³. E mennyiség az 1995-2001 közötti éves átlagos csapadék területarányos hányadának a 43%-a. Ahhoz azonban, hogy a ténylegesen rendelkezésre álló vízmennyiséghez közelebb kerüljünk további finomításokat kell tennünk. Az adatok ugyanis az ország egész területére és egész évben vonatkozó vízre vonatkoznak. A szántó azonban képtelen hasznosítani a vízbő időszakok és területek felesle-

gét, miért is az átlagszámok túlzóak. Ennek belátásához figyelembe kell vennünk, hogy e 6,44 millió ha-nyi szántó terület nagy része alföldi területeken húzódik, amelyek csapadékátlagja jelentősen elmarad a csapadékosabb hegyvidéki területek átlagától. Ha rendelkezésre álló víz mennyiségét a csapadék területi megoszlásra figyelemmel vizsgáljuk, akkor a szükséges víz a leeső mennyiségnek 55-60%-a. Jelentősen romlik azonban a helyzet, ha számításainkat a csapadék éven belüli alakulásához próbáljuk igazítani. Láttuk, hogy 2002-ben a Bodroghöz területére vonatkoztatva az éves csapadéknak mindössze 17%-a esett a vegetációs időszakban. A helyzet más években ettől jobb volt, összességében azonban valószínűsíthető, hogy az évi csapadéknak átlagosan mindössze 25-30%-a esik tenyészidőben. Az így kalkulált értékekkel azonban a szántóink összvízigénye az ideeső csapadékmennyiségnek már a 179%-át teszi ki, azaz az igény, mintegy 80%-kal haladja meg a rendelkezésre áll vízmennyiséget. Mindent összevetve a 2000. évi vetésszerkezetével számolva átlagosan évente mintegy 7 milliárd m³-nyi víz hiányozna a kultúrnövények vízigényének kielégítéséhez. Mindez a Tisza-völgyre vetítve 0,88-1,1 milliárd m³-nyi vízhiánynak felel meg. A Tisza kisvizének hozama a Közép-Tiszán 80-100 m³/s körül mozog. Ilyen vízhozam mellett egy átlagos nyarat alapul véve a Tisza vizét teljes egészében szét kellene locsolni a vízpótlás érdekében. Ugyanakkor egy átlagosnak mondható árhullám során e mennyiség 10-12 nap alatt folyik le a folyón. Az alföldi területeink tehát rászorulnak az árhullámok vizére, illetve, folyó kisvízhozamai képtelenek a tenyészidőszakban hiányzó víz pótlására.

1.2.1.4. A vízbő időszakok és területek vizét elsősorban a tájhasználat és a jelenlegi mezőgazdasági gyakorlat miatt nem hasznosíthatjuk.

E tétel bizonyításakor részben abból indulunk ki, hogy az infrastruktúra és a települések viszonylag csekély műszaki beavatkozással megvédhetők amennyiben mind a kiengedett vízmennyiséget, mind pedig a vonuló víz útvonalát és sebességét, ezzel együtt vízhozamát is szabályozni tudjuk. Ez esetben ugyanis a víz mind teljesebb elvezetésének, a belvíz védelmi rendszer fenntartásának – eltekintve a belterületeket érintő vízállásoktól – egyetlen oka a szántóművelésen alapuló tájhasználat.

2. táblázat	Egyes fajták vízszükséglete és termesztési területe, hektár (2000)	
	A 6440 e ha mezőgazdasági terület megoszlása %	Szükséges vízmennyiség mm
Gabona	38	374
Kukorica	30	317
Burgonya	01	329
Cukorrépa	01	399
Ipari növény	09	229; 283*
Takarmány	07	
Zöldségfélék	02	196; 245; 299; 313; 374**
Egyéb	05	
Parlag	07	

* Napraforgó, dohány. ** Káposzta, zöldség, dinnye, paprika, paradicsom

Forrás: ÁMÖ (2000), Hoekstra (2002)

1.2.1.5. Azok a területek, ahol lehetőség nyílna a víz visszatartására a jelenlegi tájhasználatra alkalmatlanok vagy csak igen korlátozott körülmények között, nagy erő és energia befektetéssel tehetők alkalmassá, ebből következik az adott térségek gazdasága elmaradott; csekély jövedelmezőképessége, még csekélyebb népesség megtartó ereje..

E tétel bizonyítására vegyük alapul a Bodroghöz térszintjeiről készült térképvázlatunkat. Ezen jól látszanak a kék különböző árnyalatával jelzett mély területek, és a belső ártéri szigetek, illetve a Tisza a Bodrog, és a Karcsa egykori hátságai. (14. ábra) A vízvisszatartó

vízrendezéssel e térben szigorúan csak a kékkel jelölt területek érintettek. Ezek után vegyük szemügyre a Bodrogek mezőgazdasági művelésre leginkább alkalmas területeit (15. ábra). Jól látható, hogy e területeket a vízpótlás nem érinti.

A következő térkép vázlaton (16. ábra) az alkalmas területeket jelöltük be. Átfedés itt sincs.

A közepesen alkalmas területek (17. ábra) esetében néhány területrész belecsúszik ugyan a mélyebben fekvő területekre, de komolyabb átfedés nincs.

A 18. ábrán pedig egyértelműen megfigyelhető, hogy az egykori vízjárta síkon ma gyenge termőképességű talajok sorakoznak.

Ami még kimaradt, azok a szántóművelésre alkalmatlan területek (19. ábra), illetve azok a területek, ahol jelenleg sincsenek szántók (20. ábra).

Az összehasonlítás nagyon jól mutatja, hogy a Bodrogekben a szántóművelésre alkalmas területek a tájhasználatváltással, vízpótlással, tehát a vízvisszatartó vízrendezéssel nem érintett területeken helyezkednek el, míg a vízvisszatartó vízrendezés lehetséges célterületei szántóművelésre nem, vagy csak kis részt alkalmasak. Mindez országos viszonylatban is helytálló. A vízvisszatartás javasolt célterületein a jelenlegi tájhasználat csak nagy erőfeszítések mellett tartható fenn. Erre a helyzetértékelés során még bővebben kitérünk.

Természetesen az alkalmatlan termőhelyeken folytatott mezőgazdálkodásnak érzékelhető társadalmi-gazdasági következményei is vannak. Ezt támasztja alá az alábbi összehasonlítás:

Széchenyi István a „...Tiszavölgy rendezését illetőleg (...) [elsőként éppen] a következő nehézségeket [látta]:

1ször Roppant vízmennyiség. 2ször Aránylag felette csekély eset. 3ször Jobbadán alacsony partvidék. — mert e mozzanatok miatt uralta a síkokat ama roppant víztömeg, mely a csekély esés miatt elfolyini nem tudván az alacsonyabb partokat meghágyva sárréteket s mocsarakat táplált szerte a vidéken, s a többi akadály csak mint eme áldatlan állapotokkal szembeni tehetetlenség okozója, eztán következett:

4ször Vásárhiány, melly miatt nem adhatni el a fölösleget. 5ször Dologtalanság. 6ször Földnek csekély becse. 7ször Paradicsomi egyszerűség. 8ször Egymás ellen álló érdek; és 9ször Tán, de csak tán, népesedés híja.ⁱⁱ

S ha mai szemmel tekintünk végig a Tisza mellett, az első három akadály megoldódni látszik, mert a roppant víztömeget gátak tartják fogva, a csekély esést a kanyarok átvágásával jelentősen növelték, miért is a meder beágyazódott, s emiatt a partok magasabbak, ám a folytatás...

Vegyük sorra.

1. Vásárhiány – ma tökehiány, szűkülő agrár piacok, mezőgazdasági túltermelés
2. Dologtalanság – ma munkanélküliség
3. A föld csekély becse – nyomott termőföldárak, alacsony termőképesség
4. Paradicsomi egyszerűség – ez talán csak jelzőjében változott
5. Az érdekek ma is egymással szemben állnak,
6. A népesedés hiánya – erre vonatkozóan nézzük az alábbi értékelést:

A bodrogekői falvak népesedési statisztikája az 1900-as év népszámlálási adatait tükrözi, néhol még alatta is marad annak. Mintha azóta senki sem született volna. Az elvándorlás 25-30%-os főleg a fiatalok menekülnek, így kevés tenni akaró, és valóban tenni is tudó ember maradt a térségben, s szülőföldünk a megye éléskamrájából hátrányos helyzetű öregek otthonává vált. Ebbe a földbe, mi helyiek fektetünk csak be, jórészt halottakat. Arra még talán jó...ⁱⁱⁱ

Hasonló adatok fogadnának a Bihari síkon, a volt Sárrétek vidékén, a Hortobágy mellékén, a Borsodi mezőségen, s egyébként is, szerte a vidéken. A Tisza-vidék általános elmaradottsága messzemenően igazolja előfeltevésünket.

1.2.2 A válaszhoz kapcsolódó előfeltevések vizsgálata

A válaszhoz tartozó előfeltevések vizsgálatánál ismételten fel kell hívnunk a figyelmet arra, hogy itt mindössze érvek és lehetőségek felvillantására van szükség, mert a teljes koncepció kidolgozása és megvalósítása nem más, mint ezen előfeltevések gyakorlati próbája.

1.2.2.1. A víz kitüntetett szerepet játszik a táj életében, egyfajta „pletykás postásként” hozza, viszi az anyagot, miért is a vízkörforgások feltöltésével és a vízfelesleg egyidejű elvezetésével a rendszer egészségének működése biztosítható.

E tételünk – éppúgy mint a kérdéskörben megfogalmazott tétel – tulajdonképpen nem igényel komolyabb bizonyítást. Olyan alapigazságról van az adott esetben szó, mely a későbbiek során sem változhat meg, legfeljebb újabb és újabb nézőpontokból ismerhetjük meg. Részletesebb tárgyalására itt már csak azért sem térnénk ki, mert mindazt, amit előrebecsáthatnánk azt az 1.2.1.1 pontban már elmondtunk.

1.2.2.2. Az előzőekben vázolt vízrendszer működésének helyreállításával – kistáji szinten – kiegyenlíthetők, de legalábbis mérsékelhetők a kontinentális éghajlatnak a csapadék térbeni és időbeni eloszlásában és a hőmérséklet alakulásában megnyilvánuló szélsőségei.

A folyóvölgyi rendszer működést bemutató korábbi elemzéseinkben rámutatunk, mi is a természet (es növénytakaró) szerepe a vízgyűjtő vízforgalmában: elsősorban a víz visszatartása, azaz a lefolyás, tározással egyenértékű késleltetése az ökológiai rendszert felépítő természetes folyamatokban.

Az egyes térszintek, és az azokat borító növényzet tehát különbözőképpen járul hozzá a rendszer egészséges működéséhez. Első közelítésben azt mondhatjuk, hogy a felszíni társulások az iszaptársulásoktól kezdve a nádasokon, réteken át az erdőig különféleképpen de mindannyian a víz megtartásában, csapdába ejtésében játszanak szerepet. Az erdők helyzete e tekintetben kitüntetett – a rendszer akkor egészséges, ha felszínét kiterjedt erdők borítják. Ez esetben a csapadékosabb területek és időszakok vízfeleslege nem a síkok felszínén gyűlik össze, hanem az erdők talajában, az avarban, magában a növényzetben, és a növényzettel borított légrétegekben esik csapdába. A víztározás tulajdonképpen az erdők, illetve a nagyrészt erdővel borított kis tájak vízkörforgásában marad fogva. E kistájak árvíz idején telnek meg vízzel. Az erdőtalajok és avarok jellegzetes szivacsos hatása mellett nem kis szerepet játszanak ebben maguk a növények. A rügyfakadás idején érkező árvizek nemcsak a talajt, de a növények testét is feltöltik vízzel, majd a zöldellő lombkorona egyre erőteljesebbé váló párolgása révén a növényzettel borított légrétegeket is.

Összegezve: a folyók – ideértve medrük és (egykori) árterük állandó kétirányú kapcsolatban álló egységét, természetesen az ártér növénytakarásaival, természetes rendszereivel együtt – szerepe egyrészt a víz szétterítésében, ily módon a víz háztartás térbeli és időbeli egyenetlenségeinek kiegyenlítésében ölt testet.

E szerep természetesen nem áll meg a víz szétterítésénél. A lényeg: a víz szétterítése – mégpedig a megfelelő időben és helyen történő szétterítése – ezáltal a kistáji vízkörforgások feltöltése, majd miután az ártéren szétterülő víz biztosította a lehető legtökéletesebb vízcsapdát alkotó kistáji vízkörforgás utánpótlását, a felesleges víz elvezetése. Ennek alapja, hogy az ártér hajszálerei, a fokok és a lecsapoló medrek az egyes ártéri öblözetek alján nyíltak, és a folyótól kiindulva általában alulról felfelé haladva kötötték össze az egyes öblözetek legmélyebb pontjait. A rendszer e sajátosságának köszönhetően a folyók, erek, fokok áradáskor ütőérvént gondoskodtak az életet jelentő víz szétterítéséről, apadáskor viszont visszerként szolgálták a vízfelesleg elvezetését. Azt mondhatnánk a folyó és vízrendszere olyan érhálózat volt, melynek artériái és vénái nem térben, hanem időben különültek el egymástól.

A vízrendszer tehát működésének alapvető sajátosságainál fogva alkalmas a szélsőségek enyhítésére. Ugyanerre az eredményre azonban más úton is eljuthatunk.

Az éghajlati vízhiány és vízbőség egységes rendszerben történő kezelésére nyújt módot az éghajlat vízháztartás alapú meghatározása. E megközelítés alapját Thornthwaite; Hare (1955) foglalta össze. Cikkükben bemutatták, hogy a korábbi megközelítési kísérletekkel szemben az éghajlat változatossága kielégítően magyarázható a lehetséges párolgás, a tényleges párolgás és a csapadék adott térségben tapasztalható éves ciklikussággal visszatérő pályáinak éghajlati típusonként különböző együttállású lefutásával. (A cikk fő állításait összefüggéseiben a Függelékben ismertetem.) Noha írásuk a különböző éghajlati típusok megkülönböztetésének lehetőségére koncentrált, igen alkalmas egy adott típuson belüli jelenségek értelmezésére is.

Állításuk szerint a kiindulópont a föld és az atmoszféra közötti felszíni anyag- és energia-áramlás. Az éghajlati nagy-folyamatok határozzák meg a besugárzás mértékét. Ez az energia, teszi lehetővé nedvesség jelenlétében a párologtatást. A párolgás és a párologtatás jellemző pályáját (mértékét és hiányát) az adott helyszínen kikényszerített fizikai törvényszerűségek összesített hatásaként lehet tekinteni. A párologtatási és párolgási pálya a csapadék egyenetlen jelentkezése és a párologtató képesség egyenletes teljesítménye közötti viszonyt jellemzi, az ökológiai rendszer szerepe ebben a viszonyrendszerben kettős; egyrészt a párologtatás másrészt a nedvesség-utánpótlás biztosítása. Az ökológiai rendszer szerepének jelentőségét a vízvisszatartó képességének határfoka szabja meg.

A kontinentális éghajlatra jellemző pályákat Thornthwaite cikkének ábrájával illusztráljuk (21.ábra) Az ábrából kitűnik, hogy a párolgást és a párologtatást a csapadék és a talajnedvesség együttesen táplálja. Az éghajlati vízhiány átlagos nagysága a csapadék oldaláról két tényezőtől függ, az egyik a leeső csapadék mennyisége, a másik pedig az, hogy ez a mennyiség, hogyan oszlik el az év folyamán. Ez utóbbi tényező a lefolyás és tározás egyenlegétől függ. Vagyis attól, hogy a potenciális párolgás alacsony szintje idején jelentkező csapadék mekkora része tárolódik a talajban és mekkora része folyik el. Ez utóbbi feltételt alapvetően az adott területre jellemző természeti környezet kiterjedtsége és minősége határozza meg.

A cikk megállapítja, és ez egybecseng más kutatások eredményeivel is, mely szerint a különböző növényfajták párologtatási képessége (ideális vízutánpótlás esetén) nem mutat lényeges eltéréseket, azonban mégis különbség van a tényleges párologtatási képességük között, mivel önmaguk is hatással vannak az élőhelyük nedvesség megőrző képességére. A nedvességtározás képessége az, ami megkülönbözteti a különböző területhasználatok szerepét az adott éghajlat típus vízháztartási pályájának alakításában. (Ezért kiemelten fontos például a nagy vízmegtartó képességű erdők jelenléte.)

Az értekezésben bemutatott párolgási pályák alakulása rámutat arra, hogy noha a párolgási pálya vonulatát nagyléptékű meteorológiai jellemzők határozzák meg, a párolgási folyamatot fenntartó nedvesség utánpótlás alakulására, a nedvesség feleslegek és hiányok közötti kiegyenlítés biztosításával a talaj és a vele egységet alkotó vegetáció van hatással (magyarul az ökológiai rendszer). A vegetáció (a természetes rendszerek) a csapadék lefolyás és tározás mértékének befolyásolásával az aszályok bekövetkezésének és kiterjedésének korlátozásában játszik szerepet. A tározókapacitás szerepe a mérésenkelt égövön abban áll, hogy biztosítsa a párolgási potenciál növekedésével lehetővé váló, a tenyészidőszak legnagyobb mértékű növényi építkezéshez szükséges nedvesség utánpótlást.

A nem megőrzött víz hazai kereteink között tehát az éghajlati szárazság (azaz vízutánpótlás deficit) növekedését vonja maga után. A vízmegőrzés minősége és a szárazság mértéke tehát ugyan azon jelenség két oldala.

A következő táblázat szintén az idézett cikkből származik, azt mutatja meg, hogy hogyan változik az energiaáramlás a nedvesség megszűnésével. A párologtatási folyamat hőelvonása megakadályozza a felszínközeli légrétegek felmelegedését.

1. Táblázat: A besugárzás hatása a nedvesség utánpótlás csökkenésével párhuzamosan (Visszaverődésre, párologtatásra és talajban tárolásra felhasznált energia, együtt a talaj víztartalmának változásával, gyepterületen, O'Neill, Nebraska, USA)

Dátum	Hő, levegő melegítésre	Hő, talajban tárolt	Hő, párologtatásra	Összesen	Párologás aránya	Nedvesség a talaj legfelső 45 cm-ben
	Cal / cm ²	Cal / cm ²	Cal / cm ²	Cal / cm ²	%	Cm
Aug 13-14	56,3	29,7	377,2	463,2	81	4,2
Aug 18-19	59,1	4,8	287,8	342,1	84	3,6
Aug 22	98,4	19	216,2	333,6	65	3,0
Aug 25	181,9	41,5	131,8	355,2	34	2,7
Aug 31	242,3	28,3	44,5	315,1	17	1,9

Forrás: Thornthwaite (1955)

Ez az összefüggés elemi szinten mérésrel magyarázza a következő alfejezetben bemutatandó gondolatmenet kezdő állításait. Szesztay (2000) ugyanis alapoz az erdőterület csökkenése miatt bekövetkező felszíni páraéhség növekedésére. Valamint az erdők és a vízfelületek vízháztartási egyensúlyban játszott helyettesítő szerepének felvetésekor felhasználja az erdők más élőhely típusok, nyílt (főleg borítatlan) területeknél magasabb párologtatási képességére vonatkozó összefüggést is.

A Kárpát medence felszín alatti vízzáró geográfiai képződményei hatására a felszín alatti vízkörforgás zárt egységet alkot a felszíni folyamatokkal. A medence aljzatát alkotó vízzáró réteg felett különböző földtörténeti korok üledéke található több száz méter vastagságban, amely a vizet tározza és szállítja is:

„Ilyen módon az ország és az Alföld felszíni és felszín alatti vizei egyetlen vízháztartási rendszerben kapcsolódnak össze, amelyet a csapadék és a párologás egyenlegéből adódó víztöbbleteket és vízhiányokat szabályozó éghajlati energiák tartanak mozgásban” Szesztay, (2000)

Különösen igaz ez a medence keleti felére, ahol a felszíni és felszín alatti áramlási folyamatok egyetlen utánpótlása a Kárpát-medence keleti karéjára hulló csapadék. A zártság egy másik összetevője, hogy a felszínen egy ponton távozik a Dunába összegyűlt víz.

„Azaz a Csapadék=Párologás+ Lefolyás a sokévi átlagos felszíni vízmérleg zártsága folytán” Szesztay (2000)

Ez a zártság az oka, hogy az ökológiai rendszerbe történt beavatkozások visszacsatolásai is ugyanabban a régióban fejtik ki hatásukat, ahol a beavatkozás történt. Az Alföld felszíni és felszín alatti fő áramlási folyamatait, a vízkészlet változásának fő trendjeit Szesztay Károly a következőképpen foglalta össze (Szesztay 2000) (22. ábra)

A felszíni növénytakaró minősége (erdősültség) a párologási és lefolyási viszonyok alakulása között rendszer kapcsolat van, amely a fenti összefüggés törvényszerűségének megfelelően alakítja a vízháztartás mindenkori jellemzőit. Az ártéri erdők szerepét a következők szerint jelezhetjük:

A Síkvidéki erdők a vizek visszatartásával és tározásával döntően befolyásolták a folyóvölgyek vízháztartását. A szukcesszió tárgyalásánál utaltunk rá, hogy az egyes szinteknek megfelelő növényzet hogyan teremti meg a folyamat továbblépéséhez szükséges feltételeket, hogyan számolja fel saját létfeltételeit, miközben lehetővé teszi a következő lépcső megjelenését. A keletkezés és elmúlás e folyamatában olyan szivacszerű, szerves anyagban dús talaj születik, mely nemcsak hogy nagymennyiségű vizet képes tartalékolni, de fel is tudja szívni azt. Az árvizek tehát nemcsak a laposokat, de a laposok, és a földjük magasodó hátak

talaját is megtöltik vízzel. Minél magasabb szerveződésű egy-egy ártéri szint növénytársulása, annál jelentősebb e hatás, mely ebből következően az erdőkben teljesebbé válik. A folyamat végkifejletéhez természetesen a születendő talaj mellett maguk a növények is hozzájárulnak. Az adott esetben persze nem csak arról van szó, hogy az elfekvő, lehulló növényi elemek, az elszáradt lágyszárúak és az avar több formában is befolyásolja a talajszerkezet kialakulását, ill. árvizek idején megakadályozza a hajszálerek eltömődését, feliszapolódását. A szivacszerű működés döntő eleme ezek mellett a növényzet nedvkeringése, mely természetesen az erdőkben a legjelentősebb. Az ártéri erdők fáiak egy tekintélyes része a tavaszi áradásokra időzítette a rügyfakadást, a nedvkeringés beindítását. Ilyenkor a gyökereken felfelé induló vízáramlás egyfajta vákuumot („vízüres teret”) teremt a talajban, ezzel is gyorsítva a víz beszívargását, meghatározva a talajvíz mozgásának irányát. E szerint a talajban a víz jellemzően felülről lefelé áramlik, míg a gyökerekben alulról felfelé. Természetesen, ahogy a hajszálerecskék feltöltődnek vízzel, a talajvíz szintje megemelkedik, jellegzetes vízdombok alakulnak ki, melyek apadás után is megmaradnak. Apadáskor azonban a víz visszahúzóerő okán e szivacsos dombocskák környezetében alakul ki egyfajta vákuum („vízüres tér”), s megindul a víz lassú, alig észrevehető visszaszívargása a tavak, a tavakat egymással és a folyóval összekötő, jellemzően a laposok legmélyén kanyargó fokok, erecskék medrébe. Az erdők szerepe azonban itt még nem ér véget. A növényzet nemcsak a talajban, ill. saját testében tárolja a vizet, hanem a lombkoronaszint légrétegeiben is. Az elpárologtatott víz nagy része nem juthat ki az erdőből, sajátos mikroklimát teremtve marad fogva benne. Az ártéri erdők olyan jellegzetes zárt egységet alkottak, melyen nem fújhatott keresztül a szél, nem sodorhatta el a párát, csak a felületi párolgás által vesztett vizet a rendszer. Természetesen itt ismét hangsúlyoznunk kell, hogy az erdő alatt itt nem az erdőtörvényben meglehetősen pongyolán és elsősorban gazdasági megfontolások alapján használt fogalomrendszerrel dolgozunk. A természetes erdő és a faültetvény között e téren – mint ezt már jeleztük – igen lényeges különbségek vannak. A faültetvényre, természetes újulatra mindez nem, illetve az utóbbi esetében csak részben vonatkozik. E megközelítésből világosan látszik, hogy az erdő és a víz szorosan összefügg. Ha az egyik elvész, elvész a másik is. Erdő nélkül az ártér vagy mocsár, vagy sivatag, folyó nélkül pedig csak sivatag. A két elem szükségszerűen feltételezi egymást.

Az erdők vízháztartásra gyakorolt hatásáról a függelékben még szólunk, itt rövid előzetesként a XX. század harmincas éveiben az Amerikai Egyesült Államokban lefolytatott vizsgálatról számolunk be.

1927-ben a Mississipp-i völgyében soha nem látott árvíz pusztított. Ez kényszerítette az USA kormányzatát, hogy behatóan foglalkozzon a kérdéssel. E vizsgálatok során megállapították, hogy az erdők vízvisszatartó hatása több tényezőtől áll, ebből az ártéren három érvényesül:

1/. Az erdőalomból és

2/. az erdőtalaj vízvisszatartó hatása, valamint 3/. a tenyészedvad párolgása.

Az erdőalomból vizsgálatok során bükkkel és lucfenyővel végeztek kísérleteket. Ezek során az almot bevittették, hogy teljesen kiszáradjon, majd vízbe áztatták. Ezt követően összevetették a száraz és a vizes avar súlyát, és azt tapasztalták, hogy a fenyőalomból a saját súlyának 4,15-szeresét, a bükk- pedig 5,38-szorosát képes a vízből felszívni. Ez hektáronként 116,3, illetve 55,6 köbméter víznek felel meg, ami 11,6 illetve 5,57 mm-es vízszlopot jelent. Ettől azonban sokkal több vizet tart vissza az avar, mert az egymásra rakódott levelek repedései között is megköt a víz. Az alomból tehát valóban szivacs-ként szívja meg magát, s közben nemcsak a vizet, de a lebegtetett hordalék egy részét is megköt, így kedvezően befolyásolja a talaj vízáteresztő képességét. Az erdőtalaj a legjobb esetben 50,8 mm-rel több vizet tarthat vissza, mint a szántóföld. Ez az arány az Egyesült Államokban csak 25,4 mm volt. Ugyanakkor más vizsgálatok rámutattak, hogy az erdei humusz az első 30,48 cm-ben 137 mm vizet képes tárolni. Kínában pedig az erdős és a lecsúszított lejtők lefolyási viszonyainak összevetése során megfigyelték, hogy a csupasz talajokon átlagosan 47-szer annyi víz folyt le, mint az erdőkben (a szélső értékek: 26-szor és 132-szer).

Az erdő nem csak nagymértékben tartja vissza a vizet, de a vízfelhasználása is jelentős. A szilfa a csapadék 43,5 %-át, a bükkfa a csapadék 25 %-át, míg a nyírfa a csapadék 42 %-át párologtatja el. Ez egy 115 éves bükkerdő esetében hektáronként 3910-5370 tonna körül alakul, amely egyenletes eloszlás mellett 350 mm magas vízoszlopnak felel meg.

E három tényezőt túl említést kell tennünk a feliszapolódás megakadályozásáról is. Az iszapos víz ugyanis eltömi a talaj hajszálereit, így az képtelen elszívni a vizet. Ezt a következő kísérlettel igazolták: Négy talajcsőbe tíz napon keresztül tiszta vizet engedtek. Ekkor a csövek átteresztőképessége óránként 1100 cm³ volt. A következő tíz napban két csőbe változatlanul tiszta víz folyt, ám a másik kettőbe már iszapos. Az utóbbiak átteresztőképessége 4 óra alatt 500 cm³-rel esett vissza, majd további 90 cm³-rel csökkent óránként. A talajba jutó iszap tehát eltömítette annak hajszálereit, és meggátolta a víz beszivárgását. Természetes körülmények között az avar képes megszűrni a vizet, azaz nem engedi, hogy az iszap a talajba jusson. Így az erdőalom a fentebb felsorolt hatásai mellett a feliszapolódást, az elmocsarasodást is gátolja.^{iv}

Szesztay (támaszkodva Orlóczi 1991-es számításaira) a történelmi korok időjárási és területhasználati adatiból rekonstruálta az egyes korszakok jellemző ökológiai állapotát, elsősorban az erdők és a vízjárta területek arányának alakulását a többi területhasználati módhoz viszonyítva. A területhasználati arányok folyamatos változásának vízforgalmi következményeiből levont tanúság szerint az erdősültség csökkenése természetesen váltott ki olyan folyamatokat, amelyek az éghajlati adottságokból származtatható állapotnál jóval szélsőségesebb vízháztartási pályához és felszíni vízjáráshoz vezettek.

Cikkében (Szesztay, 2000) összefoglalja a mai ország területének erdősültségében bekövetkezett változások rendszerszerű kapcsolatát a vízháztartás jellemzőivel. Idézzük:

„A 23 ábra összefüggéseiből az az (összehasonlító elemzésekből leszárt) megállapítás szolgál kiindulásul, hogy az erdősültség változása az április elejétől szeptember végéig tartó tenyészedőszak párolgását a mai országterület egészére kiterjesztve, valamint közelítően azonos évi csapadéokra és felszíni sugárzási mérlegre vetítve mintegy 20 mm-rel (350 mm-ről 330 mm-re) csökkentette. A párolgás rendkívül nagy hőigénye folytán ez az alig 6%-nyi csökkenés a felszíni sugárzási mérleggel táplált másik két hőháztartási tényező (az érzékelhető hőáram és a felszíni kisugárzás) számottevő növekedését kívánja, amiből a felszíni hőmérsékletnek kell emelkednie. A hőmérséklet emelkedése viszont növeli a levegő páratelítési hiányát és így mintegy 30 mm-rel (600 mm-ről 630 mm-re) növekszik a felszín lehetséges (potenciális) párolgása.

A tényleges és a lehetséges párolgás ellentétes irányú változása összegződve érvényesül a terület éghajlati vízhiányának 50 mm-nyi (250 mm-ről 300 mm-re történő, vagyis kb. 18%-os) növekedésében.” (Szesztay, 2000)

Az éghajlati vízhiány növekedése az aszályhajlam erősödésében ölt testet.

Az erdősültség csökkentésének hatására megnövekvő lefolyás a vízjárta területek növekedését hozza magával. Ezt reprezentálja a 24 ábra felső görbén jobbról balra történő, történelmi korokon átívelő elmozdulás. Mint azt az előző ábra kapcsán bemutattuk az erdősültség csökkenése miatt bekövetkező 20 mm-nyi (6%-os) párolgás csökkenésnek a vízmérleg zártsága folytán jelentkeznie kell a lefolyás - 10 mm-ről 30 mm-re történő, azaz arányaiban háromszoros - növekedésében.

Az alsó görbe a folyószabályozás utáni állapotra vonatkozik, azt jelzi, hogy a gátak közé terelt időszakos víztöbblet már nem tud részt venni az ökológia működésben (a biomassza képzésben és az ezzel járó párologtatásban). A folyószabályozások következtében lecsökkent a talaj felső vízkörforgásában megforduló víz mennyisége (Szesztay, 2000 Orlóczi alapján). A két görbe különbsége tehát a vízmennyiség különbségéből adódik. Ez a különbség reprezentálja azt a biomassza tömeget is, amely nem képződik és így ökológiai szolgáltatásait sem élvezhetjük.

A jelenlegi helyzetet (1980) leíró pont elhelyezkedése arra hívja fel a figyelmet, hogy mind a vízjárta területek növelése, mind az erdősültség arányának növelése közelebb visz a jelenlegi

vízutánpótlás mellett feltételezett egyensúlyi területhasználati megoldásokhoz¹. A szabályozások kora előtti és utáni egyensúlyi területhasználatokat jelentő görbék különbsége azt mutatja meg (többek között), hogy az erdősültség - azaz a természetes ökoszisztéma teljesítményének - növelése szélsőségesen nagy vízjárta területek nélkül is képes lehet a két görbét megkülönböztető (évi 2-3 km³ (Szesztay, 2000)) vízmennyiség tározására a táji vízkörforgások keretében.

A jelenlegi helyzetben az erdők alacsony aránya miatt a lecsökkentett vízmennyiség mellett sincs a rendszer egyensúlyi pályán, ezt a görbék alatti erdősültség-vízborítás pontok jelzik, következményük a lefolyás növekedése, ami a mára kialakult területhasználat mellett belvív formájában jelenik meg. A vízháztartás egyensúlyi pályájától eltérített rendszert a belvízelvezetésre fordított erőforrások árán lehet a jelenlegi területhasználatot feltételező formában tartani. Emellett a vízkörforgásban fel nem használt mennyiség elvezetése (lecsapolás, belvív rendezés) csak súlyosbítja azt a hatást, amit a területhasználat váltás az éghajlati jellemzőkben okoz és az éghajlati szárazság növekedése felé mozdítja a rendszert.

1.2.2.3. A vízrendszer egyes elemei közti kapcsolat a természetes növényzet visszaalakításával fokozatosan helyreállítható.

A vízrendszer működése feltételezi az egyes elemek közötti állandó kétirányú kapcsolatot. A vízvisszatartó vízrendezés koncepciójának e tekintetben két megelőlegezhető mozzanata van, egyfelől a rendszer egészének helyreállítása, ami egyfelől az erek és vízfolyások, másfelől a kistáji vízkörforgások újjáélesztését jelenti. Korábban utaltunk rá, hadd emeljük ki itt ismét: a rendszerkutatás, az ökológia, a viselkedéstan a XX. század második felében több, a kérdést érintő általános felismerésre jutott. Egyrészt, hogy míg az egyedek felől nézvést az evolúció alapja a létért való küzdelem, addig a természeti rendszerek (társulások, élelmiszer-hálózatok, stb.) szempontjából az együttműködés. Másfelől, hogy a környezethez való alkalmazkodás csak az egyedek szintjén értelmezhető, ezzel szemben a természeti rendszerek nem passzívan alkalmazkodnak valamiféle külső adottságokhoz, hanem az egyes elemeik, alrendszereik közt kibomló együttműködés során maguk is jelentősen befolyásolják, mi több, alakítják saját környezetüket. A további vizsgálódások rámutattak arra is, hogy a természeti (élő)rendszerek építőelemei és alrendszerei között kialakuló együttműködés olyan sajátos rendszerműködésnek tekinthető, mely révén e rendszerek lehetőségeik végsőhatáráig igyekeznek fenntartani saját arculatukat, tehát állandósítják környezetüket. A rendszereken belül nem valamiféle alkalmazkodási kényszer hat szelektációs tényezőként, hanem az együttműködés képessége: azok az elemek szelektálódnak ki, melyek a környezet adott állapotát biztosító rendszerműködésben részt venni nem tudnak, illetve, amelyek veszélyeztetik azt. Az egyes élőrendszerek által fenntartott környezeti állapot mindaddig fennmarad, amíg e hatás eléréséhez elegendő együttműködő ép alrendszer, avagy rendszeralkotó-elem áll rendelkezésre. Ezek kiesése, vagy sérülése a rendszerműködés hibáihoz, a gyakorlatban a rendszer lengéséhez, egyre nagyobb szélsőségek jelentkezéséhez vezetnek. Ez az állapot addig tart, amíg a megmaradó elemekből új rendszer nem alakul. Az élőrendszerek ilyen jellegű változásai tehát ugrásszerűen játszódnak le, és általában egymást követő, különböző szélsőséghez köthető katasztrófákkal járnak együtt.

Az vízbőség és a vízhiány; az ár- és belvív, és az egyidejű jelentkezése ennek fényében elsősorban a vízrendszer működésének sérülésére, a rendszerlengés fokozódására utaló jel. Előfeltételezésünk lényege tehát, hogy a szélsőségek kiegyenlítésére – a vízbőség idején megjelenő vízfelesleg szétterítésére és lehetségszerű teljes visszatartására – irányuló beavatkozásainkkal e rendszerlengés hosszútávon csillapítható.

¹ Ezek az állapotok szukcesszió szempontjából sem egyenértékűek, az időszakosan vízjárta területek növekedése a szukcesszió újraindulásának feltételeit teremti meg. A feltöltődés, a szaporító anyagok szétterítése, a talaj növény-borításának újraalkotása sokkal inkább a természet öngyógyító folyamatának tekintendő semmint egy „egyen vízfelhasználási görbe” szabadon átváltható arányait jelképezi.

A természeti rendszerek egymásba épülésének, illetve folyamataik egymásba ágyazódásának következtében a rendszer működését meghatározó mozzanatok általában nem egy rendszeren belül, hanem a rendszerek csomópontjaiban, azaz az egyes alrendszerek találkozásainál, szegélyeiben érhetők tetten. Köztudott ökológiai tétel, hogy az egyes társulások szegélyeiben az egymással határos természeti rendszerek közös jellegzetességei is megjelennek. A szegélyzónában nagyobb a sokféleség, s míg a rendszer belsejében az állandóság, itt a folyamatos változás a jellemző.

Az ártéren e csomópontok közül is kiemelt a folyó és az ártér közötti kapcsolatot megteremtő kapuk szerepe. A víz kiáramlásának módja döntően befolyásolja az ártéri mederváltozások mértékét, ütemét és irányát is. A csomópontok tisztázására és az itt kulcsszerepet játszó élőközösségek (növénytársulások, táplálkozási láncok) lényeges tulajdonságainak feltárására már csak azért is szükség van, mert ezek ismeretében lehet meghatározni a beavatkozások módját, lehet ellenőrizni azok hatását, és az itt szerzett pontos ismeretek birtokában lehet elkülöníteni egymástól a tervezhető és nem tervezhető elemeket.

A természeti rendszerek működését szigorú fizikai-biológiai törvények szabályozzák, melyek vagy áthághatatlanok, vagy áthágásuk szükségszerűen a rendszer egészének leépüléséhez, pusztulásához vezet. Ebből fakadóan a természeti rendszerek bizonyos, e törvényszerűségek érvényesüléséhez legszorosabban kapcsolódó elemei nem befolyásolhatóak, így nem is tervezhetőek, pontosabban a tervezés során – meglévő, vagy létrehozandó – adottságként kell kezelnünk ezeket. Így példának okáért a kistáji vízkörforgások két leglényegesebb elemének a folyók árvizeit szétterítő felszíni vízhálózatot s a víz visszatartásában, „forgatásában” kiemelt szerepet játszó erdőket kell tekintenünk. E két elem hatása más módon nem pótolható, itt tehát helyettesíthetetlen elemekről van szó. Így példának okáért az erdők kialakítása tervezhető, de az erdők által teremtett mikroklíma, illetve vízháztartás-szabályozás már nem, illetve csak közvetve, az erdőterületek rehabilitálásán keresztül.

Az egészséges rendszerműködés feltételei a folyóvölgyben a kistáji vízkörforgások folyamatos fenntartása és összekapcsolása, azaz:

1. a folyó és az ártér közötti állandó kétirányú kapcsolat
2. a folyó által szállított, ill. az ártéren szétterített víztömegek mozgása
3. a víz tározása és keringetése a talajban, az avarban, a növényzetben és a növényzettel borított légrétegekben.

A vízrendszer tervezéskor tehát az alábbi elemeket kell vizsgálni:

1. A felszíni vízhálózat állapota, különös tekintettel a folyó és az ártér közötti kétirányú kapcsolat létrejöttére és lehetőségére (ártér reaktiválás)
2. A természetes növénytakaró állapota, különös tekintettel az erdősültségre és a szukcesszió lehetőségeire.

A koncepció kidolgozása és megvalósítása, valamint az ezen alapuló tervezés során állandóan vizsgálni kell a rendszer csomópontjai között meglévő kapcsolatokat, e téren két irányt is át kell tekintenünk:

1. Függőleges kapcsolat – az egyes térszintek illetve a felszíni, felszínalatti és felszínfeletti elemek közötti kapcsolat
 - a. Víz – a víz beszivárgása, illetve a talajban kialakuló vízáramlás iránya.
 - b. Növényzet – az erdők jelenléte és szerepük érvényesülése
 - c. Bizonyos állatcsoportok – jelentőségük kisebb, vélhetően a megfelelő élelmiszer láncok kialakulásával párhuzamosan visszahonosodnak
 - d. Emberi tevékenység – a művelés jellege, a gazdálkodásnak a szukcesszióra gyakorolt hatása, eketalpjelenség kialakítása és fenntartása, vízelvezetés, kiszáritás, stb.

2. Vízzintes kapcsolat – az azonos szinten lévő elemek (növénytársulások, élelmiszerhálózatok, vízjárások és vízállások) közötti kapcsolat
 - a. Víz – szabad áramlás, szaporítóanyagok terítése
 - b. Szél – vízpára-szállítás, szaporítóanyagok terítése
 - c. Bizonyos állatsoportok – szaporítóanyagok terítése
 - d. Emberi (helyi társadalom) – beavatkozások jellege.

1.2.2.4. Kialakítható olyan tájszerkezet, melyben a táj egyes elemei képesek visszatartani és tartalekolni a folyók árvizeit.

Korábbi előfeltételezéseink során hol közvetve, hol közvetlenül valószínűsítettük, hogy a természetes rendszerek, kistáji vízkörforgások olyan tájszerkezetet alkottak, melyek képesek voltak visszatartani és felhasználni a vízbő területek és időszakok vizét. E rendszerek maguk is egyfajta vízkészlet-gazdálkodást folytattak. Itt tehát nem e tájszerkezet létét, hanem a jelenlegi körülmények között történő helyreállíthatóságát kell vizsgálni. Ezzel kapcsolatban három mozzanatot kell kiemelnünk:

1. A folyamatok időléptékét
 2. A víz és a tájszerkezet részben már vázolt összefüggéseit
 3. A helyreállítással kapcsolatos probléma- és feladatkört
1. A folyamatok időléptékéről szólva két mozzanatra is rá kell világítanunk. Egyfelől, hogy jelen helyzetben nem, avagy csak romjaikban maradtak ránk a korábbi vízkörforgások meghatározó elemei, másfelől, hogy ezek visszaalakítása, újjáélesztése elsősorban a természetes folyamatok időléptékéhez igazítva képzelhető el.

Az egykori vízkörforgások összeomlása azt jelenti, hogy az adott körülmények között nem egy meglévő rendszer helyreállítására kell törekednünk. Egyszerű hasonlattal élve egy romos ház felújítása során a meglévő még ép elemek, falak, tetők határozzák meg az újjáépítés menetét és mértékét. Esetünkben azonban összedőlt házról van szó, a helyreállítást tehát az alapokról kell kezdenünk. Ez azt is jelenti, hogy a rendszer kialakulásának első lépéseként versenyeztetnünk kell valamennyi jelenlévő elemet, ideértve az özöngyomokat és a tájidegen növényeket is. Ezek képezhetik ugyanis az új együttműködő rendszer majdani elemeit. Tételelesen ez azt jelenti, hogy a koncepció megvalósítása során kell hagyni olyan területeket, ahol a rendszer önfenntartó folyamatai kialakulhatnak, és körvonalazódhatnak az új együttműködés keretei.

Szorosan kapcsolódva az időléptékhez, számításba kell vennünk, hogy e folyamatok akár több évszázadig is elhúzódhatnak. Fel kell tehát készülnünk arra, hogy az ilyen jellegű területek háborítatlanságát hosszabb időn keresztül is biztosítsuk.

2. A víz és a tájszerkezet összefüggéseiből következően a növénytakaró helyreállítása feltételezi a vízpótlórendszerek kiépítését, és vizont.
 3. A helyreállítással kapcsolatos problémakör felvetésekor azokra na mozzanatokra összpontosítunk, melyek a helyreállítás akadályait jelenthetik. Így elsősorban
 - a. A jelenlegi tájhasználat, ideértve annak teljes intézményrendszerét és valamennyi művelési ágát
 - b. A támogatási rendszer
 - c. A vízelvezető vízrendezési gyakorlat, ideértve annak teljes intézmény és eszközrendszerét
- a. A tájhasználat kérdéskörét a helyzetértékelés során többször érinteni fogjuk, továbbá jelen tanulmány második részében ismételten kitérünk rá. Itt csak arra szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy e tájhasználat jelen pillanatban az ésszerű vízkészlet-gazdálkodás egyetlen akadálya.

Ez természetesen – mint erre utaltunk – nem azt jelenti, hogy a tájhasználatot a teljes Alföldre vonatkoztatva kell megváltoztatni. Olyan területi kompromisszum kialakítására van szükség, amelyben pontosan elkülöníthetők egymástól a vízvisszatartását és az ésszerű vízkészlet-gazdálkodást segítő tájhasználatra alkalmas területek a jelenlegi szántóműveléssel uralt térségektől. Ehhez kapcsolódóan el kell különíteni a kétféle gazdálkodás intézmény és támogatásrendszerét, különös figyelmet fordítva arra, hogy mindkét módszer jövedelmezősége – az intenzív gazdálkodásé a bevált piaci formák, a tájgazdálkodásé pedig az ökológiai szolgáltatások megfelelő értékelésének és piacosításának köszönhetően – egymáshoz viszonyítva is versenyképes maradjon.

- b. A támogatási rendszerek kifizetéseinek összehangolása, új zonális rendszer kidolgozása erről az oldalról nézve a táji elemek helyreállíthatóságának egyik záloga.
- c. A vízelvezetési gyakorlat alapvetően ellentétes a vízvisszatartással. A cigándi-tározóhoz kiépített részleges vízpótló rendszer és tájgazdálkodási mintaterület kialakítási és működési költségei elsősorban az öblözet kettős hasznosításának a víz visszatartó és a vízelvezető koncepció egyidejű jelenlétének és megvalósításának köszönhető. Természetesen a vízvisszatartó vízrendezés során is el kell vezetni a fölös vizeket. A különbség csak az, hogy amíg a vízelvezető vízrendezés szempontjából fölös víznek számít a tavaszi vízbő időszakok vize, mert akadályozza a szántók rendeltetésszerű használatát, addig a vízvisszatartó vízrendezés felől nézvést csak a természetes és a társadalmi-gazdasági rendszerek vízigényét meghaladó mennyiség számít fölöslegnek.

1.2.2.5. Kialakítható a vízvisszatartásra alkalmas tájszerkezetnek megfelelő gazdálkodási rendszer, amely egyszerre alkalmas a táj karbantartására és gazdasági hasznosítására

Ennek az előfeltételezésnek a bizonyítását jelen tanulmány második része tartalmazza.

2. HELYZETÉRTÉKELÉS

A továbbiakban – tekintve, hogy a koncepciót és hozzákapcsolódóan a koncepció kialakításához nélkülözhetetlen vízrendszert – egy konkrét példa, a Bodrogek közén kapcsán igyekezünk ismertetni, az elemzéseink nem általában a Tisza-völgyre, hanem kifejezetten a Bodrogek közre vonatkoznak, azzal a megköttéssel, hogy megállapításaink nagy része többé-kevésbé általánosítható.

2.1 A rendszerműködés vizsgálata

A folyó rendszerműködésének alapja a folyó és az ártér állandó kétirányú kapcsolata. E kapcsolat révén juthat be és hasznosulhat a folyók árhulláma a természetes rendszerekbe. Tehát az a kulcselem, mely az ártér esetlegesen vagy tudatosan kialakult, illetve kialakított medréről egységes vízrendszert teremt a folyó és az ártér közötti kapcsolat és az e kapcsolat révén a területen áramló víz. Az állandó kétirányú kapcsolat révén e vízhálózat kötné össze és szervezné egy nagyobb rendszerbe az ártér élőhelyeit, növénytársulásait, élelmiszerhálózatait, tehát magukat a kistáji vízkörforgásokat. A másik kulcs elemünk tehát azokat a társulásokat kell tekintenünk, melyek meghatározzák a kistáji vízkörforgások létét és minőségét.

2.1.1. A folyó és az ártér közötti kapcsolat.

Első megközelítésben azt mondhatjuk, hogy a Tisza mentén, és különösen a Bodrogek közben vagy a vízlépcsők visszaduzzasztása által érintett folyók és folyószakaszok mentén e kapcsolat teljesen hiányzik. A gátak egyaránt távol tartják a földektől a folyók árhullámaikat, illetve a folyóktól a fakadó vizeket.

Második megközelítésben – az esetleges öntöző- és a belvízhálózatra való tekintettel – e felvetést az alábbiak szerint kell módosítani. Jelen körülmények között a folyó és az ártér között kapcsolat egyirányú és időleges és esetleges.

Egyirányú, mert a kapcsolódó medervonulatok – szolgálják akár az öntözést, akár a belvíz elvezetését – csak egy irányba vezetik a vizet. A vízelvező rendszer kiépítésénél fogva alkalmatlan, vagy csak több áttételen, módosításon keresztül alkalmas vízpótlásra, ám ezek az áttétek, módosítások az eredeti cél korlátozásával valósíthatók meg. Ugyanígy az öntözőcsatornák is alkalmatlanok a feles víz elvezetésére.

Időleges, mert rövid időszakokban, és nem a teljes időszakban üzemelnek. Ez az időlegesség még egy különösen nagy kárt okozó mozzanatot is takar. Eszerint a mentett oldalról éppen akkor vezetjük el a vizet, amikor természetes körülmények között a folyók árhulláma szétterült az ártereken. Eszerint nem csak arról van szó, hogy nem használjuk fel a folyók árhullámaikat, hanem ezzel párhuzamosan a tavaszi vízbőség „feleslegét” is elvezetjük. E vízfelesleg értékelésével ugyanakkor komoly aggályaink vannak. Meglátásunk szerint ezt a vízmennyiséget akkor és csak akkor lehetne feleslegnek tekinteni, ha az elvezetését követően a területen nem lépne fel vízhiány. Így azonban nem a felesleget vezetjük el, hanem az elkövetkező szárazabb időszakok vízfeleslegétől fosztjuk meg az egykori árteret. Mindezt – mind minőségében, mind pedig hatásaiban a következő példával szemléltethetjük:

Tételezzük fel, hogy egy háztartás napi rezsije 7 000 Ft. A családban egyetlen dolgozó ember van, aki havonta 220 000 Ft-nyi fizetést kap. Ez az adott körülmények között szűkösen elég egy-egy hónapra, a fizetés napján viszont az illetőnek 213 000 Ft látszólagos feleslege van. Képzeli el, hová jutna ez a háztartás, ha ezt a felesleget – vagy ennek nagy részét – időről időre elvonnánk tőle. Jelenkörülmények között a vízgazdálkodásunk ilyen elvonás mellett működő háztartásnak feleltethető meg.

2.1.2. A kistáji vízkörforgások helyzete

A kistáji vízkörforgások alapja a felszín növényborítottsága. Mindez azt is jelenti, hogy mind teljesebb, és mind nagyobb mértékben érinti az alsó légrétegeket a növényborítottság, annál jelentősebb a kistáji vízkörforgások klímamérséklő, csapadékkiegyenlítő hatása. A növénytársulások (életközösségek) közül e téren a legjelentősebbnek s legteljesebb hatásúnak kétségtelenül az erdőt kell tartanunk. Korábban már jeleztük, hogy e rendszer működésében elfoglalt helyük felől közelítve milyen jellegzetes különbségek adódnak a természetes erdők, a természetközelinek mondható telepített erdők és a faültetvények között; hogy az erdő vízháztartásra gyakorolt hatását a telepített erdők meg sem közelítik, a faültetvények esetében pedig e szempontból semmiféle hatásról nem beszélhetünk, sőt vízfelhasználása során egy-egy ilyen ültetvény nem hogy javítaná, de egyenesen ronthatja az adott terület vízháztartását. Ha most azt vizsgáljuk, hogy a Bodroghözben – vagy általában a Tisza-völgyben – milyen arányban található természetes erdők, elkésérítő kép tárul a szemünk elé. Természetes erdő nincs a területen a természetes erdők aránya pedig alig néhány százalék.

A kistáji vízkörforgás tehát éppúgy korlátozott és esetleges, mint ahogy a folyó és az ártér közötti kapcsolat.

2.1.3. A rendszerműködés értékelése

Összesítve azt mondhatjuk, hogy rendszerműködés a Bodroghözben – és a teljes Tisza-völgyben – esetleges, elemei sérültek, a közöttük meglévő kapcsolat rendszertelen, akadályozott. A terület tehát teljesen ki van szolgáltatva a rendszerlengésből, illetve a kontinentális éghajlatból fakadó szélsőségeknek.

2.2. A természeti folyamatok kereteinek ismertetése

A helyzetértékelés során nem a jelenlegi állapot bemutatására, hanem az idevezető útra kell összpontosítani. Mindez nem azt jelenti, hogy a meg nem változtatható, vagy csak nehezen befolyásolható adottságokat, mint amilyen a domborzat, az éghajlat stb. nem kell bemutatni. Ezek az adottságok azonban nem állapotszerűségükben lényegesek, hanem mint a változás keretei, egyfajta lassan módosuló díszletek.

Egymástól függetlenül vizsgálva a természeti adottságokat, azt látjuk, hogy a kereteik között zajló, s rájuk leginkább visszaható folyamatok egyirányúsodtak, s inkább a leépülés jellemzi ezeket. A rendszerlengés mindenütt megfigyelhető, ezzel együtt azonban megfigyelhető a két lehetséges szélső helyzet egyikének eluralkodása. Így a kiugró ár- és belvizek mellett hosszútávon a terület kiszáradása, a hideg és a hőség váltakozása mellett magasabb hőmérsékletű időszakok növekedése (egyelőre az átmeneti évszakok rovására; vagyis egyre kevesebb tere van a tavasznak és az ősznek, a téli fagyokat április elején már nyári kánikula válthatja fel). A romlás azonban megfigyelhető a talaj szerkezetében, a termőképességében, vízháztartásában is.

A domborzatot vizsgálva azt látjuk, hogy az egykori ártérre jellemző építés-rombolás, feltöltés-térszintagolás kettőssége helyett a feltöltődés vált uralkodóvá. Az egykori erek, tavak medre fokozatosan eltűnik, a korábbi tagolt térszínnek egyre nagyobb ütemben egyenlítődnék ki. Ez az egyneműsödés megfigyelhető az élet minden területén a tájszerkezet alakulásától a növénytakaró sivatrosodásán át egészen a gazdálkodás sajátosságaiig.

2.2.1 A domborzat általános jellemzése

A Bodrogek (25. ábra) a Tisza, a Latorca és a Bodrog folyók által határolt, jobbára e folyók kiöntései által meghatározott síkság, mely fentről lefelé tekintve dél-délkeleti irányban az északi-déli tengelyhez viszonyítva átlósan helyezkedik el. Északi határát a félkörívet leíró Latorca adja. E félkör középpontja körül helyezkedik el a Bodrogek egyik nagyobb kiemelkedés, a Nagy Kopasz, melynek keleti lejtőire épült a régió legnagyobb települése, egykori központja: Királyhelmec. Keleti-délkeleti határán a Tisza, míg a nyugati-északnyugati határán a Bodrog szállítja vizét. A jobbára sík felszín az egykori Karcsa folyó Pácin határában megmaradt holtága és a Bodrog között elterülő másik hegyen, a Tarbuckán túl számos homokdomb, és homokhátság tagolja.

Ha Egyiptomot a Nílus ajándékának tekinthetjük a Bodrogek öt folyó, a Tisza, a Karcsa, a Tice, a Latorca és a Bodrog ajándéka volt. Folyói közül azonban ma egyik sem játszik döntő szerepet életében. A Karcsa és a Tice vize a múlt kődjébe veszett, s csak levéltári adatokból, mondákból tudjuk, hogy a szétforgácsoló, egyre inkább feltöltődő holtágaik egykor a Tiszával vetekedő vízfolyásban egyesültek. A Tisza, a Latorca és a Bodrog vizét gátak zárják el, s az egykor életet és megélhetést jelentő víz csak Damoklész-kardjaként fenyegető veszélyként magasodik néha 5-6 m-rel is a síkok fölé egy-egy kiemelkedő árvíz idején.

A Bodrogek legmagasabb pontja (a hegyektől és a domboktól eltekintve) a Tisza belépésének övezetében és a Tice felsőszakaszánál található. A síkság innen legyezőszerűen több irányba is lejt. Egyfelől a Latorca völgye felé, mely helyenként másfél két méterrel is alacsonyabban fekszik a Tisza-hátnál és a Tice vonalánál. A másik nagyobb esésvonalat a Tice uralja. Itt az induló 101-103 mBf. körüli magasságok a Bodrog előterére 98-100 mBf. körülire csökkennek (26. ábra). A harmadik esésvonalat a Karcsa foglalta el. Ez a Bodrogek belső süllyedékei fel vezetett, s azokat követve húzódott le a Bodrogek közepén egészen Tokajig. E süllyedék két jól elkülöníthető részre osztható. Nyugati vonulata inkább egymással több-kevésbé összefüggő medencék halmaza, melyek egymással, de a Bodrogek keleti felét uraló egyöntetű süllyedékekkel is kapcsolatban állnak. Közülük a legfelső a Nagy Kopasz és a Tarbucka között elterülő egykori Nagy-rét és Gerecse-pusztá mely maga is két kisebb medence, melyet középen kisebb homokbuckák, dombok tagolnak. E medencét délről

a Karcsa hátsága határolja, melyen a víz csak a Karcsa medrén keresztül folyhat át, részben a Nagy-Karcsa Pácin menti holtágán és a kapcsolódó ereken a Pallagcsa, részben a Karcsa menti Karcsa holtágon át az egykor volt Hosszú-rét középső területei, a Tiszakarádi határ, részben pedig a Kis-Karcsa (ma Határmenti-, illetve Felsőberecki-főcsatorna) medrén át a Tarbucka déli lejtői előtt elterülő süllyedék felé. Ez utóbbi medence alkotja a nyugati süllyedéklánc második tagját. Az Alsóberecki húzódnó medencét a magyarországi szakaszon több homokhát is szabdalja. Itt azonban már a mélyebb területek hosszabb-rövidebb szakaszokon egymásba érnek, így a határoló hátságok inkább csak homok szigetekként jelennek meg (27. ábra).

A keleti süllyedék a Karcsa hátságától délre indul a Tisza folyásával párhuzamosan, térszintjei 96-94 mBf. körül mozognak, csak Tiszakarád határában süllyednek 94 mBf. alá. E medence foglalja magába a VTT. keretében megvalósuló Cigánd-tiszakarádi tározót. A folyótól egy enyhén lejtő a felső szakaszain 100-102, mintegy harminc-negyven kilométerrel lejjebb 97-99 mBf. magas folyóhát választja el. Déli szakaszán Tiszakarád alatt a süllyedék a Bodrognál teljes szélességére kiterjed. Itt nyugat felől a Bodrog alacsonyabb 96-99 mBf. körüli magasságú folyóháta és a Viss, Kenézlő, Zalkod háromszögben fekvő korábban Sziget elnevezésű homokhát határolja. E homokhát alatt húzódnak a Bodrognál rétjei.

2.2.1.1. A Bodrognál térszintjei

A terület térszintjeit részben a folyók, a Tisza, a Bodrog és a Karcsa, részben a szél munkája alakította ki. Kelet felől haladva a Tisza vonalában a folyó mentén Tárkány és Zemplénagárd térségében 104-102, Révleányvár és Cigánd között Bf. 101-98, Cigánd és a Tiszakarádi-főcsatorna torkolata között Bf. 100-97, míg ettől lejjebb, Tokajig 99-96 mBf. magas folyóhát húzódik. A folyóhát mögött az egykori ártér magassága 96-94 mBf. között alakul. Jelentős eltéréseket csupán Zemplénagárd térségében találunk, ahol az árterületek Bf. 96-98 mBf. körüli magasságúak. Az ártér mélyén a Kisvárdát Sárospatakkal összekötő út alatt Bf. 93-94 m között fekvő igen alacsony fekvésű földek húzódnak meg. E vidéken található a Bodrognál legmélyebb pontja is, melynek magassága nem éri el a Bf. 93 m-t.

Tárkány mellől nyúlik be a Felső-Bodrognál középvonala felé a Tisza felhagyott medrének hordalékkúpja. E medret a történeti időkben a folyó egy mellékága a Tice vette birtokba. Nagy ívű kanyarulatjai a Nagy Kopasz északi lejtői előtt egy enyhén lejtő 103-100 mBf. magas teraszon sorakoznak, mely csak a hegytől nyugatra, a Bodrog felé közelítve süllyed száz méter alá. A terasz lejtése a Tárkány feletti 103 mBf. körüli kiszakadástól a Bodrogszentmária melletti 98 mBf. körüli torkolatáig elhúzódó, mintegy 40 km-nyi szakaszon 5 m körül alakul, ami elvben km-ként 12,5 cm-nyi esést jelent, de a Tice felsőszakaszán ez valamivel kisebb, míg az alsón valamivel nagyobb lehet.

A Tice-től néhány km-re folyó Latorca valamivel mélyebb fekvésű völgyben folyik. A szintkülönbség a felsőszakaszon 1-2 m körüli, mely a Bodrog összefolyásáig fokozatosan kiegyenlítődik.

A Bodrognál a Tiszától lényegesen alacsonyabb, a felsőszakaszain sem haladja meg a Bf. 100 m-t. Sárospatak felett jellemzően 97-99, Sárospatak alatt 96-97, Sáradszék és a torkolat között pedig mindössze 95-96 mBf. magas elkeskenyedő sávokból áll.

Az Alsó-Bodrognál északi határán vélhetően az egykori Karcsa folyó hátsága húzódik meg, magassága a Bodrog felőli végeken Bf. 96-98 m között, míg a Tisza felé lassan emelkedve Bf. 96-101 m között alakul. Az ártéri szigetek, homokdombok kiterjedése és magassága változó. A legnagyobb ilyen sziget Viss, Kenézlő, Zalkod határában a Zalkodi Tiszához csatlakozik. Ettől kisebb, de hasonló jellegű szigetek sorakoznak a Bodrog folyásával párhuzamosan Bodroghalomtól kiindulva le egészen Apróhomokig. E szigetek magassága eléri, sőt helyenként meg is haladhatja a Bf. 101 m-t. Kisebb és alacsonyabb szigetek húzódnak Karcsa körül és egy folt található Cigánd és Pácin között.

2.2.1.2. A települések egyes térszintekhez viszonyított elhelyezkedése.

Királyhelmecet, Bodrogszentest, Kis- és Nagykövesdet leszámítva melyek a Bodroγκözben található két hegy lejtőire települtek a Bodroγκöz falvai a folyók hátain, illetve a nagyobb belső dombok egyikén-másikán húzódnak meg. A Felső-Bodroγκözben a Tice (Battyány, Bacska, Kaponya, Lelesz, Fejszés, Bodroγκmező, Szolnocska, Boly, Véke, Szinyér, Zétény, Rad); a Bodrog (Bodrogszentmária, Kisújlak, Szomotor, Bodrogszerdahely, Bodrogszög); a Karcsa felső szakaszának hátsága (Bély, Perbenyik, Kisdobra, Kis- és, Nagygéres, Örös) és a Tisza-hát (Ágcsernyő, Tiszacsernyő, Kis- és Nagytárkány) kínálta a legkedvezőbb feltételeket a megtelepedésre. A Latorca mentén azonban nem találunk falvakat.

A magyarországi Bodroγκöz települései részben a Karcsa hátságán, (Dámóc, Lácacséke, Ricse, Semjén, Kiszrovágy, Nagyrovágy, Pácin, Karcsa, Karos), részben a Tisza (Zemplén-agárd, Révleányvár, Cigánd, Tiszacsermely, Tiszakarád) és a Bodrog folyóhátain (Felsőberecki, Alsóberecki, Halászhomok, Kispatak) részben pedig a szél által emelt homokdombokon sorakoznak (Vajdácaska, Bodroghalom, Viss, Kenézlő, Zalkod). A sorból csak a Sárospataki tanyavilág, különösen Dorkó és a Sárospatakot egykor a balsai hídon, ma a balsai réven át Nyíregyházával összekötő út mentén sorakozó tanyák, valamint a második világháború után kialakított Györgytarló község lóg ki. A hazák itt általában egy-egy kisebb magaslaton, vagy kiemelt alappal épültek, környezetük térszintje azonban jellemzően Bf. 94-95 m körül alakul, s csak egy-két helyen éri el a Bf. 96 m-es szintet. Györgytarló délnyugati csücske a Bf. 96 m, az északnyugati része Bf. 95 m fölé nyúlik, ám a település többi része nem éri el a 95 m-es magasságot sem. Hasonló gondok Bodroghalom, Vajdácaska, Karos, Karcsa, Pácin, Nagyrovágy egy-egy utcáin is előfordulnak, melyek lelőgnak a biztonságot jelentő magasabb térszintekről.

2.3. A romlás útja

A rendszerműködés értékelése során megállapítottuk, hogy a terület természetes rendszerei sérültek, működésképtelenek, vagy működőképességük szélső határához érték. Most tekintsünk át nagyvonalakban, hogyan jutottunk el ideig.

2.3.1. A Természeti folyamatok a történeti ártéren

Jelen munkánkban elsősorban a természeti folyamatok áttekintésére törekszünk. A párhuzamosan zajló társadalmi folyamatokról a következő alponban ejtünk szót.

2.3.1.1. A térség ökológia-történeti áttekintése

A Bodroγκöz az általunk belátható történelmi múltban a vizek járásának kiszolgáltatott, mocsarakkal, lápokkal terhes vadvízország volt, ahol a gazdasági haszonvételeket a természet szeszélye szabta meg. Ez az állapot azonban csak a szabályozás előtti néhány száz évre visszatekintve igaz. Magukat a szeszélyes körülményeket nagyrészt az emberi beavatkozások sorozata idézte elő. E téren azonban egy árnyalatnyival eltér az Alsó és a Felső-Bodroγκöz története.

A Bodroγκözben a természeti viszonyokat öt nagyobb és számtalan kisebb vízfolyás határozta meg; így elsősorban a Tisza, a Karcsa, a Tice, a Latorca és a Bodrog, illetve a Füzes ér, a Nagy-ér, Malom-ér, Török-ér stb., melyek vélhetően a XV-XVI. századig állandó vízfolyások lehettek. A Tice ezt követően is őrizte állandó jellegét, az Alsó-Bodroγκöz vízfolyásai azonban több szakaszon is feliszapolódtak, mocsárba veszttek. Különösen igaz ez a Karcsa folyóra, melynek középső és alsó szakasza a XIX. századra gyakorlatilag belevesztett a Hosszú-rét mocsaraiba. Számos jel utal azonban arra, hogy e mocsárvilág csak a török időkben dagadt összefüggő vadvízországgá. A Bodroγκöz középső süllyedékének a kegyelemdőfést a Karcsa Tokaj feletti torkolatának eltömése adta meg a Rákóczi-szabadságharc idején, mely lehetetlenné tette, hogy a Tárkány környékén kiszakadó vizek a

Tiszába visszajussanak. Ettől kezdve a térség természeti adottságait elsősorban a vízrendszer sérülései, illetve a sérülések hatásait ellensúlyozni akaró emberi beavatkozások sora határozta meg.

2.3.1.2. *A vadvízország kialakulásának okai*

Természetes körülmények között az ártér vizei, az imént említett vízcsapdák révén, a kistáji vízkörforgásokban maradnak fogva, az ezekből visszaszivárgó vizeket pedig az erek és a folyók biztonsággal elvezetik. Az állandó vizű erek, folyók medre a víz fizikai sajátosságainak megfelelően változik, a növényzet nem tud megtelepedni benne. Gyökeresen megváltozik azonban a helyzet, ha az erdők kiirtásával a kistáji vízkörforgások megszűnnek, illetve ha az árteret túlnyomórészt kisebb vízigényű társulások uralják. Ez esetben a csapadékosabb időszakok, illetve az árvizek vízfeleslege a felszínen gyűlik össze, hosszan elnyúló magasabb árvizeket és belvizeket okozva. Ezzel együtt megszűnik a kisebb vízfolyások, belső folyóágak időben elnyújtott vízutánpótlása is. A mellékágak, erek időszakossá válnak. Száraz időszakban medrüket belepi és eltömi a növényzet, miért is nedvesebb időszakokban képtelenné válnak a víz elvezetésére: völgyük fokozatosan mocsárba fullad. A kialakuló vadvízország tehát nem természetes állapot volt, épp ellenkezőleg: az erdők eltűnésének, kiirtásának következménye.

Jól érzékelteti ezt a két folyó, a Karcsa és a Tice példája. A Tice és a Latorca közötti területeken igen sokáig megmaradtak a kiterjedt erdőségek, ezzel szemben a Karcsa völgye a XIX. századra már jórészt fátlan pusztaság. Egykor Felsőbereckitől Tárkányig összefüggő erdők borították a folyó menti hátságot és a homokdombokat. A II. katonai felmérés időszakára azonban ezekből az erdőkből csupán néhány töredék maradt fenn. Létükre helynevek utalnak. Mára az erdők lényegében eltűntek, utolsó töredékeik faültvényeknek adták át a helyüket.

2.3.1.3. *Az ember hatása a természeti környezetre*

Az ember az első pillanattól kezdve jelentős szerepet játszott a vízháztartás alakításában. Egy kissé leegyszerűsítve a dolgot azt mondhatnánk: a vízháztartás jellegét döntően az emberi beavatkozások mértéke és iránya határozta meg. A folyó és a növényzet ugyanis a létüket meghatározó fizikai törvényszerűségeknek engedelmessé válva választási lehetőség nélkül töltik be szerepüket. Az ember azonban bizonyos korlátok között maga döntheti el: együttműködik-e a táj ökológiai rendszereivel, vagy ellenműködést fejt ki. A történeti időkben mindkét formára találunk példát. Az elsőről a vízháztartás kiegyenlített volta tanúskodik, a másodikat ezzel szemben a szélsőségek eluralkodása jelzi.

Természetes körülmények között biztonságos szántóterületeket csak az ármentes szint erdei helyén lehetett kialakítani. Így a gazdaság növekvő faszükségletei mellett a szántóterületek iránti igény növekedése is hozzájárult az erdőirtásokhoz. Az erdők eltűnése jelentősen megváltoztatta a térség természeti adottságait. Az említett ökológiai vízcsapdák eltűntek, megszakadt a kistáji vízkörforgás működése. Az új adottságok – a pangó vizek, mocsarak terjeszkedése azután – ellehetetlenítette a szántógazdálkodást is. A feltételek további romlásának megakadályozására adott válasz – a Tisza léptékében – a folyók kiöntéseinek meggátolása és a víz lecsapolása volt. Ez a beavatkozás – mai szemmel visszatekintve – hosszútávon tovább rontotta a helyi adottságokat. Itt elsősorban azt kell értenünk, hogy egyfelől a mikroklímát biztosító növénytakaró visszaszorulása hozzájárult az időjárási szélsőségek eluralkodásához, másfelől a rendszer egésze kiszolgáltatottabbá is vált, érzékenyebb lett e szélsőségekre.

Az intenzív mezőgazdasági hasznosítás területi növekedése és az elöntések elmaradása jelentős mértékben módosítja az érintett területek vízellátottságát. Hatásait az alábbiak szerint foglalhatjuk össze:

- a talaj nedvességtartalmának, hőkapacitásának nagyfokú csökkenése,
- a párolgás növekedése,
- a felső talajréteg és felszín közeli légrétegek hőmérsékleti szélsőségeinek jelentős fokozódása,
- a felszín irányú vízáramlás állandósulása,
- sókicsapódás a talaj felsőrétegeiben.

2.3.1.4. *Összefoglalás*

A talaj nedvességtartalmának csökkenése, a hőmérsékleti szélsőségek növekedése, illetve a talaj felső rétegeiben lejátszódó sókiválások hosszútávon a termelési lehetőségek szűküléséhez, a rendszer leépüléséhez vezettek. Emellett a szántóföldi termelés megvalósult formája azoknak a tartalékoknak a felélésére épült, amit a természet évmilliók alatt halmozott fel. Mindez napjainkban mind a gazdasági, mind pedig a társadalmi folyamatokban érezteti hatását.

A folyamat mindazonáltal nem tekinthető egyedinek. Az árterek kiterjedésének folyamatos csökkenése – sajnos – világ tendencia. A vizes élőhelyek növénytársulásainak veszélyeztetését, elszegényedését és kihalását több helyen vizsgálták (Westlake, 1998). Legnagyobb részletességgel Hollandiában, de a vonatkozó tanulmányokban (Westhoff, den Held (1969), V. Westhoff; R.J. de Boer személyes közlései a szerzőnek (Westlake) rögzített folyamatokhoz hasonlókat talált Sukopp et al. (1978) Közép-Európában is hasonlóan, mint Klötzli (1967, 1979) Svájcban, Kaule (1973) Dél-Bajorországban, Hejny és Husak (1978), Schoef-van Pelt (1973), akik szintén különböző változásokat rögzítettek. A pusztulás általános okaiként, a vizes élőhelyek növényi társulásai számára szükséges feltételek megszűnéséért a következőket azonosították a tanulmányok:

- számos európai tó eutrofizációja, ami a mezőgazdaság intenzifikálásából és a tisztítószerek használatának elterjedéséből fakad,
- a lapos partok elpusztítása talajjavítás és az ebből következő erózió nyomán,
- a vizes élőhelyek kiszáritása,

amelyek együttesen vagy külön-külön fejtették ki káros hatásukat.

2.3.2. **Társadalmi folyamatok a természeti ártéren**

A Bodrogek egyike hazánk legrégebben lakott területeinek. Egyaránt megtalálhatók e vidéken a paleolitikus, a mezolitikus és a neolitikus műveltségek nyomai. A területet mindig is a vízfolyások nagy száma tette vonzóvá az ember számára. Települései hosszú időn át a folyók, erek vízfolyások partjain, nem egy esetben ezek torkolatánál, ill., kiszakadásánál álltak. A honfoglalás időszakában a térség vízháztartását az öt nagyobb folyó, a Tisza, a Latorca, a Bodrog, a Tice és a Karcsa mellett számtalan kisebb-nagyobb ér, vízfolyás határozta meg. A falvak és a tanyák e folyók, erek mentén sorakoztak, és sorakoznának ma is, ha a vízrendszer összeomlása, majd a folyószabályozások sorra el nem pusztították volna e vizeket.

A folyók, az erek mindig is kiemelkedő szerepet töltek be a térség életében. Mondhatni: addig volt jó világ a Bodrogekben, amíg élővizek kanyarogtak szerte a vidéken. Az ember talán az első pillanattól kezdve együtt élt itt a folyókkal. A víz nem ellensége, sokkal inkább barátja volt, mint ahogy a vizek áradása sem pusztítást, sokkal inkább életet adott. Az együttműködés kezdeti formái minden bizonnyal a halászathoz kapcsolódtak. Az élővizek biztonságos halászata olyan vízkormányzás kialakítását tette szükségessé, és segítette elő, mely jelentősen mérsékelte az ártéri mederváltozások mértékét és ütemét, emellett jelentősen javította a térség vízháztartását. A kialakuló mozaikos tájszerkezet, melyben a folyók, az erek, a tavak, az erdők, s rétek mellett helyet kaptak az ember települései, kaszálói, legelői, kertjei, szántói is a XV. század végéig alig változott. Ez idő tájt mind a Tice, mind a Karcsa hajózható

folyó volt. Széles medrűk, szelídebb folyásuk miatt a hajósok szívesen tértek ki rájuk, s kerültek Tokaj felé, mintsem a gyors, zátonyokkal, zúgókkal terhes, szeszélyesebb Tiszát válasszák.

A helyzet XVI. századtól kezdve folyamatosan romlott. Előbb a vár védelme érdekében korlátozták Tokaj táján a vizek folyását, mely lassan halálra ítélte a Karcsát. E folyamatot a XVIII. század elején a folyó torkolatának büntetés gyanánt történt elzárása tette teljessé. A Karcsa egykori völgye, ereivel, mellékvizeivel, erdeivel, rétjeivel mozaikos tájszerkezetével egyetemben a Hosszú-rét mocsaraiba veszett. A XVIII. század közepére már csak a Bodrog- és a Tiszahát magaspartjait, ill. a Karcsa felsőszakasza mellett, a bal parton húzódó hátságot, s a Tice mentét borították erdők. Akkoriban Kenézlőtől Zemplénagárdig a Tisza mentén, Zemplénagrádtól, Felsőbereckiig a Karcsa és a Kis-Karcsa hátságain, Felsőberekitől vissza Szegiig a Bodrog mentén többé-kevésbé egymással is összefüggő kiterjedt erdők sorakoztak. Valamivel jobb volt a helyzet a Felső-Bodrogtömbben, ahol is a Tice mentén végig parkszerű ligetes táj húzódott meg. Az itt élők ekkor még tudtak alkalmazkodni a megváltoztatott körülményekhez. A természetből, a vizekből merítették mindennapi megélhetésük feltételeit, abból táplálkoztak, építkeztek, ruházkodtak. A törökhódoltság után vissza- és idetelepülő birtokosok, ill. a megváltozott gazdasági körülmények által gerjesztett földéhség következtében azonban néhány emberöltő alatt megváltozott a kép. A katonai felmérések térképein jól nyomkövethető az erdők eltűnése, az irtásföldek terjedése. A térség vízháztartását alapvetően meghatározó erdők kiirtása visszahatott a folyók életére. Az árvizeket megszelídítő, pusztításukat mérséklő, s feleslegüket a területről elvezető érrendszer állapota tovább romlik. A szélsőséges körülmények között az erek a nyári szárazságban eltömődtek, tavasszal és ősszel pedig már képtelenek voltak az árhullámok elvezetésére. Egyre terjedt a mocsár. Elhódította Bodroghalom (akkor még Luka) és Karos alsó rétjeit is, s megjelent a Tarbucka keleti lejtői előtt, Nagykövesd, Örös, Kis- és Nagygyéres határában. Amikor a víz már az erdőktől elrabolt földeket is veszélyeztette, a reformkor nagyjait kínzó földéhség csillapítására elkezdtek a vadvizek megzabolozását a térségben. Ekkor már szó sem volt együttműködésről. A cél a természet leigázása, vad erőinek megzabolozása volt. A XIX. századi folyószabályozások gyökeresen megváltoztatták a táj életét. A munkálatok nemcsak a természetet, a természetben élő embert sem kímélték. A Bodrogtömb népe csak azt érezte, hogy elviszik a vizeket, amelyekből fedezni tudta szükségletei nagy részét, s a cserébe koncként odavetett területek nagyrészt kimerített sívó homokhátak voltak, míg az uraságok az egykori hordalékkal növelt termőerejű, gazdag területeket kapták. A mesterségesen megnövelt szántókon aztán látástól vakulásig dolgozhattak, miközben a megélhetésük kiegészítő forrásai – szó szerint – apadoztak. A gazdasági válságok a megnyílt útvonalakon keresztül egész Amerikáig szippantották a térség kilátástalan alkotóerőit. Kirándulási lehetőségeiket még az első-, majd a második világháború harcterei, majd fogolytáborai jelentették. De még ezen megpróbáltatások közepette is kiizzadták magukból, hogy a két világháború között a határon innen rekedt csonka Bodrogtömb legyen a megye (Borsod-Abaúj-Zemplén) éléskamrája. „Hálából” a II. világháború után az idegen politikai alapokon szerveződött agresszív Tsz-alkalítások jutottak osztályrészül az itt maradtak számára. Az itt honos középparaszti réteg egyre inkább alulmaradt a pártállam által támogatott Tsz-ekkel szemben. A nagy számok bővületében fogant, felülről vezérelt gazdasági intézkedések, a tagosítások, majd a növekvő beszolgáltatási kötelezettségek mind a Tsz-eket, mind a középparasztságot sújtották. A tagosítást követő elvándorlás a Tsz-eket is hátrányosan érintette. A megnövekedett termőterület és az ezzel járó feladatok nem várt nehézségek elé állították a Tsz-ek átfogó ismeretekkel nem rendelkező tagságát, akik az e helyzetből következő kapkodásukkal, hozzá nem értésükkel, ha lehet, még kevésbé tették vonzóvá a kollektív gazdálkodást a megmaradt egyéni gazdálkodók szemében. Ezt az 1956-os forradalom helyi eseményei is bizonyították. Az ezt követő megtorlás hatására az akkori hatalom az egész Bodrogtömbtől a termelőszövetkezeti mozgalom igájába hajtotta, csaknem kiirtva a középparaszti réteget, fokozva ezzel az elvándorlást.

A Tiszalöki vízlépcső megépítése és átadása azután végleg halálra ítélte a Bodroglókot. A visszaduasztott víz ugyanis megemelte a térség talajvízszintjét, s legalábbis időszakosan visszahozta a mocsarakat, belvizeket. Mert hiába húzódik meg itt az ország legsűrűbb csatornahálózata, a folyók vízszintje gyakran messze meghaladja a belső laposok magasságát, így a víz minden egyes köbméterét szivattyúkkal kell a folyókba emelni. Egy-egy nagyobb árhullámok, esőzések, hóolvadások során azonban gyakran jóval nagyobb vízmennyiség tűnik fel az egykori mocsarak helyén, mint amennyivel a szivattyúk megbirkózhatnának. A belvíz által okozott károk anyagi vonzatait a területek eltérő hasznosítása is fokozta, mert amíg régebben a víz legelőket, ártéri erdőket öntött el, ekkorra az ezek helyén létesült szántók szenvedték a legnagyobb károsodást. Az eltérő hasznosítás okait a felülvezérelt, a helyi – megváltozott – adottságokat figyelmen kívül hagyó tervek és támogatási rendszerek okozták, illetve fokozták. A harmadrendű vízelvezetési csatornák tisztítását, karbantartását a helyi Tsz-ekre terheltek minimális állami támogatás mellett. Magyarán, azok a gazdasági szereplők voltak kötelesek a belvízvédelemre milliókat fordítani, akik épp a belvíz miatt kerültek gazdaságilag veszteséges, vagy épp lehetetlen helyzetbe. Ugyanekkor ezeket a Tsz-eket fenntartások nélkül léptették be a költséges iparszerű termelési technológiákba, amelyek köztudottan más léptékű eszközparkot illetve földterületeket igényeltek, elfeledtetve a környéket egykor oly híressé tevő kultúrákat.

Az évről-évre ismétlődő elborítások következtében a talajok szerkezete megváltozott, termőképességük jelentősen csökkent, labilissá vált a mezőgazdasági termelés, ezáltal az itt élők megélhetése is. A Bodroglóki kisvasút megszüntetése, ha lehet, még fokozta a helyi erők ellehetetlenülését. Az itteniek megkérdése nélkül, gyanús sietséggel felszedett vasút ugyanis gyakorlatilag befagyasztotta a kisárutermelést, és az olcsó szállítási lehetőségeket, és a személy-, illetve teherszállítás közútra tereléséhez közutak is kellettek, amelyek kiépítése még váratott magára. Az időközben megszaporodott ingázó réteg biztonsága is kétségessé vált, mivel a közúti személyszállítás nem épp zökkenőmentes a mai napig sem. Így ezen rétegek egyre inkább költöztek munkahelyükhöz, iskoláikhoz közelebbi környékbeli városokba. E folyamat először a bodroglóki tanyavilágban érhető tetten. 1980.-ban 130 lakatlan tanyáról számolnak be a lapok...

Az 1980-as év azért is emlékezetes, mert ez volt az az év, amikor rizskombájnokkal, vagy gumicsizmában, kaszával kellett learatni a belvizes táblákról. Jelentős volt ez az év, abból a szempontból is, hogy az akkori vezetés ezt megelégedve, kidolgoztatta a Bodrogló komplex meliorációs tervét. A beigért állami támogatás hatására a Tsz-ek megkezdtek a költséges beruházások megvalósítását, nehéz pénzügyi helyzetük ellenére is. Azonban hamar kiderült, hogy e támogatás mértéke messze elmaradt a tervezettől. Ennek ellenére a Tsz-ek folyamatot visszafordíthatatlannak értékelve önpusztító módon is erőltették a beruházás folytatását. A magas kamattal terhelt meliorációs hitelek, a megváltozott termelési feltételek, a meliorációs táblákon megtermelt termékek alacsony jövedelmezősége hamar fizetéseképtelenné tette a szövetkezeteket. Ráadásul a 80-as évek második felére jellemző tomboló aszálynak köszönhetően a már megvalósult beruházások sem biztosították a remélt hasznot. A megváltozott termelési szerkezet, a fokozódó gépesítés folytán a tsz egyre kevesebb embernek adott megélhetést, egyre nagyobb területek maradtak parlagon, mivel művelésük eleve ráfizetéses lett volna. Így érte a területet a rendszerváltozás és a Tsz-ek többségének felbomlása. A mezőgazdaság átalakulása következtében kialakult termelői tényezők nem tudták felvenni a versenyt a kedvezőbb termőhelyi adottságokkal rendelkező területekkel, és a meliorációs munkák befejezésére, illetve karbantartására nem is gondolhattak. A földkérdés rendezése során visszacapott földek már nem a nagyapák által jó termőnek nevezett területek voltak. A magas termelési és szállítási költségek, valamint a helyi feldolgozóipar hiánya hátrányos helyzetet teremt a helyi vállalkozások számára, amelyeknek mára már munkaerőhiánnyal is számolniuk kell. A bodroglóki falvak népesedési statisztikája az 1900-as év népszámlálási adatait tükrözi, néhol még alatta is marad annak. Mintha azóta senki nem született volna. Az elvándorlás 25-30%-os, a fiatalok elmenekülnek, így kevés tenni akaró, és valóban tenni is

tudó ember maradt a térségben. Már pedig egyre kevesebb lélekszám, egyre kisebb mértékű segítséget remélhet, ha ugyan remélhető bárholnan segítség. Mert eddigi „segítségeink” a megkérdezésünk nélküli, fentről jövő intézkedések, eddig csak azt az eredményt hozták, hogy a megye éléskamrájából hátrányos helyzetű öregek otthonává vált a földünk. Ebbe a földbe, mi helyiek fektetünk csak be, jórészt halottakat. Arra még talán jó...

Ahogy sorvadtak, pusztultak a vizeket elvezető folyók, erek, úgy sorvadt és pusztult a föld népe is. A feketevizetekbe vesző kisebb-nagyobb folyók mintájára feketébe öltöznek a falvaink, érteve alatta a gyászt, amit az emberek és a földek elvesztése, s a lakosság kicserélődése miatt érezhetünk. Ilyen körülmények között a Bodrogköz lakosságának két választása maradt: elmenekül, vagy még egyszer utoljára összeszedi minden erejét, és saját kezébe veszi sorsát. Az eddig járt út zsákutcának bizonyult. A földéhség, az erdők kiirtása, a megvadított vizek ilyen formában történő megzabolázása csak egyre nehezebb, egyre lehetetlenebb helyzetbe hozta a vidék lakosságát. Ma már egyértelmű, hogy a természet pusztulása, a természetes rendszerek leépülése visszahat a gazdálkodásra és a társadalomra egyaránt. A kitörés lehetőségét ilyen körülmények között a természetes rendszerek rehabilitálása, egészségi állapotuk helyreállítása és az e tevékenység körében szervezhető gazdasági haszonvételek kialakítása és kiaknázása jelentheti.

2.3.3. A területhasználat ökológiai és gazdasági következményeinek összefüggései

A gazdasági folyamatok bemutatását a folyószabályozás időszakától kezdjük, ez a beavatkozás alapvetően új helyzetet teremtett a területen élők számára. Célunk az azóta eltelt időszak egymásra épülő „intézkedés (probléma megoldó) sorozatát” bemutatni, annak érdekében, hogy rámutassunk: a térség speciális jellemzőinek figyelmen kívül hagyása mellett ezek az erőfeszítések nem eredményeztek alapvető változást a térség országos viszonylatban folyamatos leszakadásában. Nem azt kívánjuk bizonyítani, hogy a beavatkozások indokolatlanok, vagy az adott kor szintjén elhibázottak voltak, hanem azt, hogy (a mai kor ismeretei és megváltozott értékrendjéből szemlélve) olyan szempontokat hagytak figyelmen kívül, amelyek döntő módon hatottak a várt eredmények elérése és fenntarthatósága ellen. E folyamat üzenete, hogy az adottságokhoz igazodó fejlesztések a természeti környezet „működéséről” szóló információk bevonásával lettek volna megvalósíthatóak, mely információk a helybeliek tervezési folyamatba vonásával biztosíthatóak)

A térség természeti-gazdasági történetében legfontosabbnak ítélt mozzanatok:

- a szabályozás-lecsapolás megvalósítása,
- az árutermelést elősegíteni hivatott infrastruktúra fejlesztések, majd leépülésük,
- a nagybirtok-nagyüzemi gazdálkodási rend egyeduralkodóvá válása és összeomlása,
- a Tiszalöknél épített duzzasztás üzembe helyezése, majd hatásait kiküszöbölendő a belvízrendszer fejlesztése és a meliorációs beruházások.

2.3.3.1. A szabályozás időszaka

A szabályozás előtti és utáni természeti környezethez történő alkalmazkodást, a gazdálkodási lehetőségek változását Borsos (2000) dolgozta fel. Az időszak változásait az ő eredményeire támaszkodva mutatjuk be. A Tisza szabályozás előtti területhasználatra vonatkozó információk (az 1855-ös mezőgazdasági összeírás) és a természeti (elsősorban talaj) adottságok is a terület túlhasználatának kialakulását jelzik. Az időszak elején ennek oka a kevés szántóföldi művelésre rendelkezésre álló terület volt. A „túlhasználat” a növekvő nagyságú szántóföldi terelésbe vont területek formájában jelentkezett. A szántóföldi területek növelését - az ökológiai adottságok figyelmen kívül hagyásával - az erdőterület fokozatos csökkentésével tudták biztosítani.

Míg ebben az időszakban a gazdálkodást elsősorban befolyásoló tényező a különböző térszinteken való elhelyezkedés volt, addig a szabályozás után legfontosabb erőforrássá a talaj

termőereje lépett elő, ami a szántóföldi termelés egyeduralgódóvá válásával párosult. Azonban a talaj minősége más térségekével összevetve kevésbé volt alkalmas szántóföldi művelésre.

A terület lecsapolása nem tekinthető az egész Bodroghözre egyformán ható beavatkozásnak. A szántóföldi tevékenységekre alkalmassá váló területek mellett, a magasabban fekvő térszinteken romló állapotokat is okozhatott a talajvízszint csökkenése a mikroklíma elnyitelen változása. A differenciált változásokra mutatnak rá a Borsos (2000) által kimutatott különbségek a terület korabeli adózásának alapját képező kataszteri jövedelem értékére vonatkozó becslések vizsgálata során. „A leginkább változó határú helységek (Pácin, Vajdácska, Leányvár, Nagycigánd, Ricsé, Karcsa, Luka, Karos, Karád), sem lettek azonban a járás átlagánál jóval értékesebbek, ezt az értéket csak Nagycigánd, Ricsé és Karos szárnyalta túl. Vagyis a korábban rosszabb határú földek átlagosak lettek; egyes korábban közepes határúak nem változva a rosszabbak közé kerültek; a korábban is jó határúak pedig javultak vagy a korábbi szinten maradtak, de a folyamatban a hosszúrétűbe hasonló jellegzetességeket nem lehet kimutatni.”

A korabeli (1855, 1883, 1913) mezőgazdasági jövedelmezőségre vonatkozó összeírások tanúsága szerint a terület egészének jövedelemtermelő képessége, jelentős javuláson ment keresztül, azonban ez a változás nem eredményezett az országos átlagtól lényegesen eltérő lehetőségeket. (Az ország egészére jellemző volt, hogy kiterjesztették és a szántóföldi termelés igényeinek megfelelően alakították át a termőhelyeket).

2. Táblázat: Jövedelmek kataszteri holdra vetítve

Név	Év	Szántó	Rét	Legelő	Kert	Szőlő	Erdő	Nádas	Teljes határ	Növekedés /Előző
Bodroghközi járás	1855								153	
K.helmeci becslő járás	1883	268	200	107	590	577	115	370	218	1,42
K.helmec b.j. 1. Osztálya	1913	844	457	306	1065	1138	195	740	683	3,13
Szabolcs várm.	1855								160	
Szabolcs várm.	1883	320	194	106	679	423	151	176	276	1,73
Szabolcs várm.	1913	702	460	268	1350	1076	264	413	643	2,33
Zemplén várm.	1855								148	
Zemplén várm.	1883	319	252	78	488	908	24	290	198	1,34
Zemplén várm.	1913	719	537	171	965	1916	46	521	442	2,23
Magyarország	1855								277	
Magyarország	1883	533	366	134	793	1055	86	416	351	1,27
Magyaró. Erdély Horváto.	1883	462	359	123	778	982	77	345	302	
Magyaró. Erdély Horváto.	1913	823	692	226	1517	1870	175	724	623	2,06

Borsos (2000) 15. Táblázata alapján, a jövedelem mértékegysége feltehetőleg – konkrét utalás hiányában – korona. Az 1913.-ban Magyarországra vonatkozó adatokat a szerző nem közöl, az 1883. évi adatok alapján feltételezhető, hogy az értékek magasabbak mint, a teljes vizsgálatba vont területekre.

A népességváltozás és a termőterületek változásának alakulásából is ez a differencia mutatható ki. A szabályozással érintett települések népességének termőterületre vetített aránya a szabályozás utáni időszakban lecsökkent (a kevésbé érintett területek aránya alá), de nem indult jelentősebb növekedésnek, ami arra utal, hogy a terület eltartóképessége nem indult növekedésnek. Borsos és az általa idézett szerzők véleménye szerint ez a rosszabb minőségű talajok és a birtokstruktúra következményeként állt elő. A Bodroghközben ugyanis a szabályozás utáni időszakban került sor a tagosításra. A folyamat eredményeként általában az újonnan művelésbe fogható területek a korábban is jelentős arányú nagybirtokok részeivé

váltak. A korábban jobbágyi sorban földet művelők a változások előtt jónak ítélt földek megszerzésére törekedtek, amivel a vízháztartás változásának kedvezőtlen hatásainak is szenvedő alanyaivá váltak. Ez a folyamat kiegészült a közösségi állattartásra alkalmas területek lecsökkenésével (mind a közösségi területek megszűnése, mind a rétek, legelők kárára bekövetkezett szántó növekedése miatt), ami szintén rontotta a lakosság megélhetési lehetőségeit.

A népesség növekedésének különbségei visszaigazolni látszanak a fenti hipotézist: a (demográfiai tendenciák megváltozásán alapuló) növekvő népességgel párhuzamosan a XIX század végére jellemző kivándorlás inkább a kevésbé átalakult határu falvakban volt jelentősebb (Borsos 2000). Mindez összhangban van azzal a feltételezéssel, mely szerint a kevésbé érintett települések nem tudták a demográfiai többletet eltartani, a jelentős termő területekkel gyarapodó hosszúréti települések, a megnövekedett területek révén erre alkalmasabbak voltak, de az eltartóképességük „intenzitása” nem nőtt jelentősen, nem történt kiegyenlítődés e két csoport között, amiből arra következtethetünk, hogy nem csak természeti szempontok érvényesültek (birtokszerkezet).

A folyószabályozást követő lecsapolással egyre intenzívebb mezőgazdasági tevékenységbe vont területek használatáról összességében elmondható, hogy olyan, a térség szempontjából külpiazi folyamatok kiszolgálására próbálták meg igénybe venni, amelyek nem voltak összhangban az adottságokkal. A szántóföldi (búza) termelés első hulláma a XIX. század végének gabona konjunktúrája ösztönözhetette, de a terület alkalmassá tételének folyamata lekészte a kereslet növekedését (Borsos, 2000). A piaci árutermelés terén sem az uradalmak sem a paraszti birtokok nem voltak sikeresek. A települések alapvetően önellátásra és nem piaci céllal termeltek. A nem túl jó adottságokat illusztrálja, hogy a jellemző 10-15 holdas családi birtokok csak az önfenntartást tudták biztosítani².

2.3.3.2. Az árutermelés feltételeit javítani hivatott infrastruktúra kiépülése és leépülése

A múlt században (XX. sz.), a tájra legnagyobb hatással járó termelési lehetőségeket javítani akaró törekvések is a nagyüzemi méretekben folytatott szántóföldi növénytermesztés feltételeinek javítására irányultak. Ennek egyik módja a már említett termelési feltételek javításának kísérletei, a másik a piacra jutás feltételeinek javítása. A terület agrárpiacon termelési feltételei, ugyanis a nagy felvevő piacoktól távoli elhelyezkedése miatt nem voltak jók, a történelmi áttekintések tanúsága szerint a XIX.-XX. század folyamán kialakult gazdasági szerkezetben ez egy folyamatosan jelenlévő jellemző. Viszonylagos fejlődés a két háború között volt tapasztalható³.

A felvevőpiacokhoz kapcsolódásban kiemelkedően fontos szerepe volt az említett időszakban a Bodroghözön keresztül haladó kisvasút megépítésének is, amelynek a II világháború során kapott sérüléseit nem állították helyre, majd a rendszer maradék elemeit is felszámolták.

A döntésről vizsgálatunk szempontjából a következőket érdemes megjegyezni: (1) A helybeliek a korábban működő rendszer újra építését preferálták volna. (2) A vonal megszüntetését gazdaságossági okokkal indokolták. Elosztási és forrásallokációs szempontból tekintve a központi kormányzat nem vállalta fel egy korábban működő rendszer elemeinek helyreállítását, az az nem biztosított erre fejlesztési forrásokat. A rendszer működéshez képest kevésbé kihasznált (kihasználható) vonal szakaszokon a működtetőnél jelentkező hiányt nem pótolta (a térséget hátrányosan érintő, a központi forrásokra vonatkozó elosztási döntés). A központi kormányzat döntése figyelmen kívül hagyta e közlekedési infrastruktúra pozitív extern hatásait, amelyet az igénybevevőknek jelentett. A személy és áru fuvarozás közútra terelésével egy másik, a helybelieknek kevésbé megfelelő szolgáltatást nyújtó központi érdekcsoportot támogatott a működtetéshez adott központi támogatások átcsoportosításával.

² ETM, 1988

³ ETM, 1988.

(3) Majd a tömegközlekedés minőségének folyamatos lerontására kényszerű válaszként adott egyéni motorizáció kikényszerítésével a közlekedés költségét áthárította az egyénekre és a megnövekedett szállítási szükségletet csak nagyobb teherautó park fenntartásával kielégíteni tudó gazdálkodó egységekre⁴. A régiók lehetőségei közötti különbségekhez az is hozzátartozik, hogy az előidézett helyzetben a térség lehetősége is csökkent, hogy a lakosság központi források elosztásából részesüljön, mivel csökkent a helyben igénybe vehető, részben, vagy egészében államilag finanszírozott szolgáltatások köre, majd a megmaradtak nagysága is.

Az úthálózat kialakítása a vasút megszüntetése után (az ígérek ellenére) sem szolgálta és szolgálja kellő mértékben a térség saját belső kommunikációjának / kapcsolatainak igényeit. A hálózat a térséget átszelő fő nyomvonalaknak maradt alárendelve, ami egyébiránt ellentmond az úthálózat fejlesztési elveknek⁵. Ez a rendszer a helybelieket kényszeríti arra, hogy időben és üzemanyagban mérve is többlet költségeik jelentkezzenek a térség mindennapos belső forgalma során.

2.3.3.3. A vízjárás hatásainak kiküszöbölésére irányuló törekvések a tiszalöki duzzasztás elkészülte után

A folyószabályozás és rákövetkező lecsapolás, a folyamatos vízelvezetés biztosítása mellett lehetővé tette a szántóföldi kultúrák termesztésének kiterjesztését, amelynek alapja az egyre nagyobb területre kiterjesztett belvízelvezető hálózat kiépítése és fenntartása volt. A tiszalöki duzzasztás megvalósítása a térségre a Tisza kisvízi vízszintjének megemelkedésén keresztül hatott, amely megváltoztatta a talajvíz átlagos szintjét és megszüntette a felszíni vizek gravitációs kivezetésének lehetőségét. A beruházás közvetett módon jelentősen érintette a térséget. A belvíz járás megváltozása az addig folytatott mezőgazdasági tevékenységek feltételeinek romlását okozta. A beruházás következményeként megváltozott feltételekhez, fenntartható módon alkalmazkodni csak az addig termelési gyakorlat megváltoztatásával lehetett volna. Az érintettek kizárása a beruházás tervezési folyamatából, és a termelés merev, központilag előirányzott keretei ezt a lehetőséget nem adták meg. A hatásokat utólag, a belvízelvezető rendszer teljesítményének, kiterjedtségének a növelésével próbálták meg orvosolni. A rendszer kiépítése, noha az egy állami beruházás eredményeképpen érintette a területet, csak részben állami forrásokra épített, abban a térség mezőgazdasági szövetkezeteinek is részt kellett vállalniuk. Az alkalmazkodás ebben az esetben is a természeti erőforrások figyelembevétele helyett, azok hatásainak kiiktatására irányult.

A Bodrogközben a meliorációs beavatkozások a szántóföldi termelés lehetőségének megteremtését célozták, a terület adottságainak megváltoztatására irányultak⁶. A meliorációs beavatkozások során 1977-től alkalmaztak összetettebb megoldásokat, ekkor kezdődött el a táblán belüli drénezéssel végzett vízrendezés. Komplex meliorációra 1983-tól került sor. A folyamat azonban az évtized végére vesztett lendületéből, aminek finanszírozási és a várttól elmaradó termelékenység növekedési okai voltak. A kedvezőtlen gazdaságossági feltételek ellenére a program 1994-ig folytatódott.

A VI. és VII. ötéves tervekben elhatározott komplex meliorációs program azonban nem hozott megoldást az alap problémákra és nem váltotta be a tervezésekor prognosztizált termelékenység növekedést⁷. Tovább erősítette viszont a termelés technikai, műszaki

⁴ Ez a döntés mellel a helyi mezőgazdasági jövedelmek egy újabb szeletének nehézipari azaz, nem helyben kielégíthető kereslettel alakítását eredményezte

⁵ A Bodrogköz központi település csoportja (Karos-Karcsa-Pácin) és a Bodrogzug települései között két átszállással, a Bodrogon kétszer átkelve lehet tömegközlekedni.

⁶ Noha a tanulmányból kiderül, hogy a tervezéskor is elhangzottak azok a vélemények, hogy a meliorációval elsősorban a termés eredmények stabilizálását tudják szolgálni és ritkább esetben alkalmas nagyobb arányú termés eredmény növelésre.

⁷ ETM, 137-162. o.

alapszükségeit, Részletesebb vizsgálatok kimutatták, hogy ez a folyamat a jövedelmezőség drasztikus romlásához vezetett.

2.3.3.4. A nagytáblás művelés túlnyomóvá válása és hatása a termelési feltételekre

A mezőgazdasági termelést jellemző birtok szerkezet a folyószabályozási munkák kiterjedésével egyre nagyobb mértékben a nagytáblás művelés irányába tolódott. 1895-ben a Bodroglak 57%-a volt nagybirtok része. Egy 1904-es adat a nagybirtokok arányát 50%-ban adja meg Zemplén megyében, ami jelentősen magasabb az akkori országos átlagnál⁸. A területi megoszlásoknál is sokatmondóbb, hogy 1920-30 környékén a lakosság 60%-a az uradalmakon dolgozott⁹. A nagybirtokon alapuló szerkezet megmaradt, mivel idővel a termelőszövetkezetek váltak a jellemző művelési egységekké.

3. Táblázat: A meliorációs beruházások hatása a termelési költségekre és a hozamokra és a jövedelmezőségre Ft, 1988

	Termelési költség	Termelési érték	Tiszta jövedelem
Országosan			
Melioráció előtt (millió Ft/ha)	11,11	13,79	2,68
Melioráció után (millió Ft/ha)	15,23	19,07	3,84
Melioráció utáni %	137	138	143
Bodroglakban			
Melioráció előtt (millió Ft/ha)	9,23	8,8	-0,43
Melioráció után (millió Ft/ha)	15,47	13,33	-2,14
Melioráció utáni %	168	151	498
Bodroglaki eredmények az országos átlag %-ában			
Melioráció előtt	83,1	63,8	
Melioráció után	101,6	69,9	

Forrás ETM, 1988

A termelőszövetkezetek szerepét sokan sokféleképpen értelmezik, mi ebben a vitában nem kívánunk állást foglalni, amit be kívánunk mutatni az az, hogy a birtok méretek egyre nagyobbá válásából (függetlenül azok tulajdonosi, érdekeltségi háttérétől) törvényszerűleg következtek hatások a terület ökológia állapotára. Ezek a hatások kedvezőtlenek voltak a termelés szempontjából, felmerülő problémákra adható válaszokat azonban már meghatározta a kor gazdálkodását és fejlesztési célkitűzéseit mereven kezelő tervezési, irányítási keret. Mindez behatárolta a szövetkezetek lehetőségeit is.

2.3.3.5. A talaj termőképességének összefüggése a gazdálkodás gyakorlatával

A talajadottságok tápanyag és vízháztartás szempontjából nem nevezhetők ideálisnak a szántóföldi termesztés számára. A talaj alkalmassá tételéhez különböző, állandó jellegű fenntartó beavatkozásokra van szükség. A termőképesség javításának érdekében végzett kisebb beavatkozások átmenetinek bizonyult eredményeit a 80-as évek folyamán általánosan a komplex melioráció alkalmazásával próbálták meg stabilizálni és növelni. E módszer több különálló beavatkozás-együttes (különböző kombinációjú) alkalmazását jelentette.

A szükséges kémiai beavatkozások¹⁰:

- talajsavanyúság ellen (homokos talajok esetén?), 20-25t/ha CaO₃

⁸ Borsos 2000. 149. oldal

⁹ ETM, 1988. 94. oldal

¹⁰ ETM, 103-104. o.

- fenntartó meszezés, ami a későbbi műtrágyázás és talajművelés előfeltétele
- makro és mikro elemek pótlása

A mechanikai talajjavítási beavatkozások:

- mélylazítás talajtömörödés ellen 3-4 évenként, amihez nagyteljesítményű nehéz traktorok kellenek, ezek működtetése azonban csak időszakos eredménnyel jár, pl. ezek a gépek súlyuknál fogva önmagukban is tömörítik a talajt.

A vízháztartást befolyásoló beavatkozások

- drénezés + alagcsövezés,
- vízelvezető árkok

2.3.3.6. *Az alkalmazott módszerek hatása a termelés agro-ökológiai feltételeire*

A nagytáblás művelés modern megvalósítása során alkalmazott termelés-szervezési megoldások (tábla kialakítások) mellékhatásai rontottak a terület vízháztartásának állapotán, összességében a fejleszteni kívánt szántóföldi termelés feltételein is mivel¹¹:

- az alsóbbrendű, kisebb léptékű vízelvezető árkok megszüntetése rontotta a vízelvezetés hatékonyságát
- lefolyástalan területeket alkalmaztak szántóként, összefüggő táblák részeként
- megszüntették a növényzet változatosságát
- a nagy vízigényű növények (fák) élőhelyül szolgáló területek arányának csökkentése növelte az időszakosan megjelenő víz víztöbbletté válását.
- a választott termelési mód igényelte nagyméretű technikai eszközök használata nem tudott alkalmazkodni a kisleptékű talaj adottságokhoz

Mindezen beavatkozások abba az irányba hatottak, hogy a víz elvezetésének hatásossága csökkent, a talaj vízzáró rétegeinek tömörsége megnőtt. Az elszivárogni nem képes víz nagyobb mennyiségekben egy-egy helyre összpontosult, ami megnehezítette a táblás művelés hatékonyságának alapját jelentő homogén gépesített művelést.

A termelőszövetkezeti időszak végén készült elemzés következtetései több probléma együttes jelenlétére utal. A szerzők megállapításait két termelőszövetkezet (Sárospatak, Cigánd) részletes adataival illusztrálták. Noha e két település nem része a mintaterületnek, a folyamatok bemutatásához és értelmezéséhez jelentősen hozzájárulnak ezen adatok. A terméseredmények, mint azt láttuk elmaradtak az országos átlagokhoz képest, az okok a termelt növények szempontjából kedvezőtlen adottságokon túl visszavezethetők a szakembergárda elvándorlására és a környék népességének az adott terményekhez kapcsolódó kicsi, rövid időtávra visszanyúló termelési kultúrájára.

A jövedelmezőségre vonatkozó adatokból kitűnik, hogy a mezőgazdasági termelés legfejlettebbnek és szervezettebbnek tekintett időszakában, átlagos természeti körülmények között is csak az országoshoz viszonyított hozam töredékét tudta előállítani.

A részletes adatok megmutatják, hogy a talajadottságok és a termelési technológia össze nem illése, jelentősen nagyobb műszaki eszköz igényes tevékenységeket tett szükségessé, mint az ország átlagosnak tekinthető területein. A magasabb műszaki költségeknek a termelés egészére jelentős hatása volt. Mivel a drágább előkészítést a kötött átvételi-ár rendszerben nem lehetett érvényesíteni azt a többi költségelem rovására lehetett csak megvalósítani. A munkabérek, az országos átlagnál alacsonyabb értéke, a szakképzett munkaerő hiányára vonatkozó adatok szintén egy kényszerű forrásmegosztásra utalnak (munkaerő és anyag-technológia között). Valószínűsíthető tehát, hogy a forráshiány állt a vázolt költségszerkezet mögött. Erre lehet következtetni a működési költségek országos átlagtól jelentősen elmaradó színvonalából is. Azt, hogy ebben az esetben nem egy jelentősen jobb hatékonyság húzódik meg az alacsony értékek mögött, arra egyrészt a termés eredmények és a bevitt tápanyag

¹¹ ETM, 101. o.

mennyiségének elemzéséből következtethetünk, mely vélemény¹² szerint az általánosan alacsony műtrágya felhasználás növelése javítaná a gazdaságosságot. Figyelembe véve a vetésszerkezetet, a vizsgált szövetkezetek termőterületre vonatkoztatott termelésének minimum fele¹³ olyan tevékenység, amely évről évre az általa eltartottak jövedelmi pozícióit jelentősen rontotta az ország hasonló foglalkozású polgáraihoz képest.

4. Táblázat: A főbb növények költségei az országos termelőszövetkezeti átlaghoz viszonyítva %-os értékben (1984)

Költségek	Búza		Kukorica		Napraforgó		Lucerna	
	Sárosp.	Cigánd	Sárosp.	Cigánd	Sárosp.	Cigánd	Sárosp.	Cigánd
Anyagköltség	91,6	70,4	26,4	42,1	75,7	39,4	197,9	96,7
- Műtrágya	67,3	56,4		18,4	1,8	16,1	229,1	211,1
Munkabér	79,8	57,1	49,1	47,4	44,1	41,4	63,7	404,7
Segédüzemi költség	121,9	86,4	137,2	119,7	147,3	107,5	165,5	101,4
- Traktor	120,2	96,7	177,3	94,5	153,1	139,9	170,7	158,1
Egyéb költség	102,4	78,4	230,7	48,4	73,9	96,8	25,1	163,6
Közvetlen költség	119,7	79,6	110,8	78,6	115,9	80,4	163,8	133,4
Főágazati általános költség	163,1	36,6	130,8	202,1	164,1	187,7	226,3	263,9
Főtermék szűk.	120,4	84,6	112,5	87,1	119,6	88,2	169,9	145,4
Gazdasági általános költség	77,4	97,8	54,6	127,3	79,4	123,5	100,9	177,6
Termelési költség	110,6	84,2	101,9	90	111,9	91,1	152,2	145,5
Termésátlag	72,3	61,2	38,1	77,7	46,2	38,3	125	102
Főtermék szűkített önköltség	167,8	136,9	290,3	112,1	258,7	229,6	135,8	141,3
Főtermék teljes önköltség	154,1	136,4	262,9	116,9	241,9	237,1	121,6	141,6
Főtermék jövedelme	75,2	10,1		-40,4	-413,2	-491,7		-188,9

A működési költségek alacsony szintje az egyébként magas általános költségeken belül felhívja a figyelmet egy hosszú távon kibontakozó strukturális problémára. A magas eszköz költségű tevékenységek és a magas főágazati költségek a termelékenység javítását célzó beruházások hatására keletkeztek.

2.3.3.7. A gazdálkodás hosszú távú hatásai a területen élők életlehetőségeire

Összefoglalásként azt tekintjük át, hogy a terület gazdálkodási rendje, milyen pozíciókat eredményezett az állami újraelosztás rendszerében a terület egészének illetve az itt élők számára.

Alapvető probléma maradt hosszú távon, hogy a bevett gazdálkodási formák fenntartásához a területet csak jelentős műszaki beavatkozások árán lehetett alkalmassá tenni, azonban az országosnál jobb feltételeken alapuló jobb eredményeket, nem lehetett az országosnál nagyobb költségek árán sem elérni. Figyelembe véve a vetésszerkezetet, a vizsgált szövetkezetek termőterületre vonatkoztatott termelésének minimum fele¹⁴ olyan tevékenység, amely évről évre az általa eltartottak jövedelmi pozícióit jelentősen rontotta az ország hasonló foglalkozású polgáraihoz képest.

¹² ETM, 116. o.

¹³ Búza és kukorica részaránya a szántóföldi vetésszerkezetben.

¹⁴ Búza és kukorica részaránya a szántóföldi vetésszerkezetben.

A helyzet orvoslására irányuló központi próbálkozások tovább növelték a gazdálkodás ellehetetlenülését, mivel a helyzet javítását olyan eszközökön keresztül próbálták meg elérni, amelyek fenntartása meghaladta a helyi kapacitásokat. A beruházások eredményeképpen a terület gazdasági tevékenységének fenntartása növekvő költségek mellett valósult meg, melynek a fenntartása növekvő mértékben hárult a helyi gazdaság szereplőire. PI A belvízrendszer állami elemei mellett kiépültek a helyi közös és a települések, egyes gazdálkodó egységek tulajdonában vagy kezelésében lévő elemek is. Utóbbiaknak a rendszer kiépítésének ellenére továbbra is veszteséget okozott a rendszeresen megjelenő belvíz hatása (azaz a kieső jövedelmekkel duplán fizették meg egy számukra nem hatásos rendszer működését). Mivel a beruházásokat a termelőszövetkezeteknek részben hitelből kellett fedezniük, az erőltetett tervezés tovább rontotta az amúgy is rossz helyzetben lévő gazdálkodó egységek pénzügyi helyzetét. A kör ezzel be is zárult, mivel az anyagi helyzet nem tette lehetővé a megemelkedett technikai színvonalat hatékonyan alkalmazni tudó munkaerő/szaktudás bevonását, a megnövekvő technikai költségek a működési költségek részarányát csökkentették tovább (munkaerő, tápanyagok...), ami a termelés adott színvonalán növelhette volna a hozamokat.

A költségszerkezet és a termelékenység alakulásának fent vázolt folyamatai arra mutatnak rá, hogy az olcsó forrásnak induló állami támogatások jelentős költségeket okozó kényszerpályává válhatnak, ami egy térség számára a negatív következményeket tekintve nagyobb jólét csökkenést eredményez, mint a megszerzett támogatás.¹⁵ A fejlesztések hatására a területen megtermelhető jövedelem elosztásában a helyiek kedvezőtlenebb pozícióba kerültek. Összességében csökkentek a területen a rendelkezésre álló források.

A fentiekből kitűnik, hogy az adottságok, az elérhető terméshozamokon keresztül csak részben határozták meg, a termelésről hozott döntéseket, a jövedelmezőséget, e döntések meghozatalában jelentős befolyásoló szerepe volt és van a gazdasági-szabályozó környezetnek, amely nem kedvezett a Bodroghöznek. A szabályozórendszer torzító hatását az állattenyésztés példája is igazolja. Az állattenyésztés számára a terület adottságai jók (ez elsősorban a szarvasmarha tartásra igaz). Mind a szarvasmarha mind a juh tenyésztésnek van múltja a területen. 100 hektár mezőgazdasági területre jutó szarvasmarhák száma az országos érték 160 százaléka volt (1988). Az állattenyésztéssel nagyobb méretben foglalkozó gazdaságok a kedvezőtlen elszámolási rendszer ellenére is képesek voltak eredményesen működni¹⁶.

Mindeközben a nagyüzemi gazdálkodás csökkentette a mezőgazdaság munkaerőigényét, miközben növekedett a szaktudás igénye, ez egyre kisebb mértékben esett egybe a terület munkaerő kínálatával¹⁷. A tömegtermelés központi erőltetése hosszú távon visszaütött, mivel a műszaki fejlesztések nyomán felszabaduló munkaerőnek így nem lett szerepe/lehetősége a helyi termelés hozzáadott értékének tovább növelésében, amelyre az elsődleges termékek minőségi tovább-feldolgozásban lett volna talán lehetősége (összetettségi hiánya!). A gazdálkodás alaphelyzete más területekhez képest, egy relatív – majd a negatív fejlemények együtteseként abszolút értelemben is – egyre rosszabb pozíció kialakulását eredményezte, ami tovább rontotta kilábaláshoz szükséges szaktudás rendelkezésre állásának esélyét. Mint azt

¹⁵ Továbbá az államháztartás hatékonyságának növelésére irányuló szűk területet átfogó akcióknak (mint a támogatások ellentettjei) is vannak a társadalmi jólét szempontjából negatív következményei, ami a nem megfelelő kiterjedtséggel és információs bázison elvégzett tervezés hatására áll elő. Nem várt negatív következményeire hívja fel konkrétan a figyelmet a bodroghözi infrastruktúra egykor fontos elemének esete is. Az első út és kisvasút az 1920-1930-as évek környékén épült ki. Ezek közül különösen a vasút volt jelentős a piacra jutás szempontjából. A kisvasút megszüntetése a gazdálkodó egységeket arra kényszerítette, hogy fuvarozási eszközöket szerezzenek be (kényszerű, nem termelést javító beruházás, ami tovább rontotta az általános költségszintet). A változás a termelési költségeket, az eszközigényt növelte, tovább rontotta a termelőegységek magas kiegészítő költségeikben testet öltő fokozottan hátrányos helyzetét.

¹⁶ ETM 125-133. o.

¹⁷ Speciális gond volt a képzetlen női munkaerő foglalkoztatása. (ETM, 106.o.)

megmutattuk, az egyre fogyatkozó forrásokat a meglévő termelési szerkezet fenntartására kellett fordítani. Nem keletkezett forrás a kiszorulóknak számára perspektívák kialakítására.

Az élethelehetőségek beszűkülésére relatív és abszolút értelemben vett romlására közösségi/társadalmi szinten nem sikerült a mai napig sem megadni a választ. Ebben a helyzetben az egyének szintjén meghozható válaszok a ritka kivételektől eltekintve az egyén és a közösség számára egyaránt a leépülést eredményezik (a közösségi funkciók szétesése, önleépítő viselkedési formák elterjedése, elvándorlás).

2.3.3.8. *A gazdálkodási rend megváltozása*

Önmagában a korábbi termelési rend felbomlása nem jelentett megoldást a gazdálkodás kényszerű kereteit jelentő feltételek megváltoztatására. A sátoraljaújhelyi kistérségre rendelkezésre álló, a mezőgazdasági tevékenység során előállított termékértékek összevetése alapján, a területen gazdálkodó egyéni gazdaság által előállított átlagos termékérték 66%-a az országos átlagnak. Ugyanez az arány a gazdálkodó szervezetek esetében¹⁸ valamivel rosszabb, 54%-os értéket mutat¹⁹.

A korábbi, nagyüzemi művelési szerkezet és az alacsony jövedelmezőség öröksége, hogy a termelési eszközök nincsenek összhangban a kialakult birtokszerkezetből következő eszközigénnyel. Az 1000 hektárra jutó gép és eszköz ellátottság kistérségi adatai, az országosnál alacsonyabb szintű kis teljesítményű gépparkot, azonos szintű közepes és nagy teljesítményű gépparkot, magasabb kombájn ellátottságot, és a gazdálkodó szervezetek esetében magasabb teherszállítási kapacitást mutatnak²⁰.

A birtokszerkezet elaprózottsága, a saját források hiánya meggátolja, hogy az új, piaci körülmények között a helyi mezőgazdaság az ország más területeihez hasonló termék szerkezettel versenyképes legyen. Külső források piaci alapon, a mezőgazdaság eddig folytatott tevékenységeibe, az adottságokból fakadó alacsonyabb jövedelmezőség miatt nem állnak rendelkezésre (és nagy valószínűséggel nem is fognak rendelkezésre állni).

A rendszerváltás előtt a mezőgazdasági nagyüzemek tevékenysége volt a húzó ágazat, a mezőgazdasági tevékenység kereteit meghatározó központi tervezésben kialakított szabályozók leszakadást generáló hatását egy korábbi anyagunkban részletesebben is bemutattuk. A mezőgazdaság összeomlásával a mezőgazdasági szövetkezetek központi szerepe megszűnt, a legerősebb helyi szereplővé kényszerű módon az önkormányzatok váltak, a gazdasági szereplők még nem elég erősek.

2.3.3.9. *Természeti erőforrások*

A termelés visszaesése és a termelés feltételeit biztosító térségi vízrendszer működtetésének időszakos teljesítmény csökkenése enyhítette a természeti rendszer terhelését, azonban mégsem racionális feltételezni, hogy tartósan kedvezőbb irányú folyamatok indulhatnak be.

Korábban az intenzív mezőgazdaság nagyterjedésű művelését - az alapot - a felesleges vízmennyiség gyors eltávolítását biztosító belvízvédelmi rendszer működése alapozta meg. Míg a termelőszövetkezetek szintjén az állami elvonás jelentkezett, a termelési rendszer fenntartása nagyfokú állami és természetesen helyi források bevonásával volt fenntartható. Az előző fejezetekben vázolt törvényszerűen felerősödő termelési feltétel romlás és a központi finanszírozás lecsökkenése az eddigi módszerekkel művelhető területek csökkenését

¹⁸ Csak a kistérségben is jelen lévő birtoknagyság kategóriák összevetése esetén.

¹⁹ Lehet véletlenszerű is az egybeesés, de az egyéni gazdák esetében fennálló arány hasonló a korábbi időszak összehasonlításaiban szereplő, a kistérséget jellemző különbséggel. Azaz ha azonosnak tekintjük egy jellemzően kisparcellás egyéni gazdaság működését elhelyezkedésétől függetlenül a különbséget az általános adottságtól való eltérés magyarázhatja, hiszen maga a tevékenység továbbra sem szakadt el az országra jellemző átlagos tendenciáktól. A gazdálkodó szervezetek esetében a nagyobb arányú különbséget magyarázhatja a nagyobb méretekben való művelés, korábban meglévő ma már rendelkezésre nem álló kiegészítő eszközparkja.

²⁰ AMÖ 2000/c.

eredményezte. A művelésből kimaradó területek növekedése pedig maga után vonta a rendszerben maradók terheinek a növekedését, vagy a művelési feltételek további romlását.

A jelen állapotban a vízrendszer működését csak állami források felhasználásával lehet fenntartani. A jelenlegi szint azonban csak keveseknek biztosítja a korábbi művelési módszerek sikeres alkalmazását, viszont nagy területek más jellegű vízrendszer működtetést igényelnének. Nem lehet cél a korábbi vízrendszer működés visszaállítása, mivel az igen jelentős, évente felmerülő költséget jelentve tudja csak a korábbi termelési feltételeket biztosítani, a művelés amire módot ad nem tudja a fenntartáshoz szükséges értéket előállítani. És nem biztosítja a természeti erőforrások megújulásához szükséges víz utánpótlást.

2.3.3.10. Az önkormányzatok lehetőségei

A térségben meghatározó gazdasági és ezen keresztül köz-politikai, kulturális szerepet játszó gazdasági szereplők nem maradtak. Meghatározó szereplőknek az önkormányzatokat kell tekinteni.

Az önkormányzatok lehetőségei nagyon fontosak, mivel, mint azt az elfoglaltság áttekintése igazolta, meghatározó foglalkoztatók és méretüknél fogva környék elsősorú cselekvőképes aktorai. A polgármesteri hivatalok lehetőségeit lehet saját tevékenységükhöz mérni: mire és hogyan használják fel a forrásaikat. Gondolatmenetünk szempontjából azonban fontosabb: mint a legnagyobb cselekvési potenciállal rendelkező helyi szervezetek, milyen lehetőségekkel bírnak a térség felemelésére, és ezek a lehetőségek milyenek más térségekhez viszonyítva. Hiszen, ahol a terület jövője szempontjából az elvándorlás problémája alapvető, figyelembe kell venni, hogy mit tudnak nyújtani más területekhez képest, amivel befolyásolni tudják az alapvető folyamatokat. Az országban az utóbbi időben meghatározóvá vált állami beruházás finanszírozási formák során a differenciált támogatás lehetőségét részesítik előnyben a kiegyenlítő hatású megoldásokkal szemben, ezzel a településekre hárítják annak terhét, hogy előteremtsék az állami támogatás megszerzéséhez szükséges pénzügyi feltételeket. Ezt a pénzügyi küszöböt el nem érő települések sokkal kisebb eséllyel jutnak fejlesztési forrásokhoz, ami lényeges lehet a terület megtartó képessége szempontjából. Egyrészt kevesebb, a lakosság által elvárt feltételt tud a település megteremteni, másrészt az rosszabb pénzügyi helyzetben lévő településeken nagyobb annak veszélye, hogy kívülről és felülről tervezett, a térség számára inadekvát fejlesztéseket fognak megvalósítani. Az önkormányzatok / polgármesteri hivatalok pénzügyi helyzetéről egy áttekintő képet adunk az 1998-as évben tapasztalt arányok bemutatásával. Az összehasonlítást a településekkel azonos méretkategóriába tartozó települések összesített adatai szolgálnak. A 6. táblázat ezeket a megoszlásokat foglalja magába. Az első oszlop a mintaterület településeinek összesített adatai alapján számolt arányok a következő oszlopok pedig a 200-499, 500-999 és 1000-4999 fővel rendelkező települések összesített adatai alapján számolt arányokat tartalmazza. A legfontosabb különbség a saját bevételek és az államháztartásból származó bevételek arányában mutatkozik meg, ami a mintaterület esetében a hasonló méretű településekénél lényegesen magasabb az államháztartási bevételek aránya. Hasonlóan magasabb a működési kiadások aránya, amint az, a tétel főbb elemeinek bontásból kitűnik ennek fő oka a szociális támogatások magas aránya. 1998-ban a vizsgált területen a szociális kiadások másfélszeresét tették ki a felhalmozási kiadásoknak, a hasonló nagyságú települések kategóriájában ez átlagosan 75%, 61%, 42%. A szociális támogatások magasabb és a felhalmozási kiadások alacsonyabb aránya között az az összefüggés húzódhat meg, mely szerint mindkét kiadás megvalósítása egyaránt igényel saját erőt, ezért tekinthető úgy, hogy bizonyos mértékben kizárják egymást. Azaz a magasabb szociális kiadások önrésze csökkenti a felhalmozási kiadások pótlólagos forrásbevonásának lehetőségét. A mintaterület esetében ez a hatás / kényszer fokozottabban van jelen, mint a hasonló méretű települések országos átlaga esetében. A saját források működési és nem felhalmozási források mellé kapcsolása tükröződhet vissza az államháztartásból származó bevételek magasabb arányában. Folyamatában ez a különbség azt jelenti, hogy a mintaterület települései az önkormányzat

rendelkezésre álló forrásokat nagyobb mértékben kénytelenek a jelenlegi helyzet fenntartására fordítani. Mindez azt jelenti, hogy a rosszabb anyagi helyzetet az elosztási rendszer szabályai továbbra is konzerválják. (A szociális alapú segélyezés kötelező, szemben a fejlesztéssel, ami döntően meghatározza a saját források felhasználásának lehetőségét). Két azonos helyzetben lévő terület közül, amelyik forrásai közül többet tud produktív tevékenységekbe fektetni (még ha keveset is), hosszabb távon jobb helyzetbe tud kerülni e produktív folyamatok beindításával, mint az a terület, amelyik ugyan ezt a forrást más célra kénytelen felhasználni. A relatív leszakadás lehetősége így továbbra is fennáll.

5. Táblázat: A terület önkormányzatainak összesített költségvetésének főbb mutatóinak aránya a teljes költségvetésen belül, és a hasonló mérettartományok országos átlagai, 1998.

	Mintaterület	200-500 lakos	500-1000 lakos	1000-5000 lakos
Bevételek aránya			Országos átlagok	
Működési célú bevételek	0,83	0,74	0,74	0,70
Felhalmozási célú bevételek	0,13	0,20	0,21	0,23
Államháztartásból származó bevétel	0,85	0,72	0,72	0,64
Saját bevétel	0,10	0,22	0,23	0,29
Kiadások aránya				
Nettó bérjellegű k.	0,29	0,19	0,28	0,26
Szociális támogatás	0,22	0,17	0,13	0,12
Dologi kiadások	0,17	0,16	0,17	0,16
Működési célú kiadások	0,85	0,76	0,77	0,70
Felhalmozási célú kiadások	0,14	0,23	0,22	0,29

A fenti összefüggések arra is rámutatnak, hogy a forráshoz jutás jelenlegi szabályozása nem csak amiatt előnytelen, hogy más területekhez képest kevesebb fejlesztési forrást eredményez a terület számára, hanem amiatt is, hogy a meglévő kevés forrás felhasználását is nagymértékben determinálja. Ez a helyzet hasonló, mint amit a Tsz-ek és a melioráció kapcsán már bemutattunk.

2.3.4. Összefoglalás

A bemutatott példák azt hivatottak alátámasztani, hogy a térség jelenlegi helyzete, az országos viszonylatban leszakadt státusz, nem tekinthető a rossz helyi adottságok és szerencsétlen véletlenek egybeesésének. A Bodrogek ökológia és társadalmi folyamataira döntő hatással lévő beavatkozások közös vonásának lehet tekinteni, hogy azok mind céljaik meghatározásában, mind az alkalmazott megoldások tekintetében az érintettek bevonása nélkül zajlottak le. A tervezés során nem építették be azokat az információkat, amelyek csak a helybéliek által „feldolgozottak” - saját természeti erőforrás használatuk ismereteit. Nem építették be a beruházásokba a térséget érintő beavatkozások hatásainak kompenzálását. A példákból az is kitűnik, hogy az eredményekből jóval kisebb mértékben (ha egyáltalán) részesedtek, mint a közvetlenül, vagy közvetetten jelentkező költségekből. Jellemző volt a „kiszorító hatás” a helyi szűkös források központi fejlesztési célok szolgálatába csatornázása. Ezeknek a hatásoknak fokozatos, hosszú időn keresztül tartó egymásra épülése az, ami a jelenlegi helyzetet kialakulásáért okolható.

2.4. A természeti állapot

A terület természeti állapotát tekintve vegyes és változó képet mutat. 2000-ben és 2001-ben a tavak tavasszal jórészt megteltek vízzel. 2000-ben a korábbi belvizek maradványaként területük jelentősen növekedett is. Így a Tice holtága is sorra megteltek vízzel, azonban tartósan csak azokon a területeken maradt meg a víz, ahol pótlásáról is gondoskodtak. 2004 őszére csak a Rad alatti mederben maradtak nagyobb vízfelületek. Battyány mellett a holtágak kiszáradtak, néhol teljesen eltűntek, Lelesz határában igen jelentősen eutrofizálódott vízfoltokat lehetett csak találni, hasonló volt a helyzet Boly és Zétény között is. Több helyen (Zétény, Szinyér,) hulladéklerakók voltak a mederben, máshol bele-beleszántottak, sőt Zétény határában még gazdasági épületet is emeltek a kiszáradt holtágban.

Hasonló volt a helyzet az Alsó-Bodroghözben is 2000. nyarára itt is visszaszorultak, kiszáradtak a tavak, melyek aztán 2001. tavaszán újra megteltek, bár kiterjedésük csökkent. 2002. telén azonban szinte valamennyi kisebb tó, így az Arany-tó, a Tölgyes-tó, a Keselyűs-tó, kiszáradt, még a nagyobb tavak vízszintje is vésszen lecsökkent. Ez alól csak a Felsőberecki-főcsatorna menti vízállások képeztek kivételt, ahová a csatornán keresztül kismennyiségű vízpótlás érkezett.

2002 nyarán az aszály egyetlen tavat sem kímélt meg. Nagyterületen kiszáradt a Karcsa is. 2003-ban szinte valamennyi nagyobb csatorna teljesen, vagy nagyrészt kiszáradt. Így eltűnt a víz a Felsőberecki-főcsatornából, a Tiszakarádi-főcsatornában pedig csak ott maradt meg víz, ahol zsilippel visszatartották (a Pallagcsa mentén). Hasonló volt a helyzet a többi főcsatornán és a kisebb csatornákon is. 2003-ban a helyzetet súlyosbította, hogy egyelőre elmaradtak a folyók őszi árhullámai, így a Bodroghözben közvetlen vízpótlásra sehol sem volt lehetőség.

A növényzet kiterjedését és jellemzőit nagyrészt a mezőgazdasági művelés határozta meg. 1998-tól a belvíz miatt nagy területeken lehetetlenült el a szántó művelés. 1999-2001 között jelentősen nőtt a parlagon hagyott műveletlen területek aránya. 2001 őszén azonban a szárazabbra forduló időjárás lehetővé tette ezeknek a területeknek a szántását. Jelenleg a parlag területeket több helyen ismét művelés alá vonták.

2002-ben mintegy a korábbi vizes időszakok ellentételezéseként állandósulni látszik a szárazság. Az első négy hónap csapadékátlagáa 50 mm alatt maradt, e víz jelentős része pedig a vegetációs időszakot megelőzően március közepe előtt hullott.

Mindezzel együtt a terület természeti állapota elkésérítő. A szántóterületek nagy aránya, a korán jött napos, meleg időben a terület egészének vízháztartását veszélyeztető vízveszteségeket okoz. Ugyancsak jelentős vízveszteséget okoz a területen a belvíz elvezetés. Jellemző, hogy a belvízáttemelő szivattyúk – igaz kis kapacitással, de szárazság idején is működtek.

Természetes, illetve természetközeli növénytakaró csak foltokban található a területen. E foltok nagy része a két folyó hullámterén található. Ugyanakkor a táj természeti potenciálját jelzi, hogy a hosszan elhúzódó, viszonylag alacsony árvizekből a talajon átszivárgó, valamint a Felsőberecki-főcsatornából kivezetett vizek által feltöltött tavakban számos vízimadár fészkel. A vizek, vizenyős rétek élővilágát azonban jelentősen veszélyezteti a vízhiány, illetve a sajnos gyakori égetés.

A szukcesszió magasabb lépcsőfokait a terület jelenlegi használata gyakorlatilag ellehetetleníti, a területen a szukcesszió szinte mindenhol megrekedt az első lépcsőnél. A talaj a mélyebben fekvő területeken jellemző tavaszi vetések okán egész télen, illetve a március-május közti vetésekig sokhelyütt fedetlen. A korán – időnként március-április fordulóján – beköszöntő meleg, napos időben a talaj szemmel láthatóan párolog. Ilyenkor nemcsak a vízveszteség okoz károkat, hanem a víz által a felszínre hozott anyagok, sók kiválása, lerakódása is.

Ennek ellenére mind a Becskedi-, mind pedig a Mosonnai-erdőben találhatunk többé-kevésbé ép, természetközeli erdőfoltokat. Különösen jelentős e téren a Becskedi-erdő, melyben az egykori ártéri ligetek valamennyi alkotó eleme megtalálható az aljnövényzettől a cserjeszint fajnál át a keményfáig.

Miután a rombolás-építés egykori váltakozása most csak a hullámtérre szűkölt, nem találunk példát sem az egyes térszintek, sem pedig a talaj fokozatos újjáalakulására. Az egykor változó irányú folyamatok, a kiegyenlítődés és differenciálódás kettősségét mára elsősorban a mezőgazdasági termelés sajátosságainak köszönhetően az egyoldalú kiegyenlítődés váltotta fel.

A terület természeti állapotának javítása elképzelhetetlen a vízpótlás megoldása, viszonylag állandó, magas vízszint biztosítása, az égetés megtiltása, illetve a mező- és erdőgazdálkodás szerkezetének gyökeres átalakítása nélkül. Ugyanakkor az egyes területeken végzett felületes vizsgálódások során összeállított fajlista is jelzi, hogy egységes, a terület adottságaihoz igazodó kezelés révén ez az állapot jelentősen javítható, a leépülés folyamata megfordítható.

2.5. A gazdálkodás jelenlegi állapota

A Bodroglak alapvetően mezőgazdasági jellegű terület. Évszázadokon át az 1980-as évek második feléig az állattartás, ezen belül a legeltetéses szarvasmarhatartás volt jellemző. Az 1980-as évek második felétől a hangsúly a szántóföldi árnyóvény termesztés felé tolódott. Ez a tendencia a 2000-es években fokozódott, mert a tejgyűjtők (minden faluban volt egy tejgyűjtő) bezárásával a falvakban a minden háznál jellemző 1-2-es tehénlétszám a nullára csökkent.

Ma már csak pár nagyobb tenyésztő van. Ezek a Derczó Kft., Akácvölgye Kft., Dózsa Mg Rt., Kerchner István gazdasága, Gecse Zsolt gazdasága.

A sertéslétszám az elmúlt 1,5-2 évben a töredékére csökkent, mivel a sertésnevelés ráfizetéses.

Nagyobb sertésartók: Mg Rt.-Vajdácaska, Varga Lajos-Bodroghalom, Popovics Ferenc.

A Tsz-ek felszámolása óta a juhok száma is apadt. Nagyobb juhartók: Ignác Mihály-Pácin, Ignác Tibor-Karcsa, Lisóczki József-Karcsa, Verbinyecz Attila-Kisrosvágy.

2.5.1. Földhasználat, művelési ágak

A termelés feltételei a térség természeti adottságainak heterogenitása szerint változnak (mikroklímák, talajtípusok, talajvíz, belvíz mértéke, stb. A Bodroglakban a földterületek átlagos aranykorona értéke alacsony: 12-14 AK. A **7. táblázat** a művelési ágak arányának változását mutatja 1970-től.

6. Táblázat: A területfelhasználás változása

Megnevezés	1970		1980		2000		2000 Országos %
	Bodroglak						
	ha	%	ha	%	ha	%	
	35 354	67,2	31 300	59,4	34 076	64,6	56,8
Kert	1 247	2,4	1 259	2,4	1 250	2,4	0,7
Szőlő	340	0,6	293	0,6	185	0,4	1,0
Gyümölcsös	1 245	2,4	1 151	2,2	1 275	2,4	1,1
Együtt	38 186	72,6	34 003	64,5	36 786	69,8	59,6
Rét	2 830	5,4	4 265	8,1	3 528	6,7	2,8
Legelő	7 013	13,3	9 372	17,8	7 242	13,7	6,1
Mg. Terület	48 029	91,3	47 640	90,4	47 556	90,2	68,5
Erdő	2 243	4,3	2 281	4,3	2 276	4,3	26,0
Nádas	55	0,1	102	0,2	45	0,1	0,4

Halastó	–	–	–	–	–	–	0,4
Termőterület	50 327	95,7	50 023	94,9	49 877	94,6	95,0
Kivett terület	2 264	4,3	2 694	5,1	2 842	5,4	4,9
Összes terület	52 591		52 717		52 719		

2.5.1.1. Szántóterületek

A szántóterületeken általánosan a kalászos (75%), a kukorica (5%) és a napraforgó (20%) kultúrák a jellemzőek.

A szántóföldi növények intenzív és félintenzív termesztéstechnológiája az általános. Biotermesztéssel csak tönkölybúzát termesztenek, de ezek területi aránya nem jelentős, megközelítőleg 200 ha Ricse, Semlyén, Révlyányvár településeken. A termesztett növények a gazdaságokban elsődlegesen az állatok takarmányigényét elégítik ki, a fennmaradó termés kerül eladásra. A közvetlen árunövény eladásra termelő gazdaságok száma az állatállományok (sertés-telepek, baromfi-telepek, tejelő szarvasmarhatelepek) fölszámolásának következtében napjainkban növekszik (pl.a Biofarm Kft. közel 900 000-es baromfifarmot számolt fel 2004-re.)

7. Táblázat: : A szántóföldi kultúrák hozama és önköltsége

Szántóföldi kultúra	Hozam (t/ha)	Önköltség (Ft/ha)
őszi kalászos	3,5-4	70e
tavaszi kalászos	2,5-4	70e
napraforgó	2	80e
kukorica	4-5	80e
pillangós	3,5-4,5	100e telepítés,20e betakarítás
gyep	1,6-1,8	25e

A műtrágya felhasználás az 1990-es évek elejétől az 1990-es évek végéig csökkent. 1999-től komplex műtrágya használat a jellemző (megközelítőleg 2 mázsa/ha), illetve a nitrogénműtrágya használata is nőtt (megközelítőleg 2,5 mázsa/ha.) A szervestrágya használat az állattenyésztők körében jellemző: 2 évente megközelítőleg 4-500 mázsa/ha.

A növényvédőszer használata a műtrágyákhoz hasonlóan 1999-ig csökkent, de napjainkban a kémiai szerek alkalmazása újra folyamatosan nő. A herbicidek használata a szántóföldi kultúrák körében a leggyakoribb (80%), majd az inszekticidek használata (15%), végül a fungicidek használata a legkevésbé jellemző, leginkább gyümölcsösökben.

2.5.1.2. Gyepterületek

Jelentős a gyepterületek aránya: 35%. A hasznosítás legeltetéssel és kaszálással történik. Általában jellemző az állatok extenzív, legeltetési tartása. Az állatállomány szinte 100%-át a húshasznú szarvasmarha állomány és a juh teszi ki. A gyepterületeket májustól júniusig kaszálják, ahogy azt a csapadékviszonyok engedik.

2.5.1.3. Gyümölcsösök

A gyümölcsösök aránya 2% a területen. A termesztéstechnológiát illetően az intenzív termesztés a jellemző. A fajok közül a körte és az alma képviseli a döntő hányadot.

2.5.1.4. Erdőterületek

Az erdőterületek aránya nem számottevő: 3-5%. A fajok közül a tölgy 30%, a nyár 30%, az akác 30%, és a fűz, kőris, fekete dió és egyéb 10%. Új telepítéseknél a nyár a jellemző. Az erdőterületek részint az Állami Erdészet tulajdonában, részint magántulajdonban vannak.

A fasorok, cserjesorok kiirtásával, a táblaösszevonások miatt, az összefüggő 30-50 ha-os táblákon gyakori a szélerózió és a homokszemcsék okozta kártétel a kultúrnövényeken keletkező mikrokarcolások által. A védősávok, védőzónák hiányának, kiirtásának következményei például: a tavaszi homokviharak.

2.5.2. Gazdálkodási formák és szervezetek

A térségben a volt Tsz-ek új típusú gazdasági formákban napjainkban is működnek. Ezek a gazdaságok működési alapja a tejelő szarvasmarha tenyésztés, ahol a növénytermesztés az állatállomány takarmánnyal való ellátását szolgálja.

2.5.2.1. *A területen becsült gazdálkodói megoszlása következő:*

- gazdasági társaságok, szövetkezetek: 35%;
- egyéni vállalkozók: 20%;
- őstermelők: 55%.

2.5.2.2. *Az átlagos birtokméret a következők szerint alakul:*

- gazdasági társaságok, szövetkezetek: 800-1 000 ha;
- egyéni vállalkozók: 60-120 ha;
- őstermelők: 1-50 ha-ig.

A térség nagyobb vállalkozói

2.5.2.3. *Geomilk Kft.*

3 568 ha-on működő magángazdaság, mely 2 857 ha bérelt szántóval és 711 ha bérelt gyepvel rendelkezik. Az állattartás a fő tevékenység, a jövedelem 70 %-a ebből származik. A 30 %-a pedig a szántóföldi növények – búza (812 ha), kukorica (481 ha), napraforgó (433 ha) – értékesítéséből, amelyek a termőterület felét foglalják el. A 2 223 darabos zárt technológiás tartású tejelő szarvasmarha-állomány takarmányigényét a növénytermesztés teljes mértékben fedezi (cukorrépa 70 ha, silókukorica 500 ha, lucerna 279 ha, árpa 60 ha). Legeltetést nem folytatnak. A hímivarú állatokat hízóként értékesítik. A növénytermesztésben és az állattenyésztésben egyaránt 60 állandó fő dolgozik. Az Agrár-környezetvédelmi programban 460 ha gyepterülettel vett részt.

2.5.2.4. *Biofarm Kft*

1 441 ha-on működő gazdaság; 142 ha saját, 988 ha bérelt szántóval, és 311 ha (extenzív) talajvédő gyepvel rendelkezik. 1 992-től egészen 2003-ig az állattartás volt a fő tevékenysége. Zárt technológiás tartásban sertést (7 db tenyészkan, 192 db tenyészkoça, 31 db kocasüldő, 897 db malac, 1 524 db hízósertés) és csirkét (866 484 db) tenyésztettek, melynek takarmányigényét a növénytermesztés nem teljesen fedezte. 2004-ben mind a sertés- mind a csirkeállományt felszámolták. A szántóterület legnagyobb részén napraforgót (694 ha) természetnek, de nagy a kukorica (273 ha) és az árpa (142 ha) részaránya is. A gazdaság új termelési célja az árunövények termesztése.

2.5.2.5. *Balla Dénes*

A magángazdaság 248 ha-on működik 126 ha saját, 91 ha bérelt szántóval és 31 ha gyepterülettel. Az érintett település Cigánd. 1996-ban növénytermesztési céllal jött létre. 2000-ben a telepek megvásárlásával kezdődött az állattartás, melynek a takarmányigényét eddig a növénytermesztés fedezte. 2003-ban indult a húshasznú, magyar tarka állományú szarvasmarha legeltetéses tenyésztése 40 tehénrel, ami 2004-ben újabb 40 db-al bővült. A gazdaság további célja az állomány növelése szaporítással és vétellel. A sertés (2 db koça, 30 db hízó) tenyésztése zárt tartásban folyik, a növendékek egy része saját fogyasztásra, a többi eladásra kerül. A 4 db Nóniusz fajtájú törzskönyvezett ló tartása tenyészcéllal történik. Az árbevétel a szántóföldi növények (búza 90 ha, kukorica 10 ha, napraforgó 80 ha, árpa 17 ha, lucerna 20 ha) értékesítéséből származik. A gazdaság 2 fő traktorost és 1 fő gondozót foglalkoztat. Agrár-környezetvédelmi programban nem vett részt.

2.5.2.6. *Gecse Zsolt*

A 146 ha-on működő gazdaság 30,8 ha saját, 51,1 ha bérelt szántóval; 40,7 ha saját, 4 ha bérelt gyepterülettel és 1 ha saját és 4 ha bérelt művelés alól kivont területtel rendelkezik. Az érintett települések: Alsóberecki, Karcsa, Felsőberecki, Karos. A gazdaság 1989-ben alakult 12 ha szántóval és 1 db erőgéppel, majd a fejlesztés föld- és gépvásárlással történt. Az istálló és a magtár 2002-ben épült FVM pályázat útján. Ezután került sor erőgép, bálázó, bálaaprító, legelő és húshasznú szarvasmarha vásárlására. A fő tevékenység a legeltetési állattartás (56 db húshasznú tehén, 56 db borjú, 1 db tenyészbika és 8 db sertés). A növénytermesztés teljes mértékben fedezi az állattartás takarmányigényét. Az árbevétel a szemes gabonák (búza 15,4 ha, zab 15,6 ha), a napraforgó (24,5 ha), a lucerna (5,4 ha), kukorica (4 ha) és a növendék állatok értékesítéséből származik. Az Agrár-környezetvédelmi programban 34 ha szántóval vett részt.

2.5.2.7. *Tompa Zoltán*

A 281,66 ha összterületű, 130 ha saját, 137 ha bérelt szántóval; 14 ha saját gyepterülettel és 1 ha nádassal rendelkező gazdaság 1992 óta létezik. A területekre részaránytulajdon és vásárlás által tett szert. A fő tevékenység az árúnövények termesztése, állattartás nincs. A kalászosok teszik ki a növények 35-40 %-át (ö.búza 50 ha, ö.tritikálé 20 ha, t.tritikálé 20 ha, zab 15 ha), a többit az ipari növények alkotják (napraforgó 81 ha, kukorica 81 ha). A bevétel ezek értékesítéséből származik. Agrár-környezetvédelmi programban nem vett részt.

2.5.2.8. *BM Tiszamenti Mezőgazdasági Kft.*

Az 1 596 ha összterületű gazdaság 1 436 ha saját szántóval, 100 ha gyepterülettel és 60 ha erdővel rendelkezik. Az érintett települések: Lácacséke, Dámóc, Zemplénagárd, Révleányvár és Ricse. Az 1999-ben alakult Kft. a kezdeti 500 ha termőterületet mára 1 600 ha-ra növelte. A telephelyen a helybeli TSZ-ből néhány leromlott állapotú gazdasági épület maradt meg, amelyekben gazdálkodás évek óta nem folyt. Ezeknek a felújítása rövid időn belül megtörtént. A gazdálkodás teljes egészében a növénytermesztésen alapul, a bevétel a növények értékesítéséből származik. A legnagyobb az ö.búza (326 ha), a napraforgó (304 ha), a kukorica (302 ha) és a zab (364 ha) aránya, de a tritikálé (80 ha) és a rozs (60 ha) is nagy területeket foglal el. A gazdaság 21 fő állandó általános alkalmazottat foglalkoztat. Agrár-környezetvédelmi programban nem vett részt.

2.5.2.9. *Novadóka Mg.TSz.*

A 667 ha-on működő szövetkezetet öt magánszemély alapította öt évvel ezelőtt. 2002. október 1. óta Megai Oktáv a vezetője. A gazdaság a megalakulástól kezdve növénytermesztéssel foglalkozik. Az induláskori a terület nagyság 250 ha volt. Jelenleg 470 ha szántóval, 178 ha gyepterülettel és 19 ha erdővel rendelkeznek, amely mind bérelt. A használatban lévő földterületek Karos, Karcsa, Pácin, Bodroghalom és Tiszakarád területén vannak. A bevétel a szántóföldi növények: zab (89,5 ha), kukorica (13 ha), vöröshere-mag (2,5 ha), napraforgó (126,5 ha), rozs (121,7 ha) és őszi búza (62,7 ha) értékesítéséből származik. A gazdaság 5 fő állandó, és 4 fő ideiglenes gépkezelőt (szerelőt) foglalkoztat. Agrár-környezetvédelmi programban 79,6 ha gyepterület és 99,3 ha szántó vett részt.

2.5.2.10. *Derczó Kertészeti és Növénytermesztési Kft.*

A 2 100 ha-on működő gazdaság 1 200 ha saját, 200 ha bérelt szántóval; 200 ha saját, 500 ha bérelt gyepterülettel; 150 ha saját nádassal és 100 ha saját erdővel rendelkezik. Két fő tevékenysége a növénytermesztés és a szarvasmarha tenyésztés. Az állatállományt 700 db Hereford szarvasmarha alkotja. A gazdaság az irányításban 2, az adminisztrációban 5 állandó főt és 15 állandó mezőgazdasági munkást foglalkoztat. Irodával, szárítóval és állattartó épületekkel is rendelkezik.

2.5.2.11. *Surex Kft.*

Az 537 ha-on működő gazdaságot, mely 440 ha saját szántóval és 97 ha saját gyümölcsösrel rendelkezik, 2003-ban négy magánszemély hozta létre. A területek osztatlan közös tulajdonban vannak. Közel 200 környékbeli őstermelőnek, valamint saját maguknak nyújtanak mezőgazdasági szolgáltatást. A gazdaságuk növénytermesztésre épül; kukoricát 440 ha-on, szilvát 38, körtét 19, almát 40 ha-on termesztnek. A Kft. munkájában a 4 tulajdonos vesz részt.

2.5.2.12. *Bodrog Agrotrade Bt.*

1992-ben jött létre, 50 ha földterülettel. A 2004-ben 840 ha-on működő gazdaság; 400 ha bérelt szántóval, 120 ha saját szántóval, 240 ha bérelt gyepvel, 80 ha saját gyepvel, 0,1 ha szőlővel, 1 ha gyümölcsösrel (alma) és 1 ha erdővel rendelkezik. A földterületek: Kenézlő, Györgytarló, Bodrogolaszi, Bodrogszegi, Sárospatak és Hercegkút külterületén helyezkednek el. Az árunövény termelés a fő tevékenység, a jövedelem (bevétel 80%-a) ebből származik, a szántóföldi növények – (220 ha), silókukorica (100 ha), csemege kukorica (60 ha), napraforgó (115 ha), zab (12 ha), lucerna (4 ha) – értékesítéséből. A gazdaságnak 120 db tehene, 2 db tenyészbikája, 65 db 1-2 éves üszője, 12 db növendék bikája és 34 db tejes borja van. A legeltetési tartású, húshasznú (Saroline) szarvasmarha-állomány takarmányigényét a növénytermesztés teljes mértékben fedezi. Jelenleg állománynövelés zajlik. 6 állandó fő dolgozik, ebből 3 traktoros és 3 állatgondozó. Az Agrár-környezetvédelmi programban 120 ha gyepterülettel vett részt, 2003-ban.

2.5.2.13. *Dózsa Mg. Rt.*

2001-ben jött létre, a volt Tsz-ből. A 2004-ben 2 563 ha-on működő gazdaság; 1 971 ha bérelt szántóval és 592 ha bérelt gyepvel rendelkezik. A földterületek: Kenézlő, Viss, Györgytarló, Sárospatak, Bodrogolaszi, Bodrogkeresztúr és Zalkod külterületén helyezkednek el. A tejelő szarvasmarha tartás a fő tevékenység, a jövedelem 70 %-a ebből származik, 15-18% az árunövények eladásából, a többi szolgáltatás és belkereskedelem. A szántóföldi növények – őszi búza (352 ha), silókukorica (675 ha), tritikálé (135ha) őszi árpa (207 ha), napraforgó (261 ha), füveshere (15 ha), lucerna (325 ha). A gazdaságnak 950 db tehene, 700 db üszője, 250 db növendék bikája és 120 db tejes borja van. Az állatok pihenő boxos, mélyalmos és növekvő almos tartásban vannak. A szarvasmarha-állomány takarmányigényét a növénytermesztés teljes mértékben fedezi. 128 állandó fő dolgozik, ebből 19 fő vezető, 8 fő adminisztratív dolgozó, 32 fő gépkezelő, 21 vegyes segédmunkás és 40 fő állatgondozó. Az Agrár-környezetvédelmi programban 500 ha gyepterülettel vett részt, 2003-ban.

2.5.2.14. *Fajder Gábor*

2003-ben jött létre. A 2004-ben 243,1 ha-on működő gazdaság; 187,7 ha bérelt szántóval és 55,4 ha bérelt gyepvel rendelkezik. Az árunövény termelés a fő tevékenység. A szántóföldi növények – őszi búza (28,4 ha), kukorica (86,7 ha), napraforgó (52,6 ha), zab (20 ha). Állattartás a gazdaságban nincsen. Foglalkoztatottak szintén nincsenek. Az Agrár-környezetvédelmi programban nem vett részt, 2003-ban.

3. A VÍZVISSZATARTÓ VÍZRENDEZÉS KONCEPCIÓJA

A korábbiakban végig vettük azokat a természeti és társadalmi szükségszerűségeket, amelyek a jelenlegi vízelvezető vízrendezési koncepció felülvizsgálatát sürgetik, és kényszerítő erővel hatnak egy új, az eddigiektől lényegesen eltérő vízrendezés kialakítására. Az alábbiakban vázlatosan összefoglaljuk e mozzanatokat:

1. Természeti szükségszerűségek:
 - a. A természetes rendszerek – mint amilyen bármely folyó, ide értve annak árterét, és az árterén kialakuló növénytársulásokat, élelmiszerhálózatokat, életközösségeket – sajátos működésükkel hozzájárulnak az éghajlati szélsőségek (hőmérséklet, csapadékeloszlás stb.) mérsékléséhez. Egy adott terület vízháztartását alapul véve ez a rendszerműködés a vízeloszlás időbeli és térbeli egyenetlenségeinek enyhítésében ölt testet.
 - b. A Kárpát-medence belső, szárazabb területei mindig rászorultak a nedvesebb időszakok és területek vízfeleslegére, az itt kialakuló természetes rendszerek a folyók árvizei által szállított vízmennyiséget a kezdetektől fogva használták, ez fennmaradásuk alapja és záloga.
 - c. A rendszer vegetációs – és mint láttuk: a természetes rendszereket felváltó iparszerű mezőgazdaság tenyésztője – vízigényeit a csapadék képtelen kielégíteni, s az a Tisza mentén a folyók kisvizéből sem pótolható.
 - d. A jelenlegi körülmények között a Kárpát-medence vízkészletei fogynak, több víz folyik el a területről, mint amennyi érkezik.
2. Társadalmi-gazdasági szükségszerűségek:
 - a. Az egykori mélyártér alkalmatlan versenyképes iparszerű mezőgazdálkodásra
 - b. A versenyképtelen szántóművelés többszörös termelési költségek mellett, csak a feltételek megteremtését számolva is igen komoly „negatív externáliák” mellett tartható fenn.
 - c. E „negatív externáliák” elsősorban a termelési feltételek megteremtése érdekében kifejtett tevékenység mentén jelentkeznek; azaz a vízelvezető vízrendezés kiépítésének és fenntartásának oka elsősorban a termelési biztonság megteremtése. (Elvben kiépíthető olyan vízpótló rendszer, mely nem érinti az infrastruktúrát és a településeket, olyan azonban, amely mellett a jelenlegi földhasználat folytatható nem.)
 - d. A jelenlegi földhasználat mellett az árterén ugyanazok a társadalmi folyamatok zajlanak le, mint amilyenek a vízzel borított, elmocsarasodó árterén. (A helyzet valamivel rosszabb, de gyakorlatilag eldönthetetlen, hogy ez a jelenlegi gazdálkodás eltartóképességében, vagy más társadalmi folyamatokban gyökerezik)
 - e. Az iparszerű mezőgazdálkodásnak eltartóképessége, népességmegtartó ereje az egykori mélyártereken és az azok által érintett térségekben csekély, még a jelenlegi erősen megfogyatkozott népesség eltartásához sem elegendő.
 - f. Az iparszerű mezőgazdálkodás eladhatatlan, felesleges árút és terméket hoz létre, melynek felhasználása és értékesítése további externáliaként terheli a társadalom egészét.

Ezek az összefüggések egyértelműen arra kényszerítenek, hogy felülvizsgáljuk a jelenlegi tájhasználatot, és az alapját megteremtő vízrendezési koncepciót. Még egyszer szeretnénk hangsúlyozni: az adott esetben nem arról van szó, hogy egy jól működő gazdasági-társadalmi szerkezet felülvizsgálatát szorgalmazzuk valamiféle elvont, természetvédelmi okból, hanem egyértelmű összefüggéseket mutattunk ki egy adott térség természeti, társadalmi és gazdasági rendszereinek romlása között. A Tisza mentén nem csak a természet pusztul, ugyanilyen mértékben sérült a gazdálkodás és a társadalom is.

Mindezek fényében az új koncepció alkalmazhatóságának érdekében az alábbi kérdéseket kell feltennünk:

1. A természeti folyamatok terén:
 - a. A beavatkozások mérséklék, avagy növelik a vízháztartásnak a folyók vízjárásában is megnyilvánuló szélsőségeit?
 - b. Hozzájárulnak-e a vízbő időszakok és területek vizeinek felhasználásához?
 - c. Alkalmasak-e a száraz időszakokban a vegetációs és a mezőgazdasági vízigények kielégítésére?
 - d. Hozzájárulnak-e vízkészletek megőrzéséhez, tartalék felhalmozásához?
2. A társadalmi-gazdasági folyamatok terén:
 - a. A koncepción alapuló tájhasználat figyelembe veszi-e az egyes térségek adottságait? Az adottságoknak megfelelő tájhasználati formákat alkalmazza-e?
 - b. Képes-e versenyképes haszonvételek kialakítására, illetve ezzel párhuzamosan mennyiben fogyasztja a társadalmi erőforrásokat (negatív externáliák), vagy mennyiben képes gyarapítani azokat (pozitív externáliák)?
 - c. A termelési feltételek megteremtése során mennyiben gazdálkodik az erőforrásokkal? A társadalmi-gazdasági erőforrások felhasználása mennyiben egyoldalú – csak fogyasztó –, illetve mennyiben járul hozzá ezek újra termeléséhez?
 - d. Képes-e a koncepció megváltoztatni az ártéren zajló, a természeti és társadalmi folyamatokra egyaránt jellemző leépülést?
 - e. Mennyiben növekszik a tájhasználat hatására a terület eltartóképessége?
 - f. A koncepción alapuló tájhasználat mennyiben járul hozzá piacképes haszonvételek kialakításához.

E kérdések önmagukban is sejtetik, hogy nem egyszerű vízügyi beavatkozásról van szó, hanem olyan összetett feladatról, mely átfogja egyfelől a természeti, másfelől a társadalmi-gazdasági folyamatok egészét. Ennek megfelelően a vízvisszatartó vízrendezés első közelítésben a víz lehetőség szerinti teljes szétterítésére, a felesleg egyidejű elvezetésére alkalmas vízrendszer, az ehhez illeszkedő tájhasználat és az ennek megfelelő gazdasági vertikum kiépítését jelenti, ahol a lehetőségek között az infrastruktúra kiépülését és a meglévő település-szerkezetet is figyelembe kell venni.

3.1 Kérdések és válaszok – az alkalmazott gyakorlat értékelése

A koncepcióváltás kereteinek meghatározása előtt meg kell vizsgálni, a jelenleg alkalmazott eszközeink mennyiben felelnek meg az általunk felvázolt feltételrendszernek. E téren persze nem lehetnek illúzióink, hiszen a kérdések és a válaszok a Tisza mente ma is zajló természeti és társadalmi folyamatainak elemzése során jegecesedtek ki. Ennek ellenére érdemes még egy rövid gondolatsor erejéig megvizsgálni a mai eszközeinket.

3.1.1. A beavatkozások mérséklék, avagy növelik a vízháztartásnak a folyók vízjárásában is megnyilvánuló szélsőségeit?

A jelenlegi gyakorlat következtében a folyók vízjátéka, a kis és nagy vizek közötti különbség a lehető legnagyobb. A belvízelvezetés a hegyvidékektől kezdve a síkokig minden téren és területen gyorsítja a vizek lefolyását, így közvetlenül és közvetve is hozzájárul a vízháztartás szélsőségessé válásához. A gyorsan elfolyó vizek emelik az árvízszinteket, míg a lefolyás gyorsítása a kisvízi hozamok csökkenéséhez, a legkisebb vízhozamú időszakok kiterjedéséhez vezet.

3.1.2. Hozzájárulnak-e a vízbő időszakok és területek vizeinek felhasználásához?

A jelenlegi vízrendszer a vízbő időszakok és területek vízének elvezetését szolgálja. Célja, hogy a tavaszi vízbőségek gyors elvezetése, hogy a mélyebben fekvő, ún. belvizes szántók művelhetők legyenek. A vízviisszatartás ebből fakadóan nem csak hogy ellentétes e céllal, de a vízvezetéssel párhuzamosan meg sem valósítható. Mindez akkor is igaz, ha a vízhiány miatt különböző műtárgyakkal meghatározott területeken a víz viisszatartására törekednek, mert e mozzanat, mint az a következő válaszból kiderül, az összhatást nem befolyásolja.

3.1.3. Alkalmasak-e a száraz időszakokban a vegetációs és a mezőgazdasági vízigények kielégítésére?

A jelenlegi helyzetben a vízviisszatartás lehetősége korlátozott. Csak a csatornák, folyók medrében kialakított keresztgátak, tározók keretei közt van rá lehetőség. Az éghajlati – első-sorban a vízháztartásban és a hőmérsékletben jelentkező – szélsőségek következtében azonban a kisebb vízfolyások kisvízi hozama épphogy elegendő ahhoz, hogy pótolja a párolgási veszteségeket és a (igen korlátozott) vízkivételeket. A belvízelvezető csatornákon viisszatartott víz esetében szárazabb időkben még erre sincs lehetőség, a csatornák nagy része július-augusztus fordulójára az évek nagy részében teljesen kiszárad. A nagyobb folyókon – pl. a Tiszán – viisszatartott víz egyfelől a viisszaduzzasztás határain belül anélkül számolja fel a szántóművelés feltételeit, hogy akár a szántók, akár a természetes vízigények kielégítésére komoly hatással lenne. A vízigények ugyanis – a tenyészidőszakban hulló csapadék függvényében – két-háromszoros mértékben is meghaladhatják a viisszatartott, illetve a folyók kisvízi hozama által szállított vízmennyiség összességét.

3.1.4. Hozzájárulnak-e vízkészletek megőrzéséhez, tartalék felhalmozásához?

A vízelvezető vízrendezési koncepció a vízbő időszakok vízének teljes elvezetése miatt nem teszi lehetővé a készletekkel való gazdálkodást, felhalmozásra pedig végkép alkalmatlan. Láttuk, hogy az adott körülmények között még a vegetációs, illetve mezőgazdasági vízigények kielégítése is gondot okoz. Felhalmozásra, a készletek gyarapítására ilyen feltételrendszerben gyakorlatilag nincs lehetőség.

3.2. A koncepció térbeli kereteinek és időléptékének meghatározása.

A beavatkozások hatókörének meghatározása a koncepció alkotás elengedhetetlen feltétele. Magának a koncepciónak – elméleti szinten – a legnagyobb léptékű folyamathoz kell igazodnia. Ez még akkor is így van, ha tisztában vagyunk vele, hogy a cselekvéseink hatóköre ennél sokkal korlátozottabb. A térbeli keretekkel már más a helyzet. Természetesen itt is figyelembe kell venni a természetes rendszerek működéséből fakadó megkötéseket (pl. ha az adott körülmények között a működőképes, megújuló erdőtürsulás kiterjedése 350-400 ha, akkor a kistáji vízkörforgások helyreállítása során törekedni kell, hogy az adott területen legalább néhány ilyen kiterjedésű türsulás kialakulhasson). Ezzel együtt itt más eltérő igényeket is figyelembe vehetünk, feltéve, hogy megtaláljuk az egymással esetlegesen ellentmondó érdekek gyújtópontjában álló megoldást.

3.2.1. A koncepció időléptéke

A kérdések és válaszok körében a feltett kérdések és válaszok gyakorlatilag a koncepció időléptékét is meghatározzák. A vízháztartás befolyásolása és a kistáji vízkörforgások működésének helyreállítása eleve azt eltelezi, hogy a beavatkozásaink időléptékét képesek vagyunk a természetes rendszerek időléptékéhez igazítani. Mindez a gyakorlati megvalósítás terén elsősorban olyan megoldások szorgalmazásában nyilvánulhat meg, amelyek túl mutatnak a napi cselekvés keretein. Példának okáért a koncepció csak akkor érvényesülhet

hosszútávon, ha nem önmagában, hanem egy egységes tájhasználati rendszer részeként dolgozzuk ki, ugyanakkor a tájhasználati rendszer csak akkor marad fenn, ha nem elsősorban támogatásra, kifizetésekre, hanem önmagukban is piacképes, jövedelmező haszonvételekre épül. E haszonvételek hosszú távú megvalósíthatósága egy adott gazdasági vertikum felépítését feltételezi, mely magába foglalja a hasznok szedésétől a feldolgozáson és az értékesítés megszervezésén át a befolyt jövedelmek elosztásáig a lehetséges tevékenységek teljes körét, mit több, ezeket képes egységes rendszerbe foglalni. A mélyártér és a nedves területek igen nagy lehetőségeket rejtenek magukban. A 28. ábrán jól megfigyelhetjük, hogy épp a nedves területek szervesanyag tartalma – ezzel együtt biológiai produktuma – a legnagyobb, míg a szántóművelésre alkalmas területeké az adott viszonyrendszerben a legkisebb. A tározó területek művelésből való kivonása, vagy az oda nem illő szántóművelés erőltetése e készletekről való lemondással egyenértékű.

A fentiek alapján az időlépték meghatározása során egy olyan feltételrendszert kell megfogalmazni, melyben az egyes tevékenységek szükségszerűen vezetnek a természeti folyamatok időléptékéhez való alkalmazkodáshoz.

3.2.2. A térbeli keretek meghatározása

A térbeli keretek közül az első és lényegesebb problémát már többször érintettük. E szerint a koncepció gyakorlatba ültetése során olyan méretet kell választanunk, amelyben a várt eredmények megvalósulhatnak. Ha csak két ha terület áll a rendelkezésünkre, természetesen e nagyságrendben kell megkísérelnünk a természetes erdőfelújítás segítségét, függetlenül attól, hogy a létrejövő természetszerű alakulat mennyiben képes megújulásra, illetve milyen hatással lehet a rendszerműködésre. Ezzel együtt azonban arra kell törekedni, hogy azokban az esetekben, ahol a beavatkozások kedvező hatásának jelentkezéséhez szükséges legkisebb terület nagysága ismert, ott legalább ilyen területeken kezdjük meg a beavatkozásokat, ahol pedig ez még ismeretlen, ott törekedni kell e nagyságrend felismerésére.

A kérdés másik oldala a társadalmi elvárásokhoz kapcsolódik. Láttuk, hogy a jelenlegi vízelvezetési koncepció alapvetően a szántóművelés termelési biztonságának igényéhez igazodik, magyarul: olyan helyzetet igyekszik teremteni, hogy a folyóvölgyi szántóterületek a tavaszi vízbőségek idején is művelhetővé váljanak. Ez az igény teljesen jogos azokon a területeken, amelyekben a víz eredetileg sem vett részt a talajképződés folyamatában, azaz, ahol a mezőföldi talajképződési folyamatok voltak túlsúlyban²¹, viszont teljesen megalapozatlan ott, ahol a víz jelenléte következtében réti, illetve lápi talajok alakultak ki. Mindez az a Tisza-völgyön belül egy olyan területi kompromisszum lehetőségét körvonalazza, melyben pontosan lehatárolhatók azok a területek, amelyekben a jelenlegi mezőgazdasági gyakorlat és az ahhoz igazodó – de a természetes adottságokra nagyobb figyelmet fordító – vízrendezés folytatható, illetve azok a területek, ahol a vízrendezési koncepció és a tájhasználat megváltoztatható. A területi kompromisszum kialakítása során arra kell törekedni, hogy a természetes helyreállítás olyan nagyságrendben és arányban történjen, hogy kedvező hatásai a helyreállításba be nem vont területekre is kihassanak.

Ennek első lépéseként ki kell jelölni egy olyan területet, melyen valamennyi beavatkozás szemléltethető, illetve a rendszer kiépítése, és működése tanulmányozható.

3.3. A beavatkozások első lépéseinek vázolója

A beavatkozások célja tehát a szélsőségek mérséklésében jelentős szerepet játszó természetes rendszerek helyreállítása, illetve e rendszerek öngyógyítási folyamatainak megteremtése. Mindez azt jelenti, hogy a beavatkozások tervezése során nem elegendő csupán a vízelosztó

²¹ Lásd a III/1.1 fejezetet a Termőhelyi adottságok értékeléséről!

és –elvezető hálózatra összpontosítanunk. Ennek megfelelően a beavatkozásainkat kétféle megközelítésből értékelhetjük:

1. Az elérendő cél felől
2. A gyakorlati megvalósítás felől

3.3.1. A beavatkozássor az elérendő cél oldaláról nézvést

A koncepció célja, most már gyakorlati szempontokat is figyelembe véve, egy olyan önfenn-tartó természeti, társadalmi, és gazdasági rendszer létrehozása, mely hosszútávon képes a szélsőségek mérséklésére, és kiegyenlítésére, ezáltal kedvezően befolyásolja saját természeti adottságait. Ennek érdekében

1. Ki kell alakítani a vízháztartás szabályozására alkalmas vízrendszert
2. Ki kell dolgozni az ennek megfelelő tájhasználatot, mely egyaránt alkalmas a táj (a rendszer)
 - a. Karbantartására és
 - b. Gazdasági hasznosítására
3. Fel kell építeni a tájhasználatnak megfelelő gazdasági vertikumot, ideértve annak intézményrendszerét is.

3.3.2. A beavatkozássor a gyakorlati megvalósítás oldaláról nézvést

A gyakorlati megvalósítás felől a következő lépések adódnak:

1. Tényleges hatások kifejtésére és megfigyelésére alkalmas mintaterület kijelölése
2. A koncepciónak megfelelő vízrendszer vázolása és működésének előrejelzése a mintaterületen
3. A koncepciónak megfelelő tájhasználat tervezése és megvalósítása a mintaterületen vagy annak egy részén.
4. A gazdasági vertikum elemeinek körvonalazása.
5. Megfelelő megfigyelő hálózat kiépítése az eredmények folyamatos kiértékelése.

3.4. Az első lépések gyakorlati megjelenítése

Jelen fejezetben az előzőekben vázolt cselekvéssor első két pontját fejtjük ki bővebben. A harmadik pontban megfogalmazott feladatot jelen munka második és harmadik része tartalmazza, míg a további felvetések kidolgozására a koncepció elfogadása után kerülhet sor.

3.4.1. Tényleges hatások kifejtésére és megfigyelésére alkalmas mintaterület kijelölése

A mintaterület kijelölésekor hármaskor igyekeztünk megfelelni. Egyfelől törekedtünk arra, hogy ténylegesen elég nagy területet jelöljünk ki ahhoz, hogy a változások érzékelhetőek, adott esetben az adott területen túlmutatóak legyenek, másfelől, hogy olyan helyszínt válasszunk, melyen a beavatkozások társadalmi elfogadottságára is számíthatunk, illetve hogy – amennyiben erre lehetőség adódik – az egyes tájegységek közötti összefüggések, illetve a körülmények különbözőségeiből adódó eltérések is tanulmányozhatóak legyenek.

E hármaskor feltételrendszernek első közelítésben a lehetséges mintaterületek – a Bodroghöz, a Taktaköz, a Borsodi Mezőség, Nagykörű – közül egyik sem felelt meg. E területek egymástól elszigeteltek, kapcsolat közöttük, legalábbis ami a vízrendszert illeti nem teremthetők. Ezzel együtt külön-külön alkalmasak egy-egy részprobléma megoldására és elemzésére. Így pl. a Borsodi Mezőség a Bükkalja vizeinek részleges visszatartására, a Bodroghöz és Nagykörű a Tiszából való vízpótlás lehetőségeinek vizsgálatára.

A Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése kapcsán kifejtett tevékenység, és főként a terv nemzetközi vonásainak erősödése kapcsán azonban a Bodroghközben új, az eddiginél komolyabb távlatok nyíltak.

Szlovákiában a vízvisszatartása jelenleg már az elsődleges célok között szerepel. Ennek keretében felmerült egy a korábbi medrekre, holtágakra kiterjedő vízpótló és visszatartó rendszer kiépítésének lehetősége. Miután a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése kapcsán végzett vízügyi diplomáciai tevékenység megteremtette a Felső- és Alsó-bodroghközi kezdeményezések összekapcsolásának lehetőségét, a Bodroghköz önmagában is megfelelt szempontrendszerünknek. Ezt erősítette az a kezdeményezés, mely ugyancsak a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése kapcsán indult meg a Beregben. Eszerint a térségben egy olyan tározó létrehozását kezdeményezték a helyi önkormányzatok, mely szelíd árasztással évről évre előntható. E két rendszer, a beregi és a bodroghközi viszonylag egyszerű módszerekkel összekapcsolható, miért is olyan vízpótló rendszer alakítható ki, mely választ adhat a felmerülő kérdések összességére. Ennek megfelelően az általunk kiválasztott mintaterület a Bereg és a Bodroghköz, azzal a megkötéssel, hogy míg a vízpótló rendszer egészét e két – illetve jellegéből fakadó tagolásából következően három – terület vonatkozásában ismertetjük, addig a tájhasználatváltás tervezése során csak a Bodroghközben kijelölt mintaterületre összpontosítunk.

4. A KONCEPCIÓNAK MEGFELELŐ MEDERHÁLÓZAT VÁZOLÁSA A MINTATERÜLETEN

E pontunk tárgyalása során a vízrendszer egyik legfontosabb elemétől a kistáji vízkörforgásoktól eltekintünk, illetve abból indulunk ki, hogy ezek helyreállítása a koncepció megvalósítása során meg fog történni. Ennek megfelelően itt elsősorban egy olyan vízhálózat felvázolására törekszünk, amely megfelel a víz lehetőség szerinti teljes szétterítése, illetve a felesleg elvezetése kettős követelményének.

E kérdéskörben először a feladatban megfogalmazott lehetőségeket kell számbavenni, ezt követően tehetünk kísérletet az adott kereteknek megfelelően tehető vízhálózat felvázolására.

4.1. A lehetőségek – mint a cselekvés keretei

A víz lehetőség szerinti teljes szétterítését három igen komoly tényező befolyásolja, nevezetesen:

1. A folyók vízjárása;
2. Az infrastruktúra és településszerkezet
3. A folyó menti területek tájhasználata

4.1.1. A folyók vízjárása

Napjainkban a Tisza vízjárása – különösen a mintaterülettel határos szakaszain – igen szélsőséges. A vízpótlásra alkalmas adó árhullámok hirtelen érkeznek, és gyorsan vonulnak le, így megfelelő mennyiségű víz a folyókból csak különlegesen nagy árhullámok esetében nyerhető.

4.1.2. Az infrastruktúra és településszerkezet

Az ártérre történő nagyobb arányú víz kivezetése elöntéssel fenyegeti az utakat, településeket, mezőgazdasági és ipari létesítményeket.

4.1.3. A folyó menti területek tájhasználata

A tájhasználat kérdéseivel a következő részben foglalkozunk részletesen.

4.2. A vízpótló rendszer működése

A lehetőségekként megfogalmazott feltételrendszernek megfelelő vízhálózatot az alábbi formában vázolhatjuk: (29. ábra)

A folyó felső szakaszán egy nagyobb puffertározóra van szükség, hogy kiegyenlítsük a folyók szélsőséges vízjárásából fakadó vízszintingadozást. E tározó alkalmazása teszi lehetővé, hogy rövid idő alatt nagy mennyiségű vizet vezessünk ki a területre. A tározó kieresztő műtárgyát ennek megfelelően úgy kell elhelyezni és méretezni, hogy – szabályozható formában – a lehető legrövidebb idő alatt a lehető legnagyobb víztömeg kieresztésére legyen alkalmas.

A tározóból a vizet – ahol lehetséges – a terület egykori érhálózatán kell végig vezetni. A vízhozamokat úgy kell meghatározni, hogy ahol erre igény és lehetőség van, a víz az egykori ártéren szétterülhessen. Ezek az öblözetek, mélyebb fekvésű területek a vízszétterítésére alkalmas, tájgazdálkodási célú belső tározók.

A tájgazdálkodási célú tározókon keresztül vezetett vizet végül egy alsó tározóban gyűjtenék össze. Erre megint csak a folyó vízjárásának változásai miatt van szükség. Nevezetesen, hogy ha a befogadó vízállása olyan magas, hogy nem tudja visszafogadni a vizet, akkor azt a szükséges ideig az alsó tározóban lehesse tartani.

A rendszer természetesen kiegészíthető, a víz tetszés és lehetőség szerint vezethető mellékfolyókba, mellékágakba, egykori erek maradványaiba, csatornába is.

4.3. A Bereg és a Bodrogköz összekapcsolása révén megvalósítható rendszer elemei.

A ténylegesen kiépítendő, illetve a koncepció gyakorlati alkalmazása, alkalmazhatósága során megvizsgálandó rendszer az alábbi nyomvonalon valósulhat meg. (5. ábra)

Itt a Beregben valósulna meg a felső puffertározó, a vízátvétel Ukrajnán át a Latorca, illetve Ukrajna és Szlovákia között egy új csatorna létesítésével történhetne. (A Tisza, a Latorca s a Tice egykori kapcsolódási pontjait a 30. ábrán jelenítjük meg.) A víz továbbvezetése Szlovákiában a Tice és a Karcsa (31. ábra) segítségével történhetne. A rendszer közvetlenül is kapcsolódhatna a Latorcához (32. ábra), illetve két helyen a Bodroghoz (33. ábra). E kapcsolódási pontok egyfelől vészlevezetőként, a feles vizek levezetésére, illetve más körülmények között a hiányzó víz pótlására egyaránt szolgálhatnak.

Tájgazdálkodási célú víztározásra alkalmas területek részben a Beregben (magyar és ukrán oldalon egyaránt) részben a Bodrogközben (mind a magyar, mind a szlovák oldalon) akadnak. Ezzel együtt a megvalósítás során első lépcsőben tényleges árasztásra csak a Cigánd-tiszakarádi tározóban, illetve a környező magyarországi területeken kerülne sor. A rendszer alsó puffertározója a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése II. ütemére tervezett tiszakarádi tározó lenne (34. ábra) míg a fölös vizek elvezetése e tározó visszaeresztő műtárgyán keresztül történhetne.

A VÍZVISSZATARTÓ KONCEPCIÓHOZ IGAZODÓ
TÁJHASZNÁLAT TERVEZÉSE

VI/11/A Terület-használatváltozás megvalósíthatósági terve

Bokartisz

**Bodrogközi Környezetgazdálkodási és Tájrehabilitációs Közhasznú
Társaság.**

KARCSA, Petőfi út 11. tel: 47/542-027; Fax: 47/342-009
drótposta: bokartis@enternet.hu, erkecse@enternet.hu

VI/11-a) A TERÜLETHASZNÁLAT VÁLTOZÁS
MEGVALÓSÍTÁSI TERVE A CIGÁNDI TÁROZÓRA ÉS
TÁJGAZDÁLKODÁSI MINTATERÜLETRE

A vízvisszatartó koncepcióhoz igazodó tájhasználat tervezése

ALAPVETÉS

Bevezető

A vízviSSzatartó vízrendezéshez igazodó tájhasználat tervezése 2001 második felében indult. A tervezéshez az alapot egyfelől a régi ártéri tájhasználatok és a XX. századi gazdálkodás pontos ismerete, másfelől a Felsőberegkei-főcsatorna mellékén sorakozó földek gazdasági hasznosítása adta.

Az ártéri tájhasználat alapvető jellegzetességeit a koraközépkori értékrend felvillantásával szemléltetjük. Az előzőekben láttuk, hogy az ártér természetes rendszereinek működése alapvetően az ártér és a folyó közötti állandó, kétirányú kapcsolat meglététől és a kistáji vízkörforgások állapotától függ. Az előbbi egy olyan csatorna-, illetve mederhálózatot feltételez, mely egyaránt képes az árvizek szétterítésére és a vízfelesleg összegyűjtésére, elvezetésére. Olyan érrendszerről van tehát az adott esetben szó, ahol az ütő- és visszerek nem térben, hanem időben különülnek el egymástól. Természetesen mederhálózatunk akkor lesz erre alkalmas ha meghatározott módon kapcsolja egységes szerkezetbe az ártér élő- és állóvizeit. E szerkezet lényegét két mozzanatban érhetjük tetten:

- a) a fokok, lecsapoló medrek, kisebb vízhozamú mellékfolyók, illetve –ágak torkolata mindig a befogadó folyó kanyarulatának külső ívén található. Ennek oka, hogy áradások idején a sodorvonalból kisodródó víz már az anyamederben lerakja a hordalék nagy részét, amit azután az apadó árhullámok középvíznél elhordanak, így e torkolatokat a folyó maga is tisztítja.
- b) e torkolatok egy-egy öblözet alsóvégén helyezkednek el, így a mederből kilépő árhullámot a természetes esésvonalakkal szemben vezetik be az ártérre. Így az árhullám után visszahúzódó víztömeg maga is tisztítja e torkolatokat, illetve a csatornák medrét, ugyanakkor a torkolatok ilyenén való elhelyezkedése teszi lehetővé, hogy az öblözetekből apadás után visszafolyjon a víz. (35. ábra)

A kistáji vízkörforgások léte a növényborítás függvényében alakul. Magukat a körforgásokat akkor tekinthetjük a legteljesebbnek, ha az árteret, az adott kistájakat nagyobb részben erdők alkotják (értve ezalatt a mind kor, mind pedig fafajták szerinti megoszlásában elegyes több száz éves egyedeket is tartalmazó természetes erdőket). Mindezek tudatában górcső alá véve koraközépkori értékrendünket, könnyű belátnunk, hogy a gazdálkodás az adott esetben a természeti adottságokhoz igazodott. Eszerint az adott térség legértékesebb területei a kifolyó, a folyóval összeköttetésben álló tavak (értékük használaton kívül 50 gira, gazdasági hasznosításuk esetén évi jövedelmük tízszeres szorzata) és az erdők voltak (értékük használaton kívül 150 gira, gazdasági hasznosításuk esetén évi jövedelmük tízszeres szorzata; — csak az összehasonlítás kedvéért, a szántóterületek értéke ugyanebben az időszakban 3 gira, egy monostoré a hozzátartozó földekkel 100 gira). Az erdők értékelésénél meghatározták azt a terület nagyságot, mely alatt az adott terület nem értékelhető erdőként. Eszerint csak azokat az erdőtársulásokat értékelték erdőként, melyek alapterülete meghaladta a 350 ha-t. Az értékrend külön érdekessége, hogy a XX. században az ökológia tudománya 350-400 ha kiterjedésűre becsüli az a kiterjedést, amely ahhoz szükséges, hogy az erdő önmagától megújulhasson. A tájhasználat tehát az adott esetben a természetes rendszerek működéséhez igazodott, ami pedig a korabeli – és a jelenlegi ártéren is – a vízháztartás szélsőségeinek mérséklésére, az élethez nélkülözhetetlen vízforgalmának egyenletesebbé tételére irányult, emiatt a korabeli ártéri gazdálkodás módszerei és haszonvételei jó közelítésű alapként szolgálhatnak a vízviSSzatartó vízrendezésen alapuló tájhasználat tervezéséhez.

Hasonló a helyzet a XX. század közepéig folytatott gazdálkodással is. A mezőgazdaság a Bodrogközben a kisparcellás szántó művelésen és a kiterjedt legelőterületeken folytatott félridegállattartásból állt. A jószág állomány tavasztól késő ősziig a közösségi legelőkön élt,

estére csak a fejős és igás állatokat hajtották be. A téli állatlétszámot pedig a kisparcellákon folytatott szántógazdálkodás adott évi eredményessége határozta meg. Jó termés esetén a teljes állomány megmaradt, esetenként még vásároltak is hozzá, rossztermés esetén pedig eladták csökkentették az állományt, eladtak belőle. A szántók művelése során elsősorban a kedvezőbb adottságú területeket használták. E téren meg kell jegyeznünk, hogy ebben az időszakban a kisebb gazdaságok jórészt csak egymással versenyeztek, tehát az eltérő adottságok nem játszottak komoly szerepet a termelési eredményekben. Emellett a kisterületű szántók termőképességét trágyázással folyamatosan javítani lehetett.

A harmadik kiindulási alapunk a Felsőberegkei-főcsatorna mentén húzódó földek használata. A 90-es évek legelejétől kezdve az illetékes hatóságok hallgatólagos jóváhagyásával a tavasz vízbő időszakokban a csatornán keresztül töltötték fel vízzel a Karcsa Pácin és Karcsa községek határában fekvő holtágait. A vízpótlás következményeként azonban a csatorna egykori átereszein keresztül vízzel teltek meg nem csak a tavak, de a csatorna mentén mintegy 11 km hosszan a térség mélyen fekvő területei is. Miután a belvíz-főcsatorna az apadást követően a víz egy részét el is vezette e módszer – ugyan véletlenszerűen – de pontosan másolta az egykori árterek működését. Az adott térségben gazdálkodók tehát több részletben is kénytelenek voltak a vízjáráshoz igazítani haszonvételeiket. Meg kell jegyeznünk, hogy az adott körülmények között a víz megjelenése ellen egyetlen gazdálkodó sem élt panasszal, így a vízügyi hatóságok nem is szereztek tudomást arról, hogy a Karcsa holtágak töltéséve párhuzamosan a mélyebben fekvő laposok fok-gazdálkodásszerű hasznosítását is lehetővé tették.

A tervezés módszertana

A tájhasználatváltás, illetve az új tájhasználati formák tervezése során – a bevezetőben vázolt alapokon túl, mi több, éppen az ott, illetve a koncepció kidolgozása során megfogalmazott elvek érvényesülése érdekében egy összetett elemző munkára volt szükség, melyben meg kellett jelenítenünk a táj termőhelyi adottságait, a vízháztartás változásából eredő hatásokat és a rendszerműködés helyreállításából fakadó igényeket egyaránt. Ennek érdekében az elemzést a következők szerint végeztük el.

1. Megvizsgáltuk az adott terület
 - a. termőhelyi, illetve talajadottságait
 - b. térszintjeit, illetve a térszintek vízellátottságának sajátosságait
 - c. felmértük azokat a természetes mozaikokat, melyek a rendszer helyreállításának alapjait képezhetik
2. Az adott kiindulópontokból elsősorban térinformatikai elemzés alapján és légi felvételek alapján
 - a. meghatároztuk az egyes tájhasználati fajtákat,
 - b. kijelöltük a természetes mozaikok megőrzésére alkalmas területeket
 - c. összesítettük a tájhasználati rendszert
3. Utolsó lépésként terepi felmérésen igazítottuk a valósághoz illetve a jelenlegi állapothoz eredményeinket.

1 A KIVÁLASZTOTT TERÜLET VIZSGÁLATA

A kiválasztott területek vizsgálatát elsősorban a térinformatikai modell és a légi felvételek elemzése révén végeztük el. Kiindulópontunk a talaj termőhelyi adottságairól készített térkép volt (36. ábra), ezt egészítettük ki a domborzati modell adataival (37. ábra), majd a légi felvételek segítségével pontosítottuk az eredményeket (38. ábra), végül a sort terepi ellenőrzéssel zártuk (39. ábra).

1.1 A termőhelyi adottságok értékelése²²

A terület tájhasználati formáinak meghatározása során elsőként azokból az adottságokból indulunk ki, melyek meghatározzák a kérdéses terület szántóföldi alkalmasságát és agrár-potenciálját. A korábbiakban már előre jeleztük, hogy a Bodrogek köz területe – és vonatkozik ez általában a Tisza egykori mélyárterei is – alkalmatlanok, vagy csak kevésbé alkalmasak intenzív mezőgazdasági művelésre. Akkor előfeltételezésként meg is fogalmaztuk, hogy a vízvisszatartó vízrendezést, és természetesen az annak megfelelő tájhasználatot azokon a területeken kell megvalósítani, melyek kedvezőtlen termőhelyi adottságúak. Előre jeleztük azt is, hogy ezeknek az előfeltételezéseket a koncepcióalkotás, illetve a tervezés és kivitelezés során folyamatosan vizsgálni kell, ezért itt e tételt a talajképződés folyamatai, illetve a talaj-degradáció felől közelítve ismét körbejárjuk.

1.1.1 Talajképződési folyamatok

A Kárpát-medence legmélyebb részét képező Tisza mente a Tisza és mellékfolyóinak jellegzetes alluviális síksága, amelynek kialakulása nem választható el a Medence egészének geológiai fejlődéstörténetétől, bár annak túlnyomórészt csak legújabb fejezetét képezi. A folyóhálózat és a medenceperemek felől az Alföld felé irányuló laterális erózió legutóbbi időig, sőt a jelenben is aktív tevékenysége miatt ugyanis csak viszonylag rövid ideje indulhattak meg a zavartalan talajképződési folyamatok, s a Tisza mente, így a Bodrogek köz talajai kivétel nélkül „fiatal” képződmények.

A Bodrogek köz kistáj területe a Tisza ma is süllyedő, relatív vízbőséggel bíró területe. A szeszélyes vízjárás nagyon változatos üledék-transzportot és üledék-lerakódást eredményezett a Bodrogek közben. Az üledékek a kárpáti vízgyűjtő terület geológiai felépítésének és kőzetanyaga ásványi összetételének megfelelően kivétel nélkül karbonát mentesek, savanyú kémhatásúak, s többnyire nehéz mechanikai összetételűek (iszapos agyag, agyag). A rendszeres víz- és iszapborításoktól mentes területeken ilyen üledékanyagon indult meg a talajképződés, nem ritkán újabb árvizekkel és üledékborításokkal megszakítva. Ezt jelzik a számos helyen megfigyelhető – gyakran méteres vastagságot is elérő – eltemetett talajszintek.

A Tisza-menti Alföld változatos talajképződési tényezők összhatásának eredményeképpen végbemenő talajképződési folyamatait a mezőségi talajképződés, a réti talajképződés és a sófelhalmozódás, szikesedés folyamatai jellemzik.

A folyamatokat az alábbiakban elsősorban az árvizek hatásainak függvényében elemezzük. A Tisza menti térben az áradások hatásával külön kell foglalkoznunk. Azokon a területeken, ahol az áradások nem éreztették hatásukat (folyóhát, ármentes színt, árterek pereme) *mezőségi talajképződést* figyelhetünk meg. Ennek feltétele a kontinentális klíma (meleg, száraz nyár – hideg tél: két biológiai „stop” a szervesanyag – körforgalomban) valamint a talajvízhatás hiánya (a mélyebb talajvízszint elhanyagolható hatású a talajképződési folyamatokra).

A talajképződés folyamatát a talajszelvény egészére vonatkozóan az egyensúlyban lévő víz- és anyagmérleg jellemzi. A talajszelvényben, illetve a gyökérzónában periodikus víz- és anyag-migráció tapasztalható, valamint vastag és fokozatosan elvégződő humuszréteg. A mezőségi talajképződés a mély talajvízű löszhátak területére jellemző.

Az árvízzel gyakran érintett, jó vízvezető képességű magas- és alacsonyártéri területeken figyelhető meg a *réti talajképződés*, melynek legfontosabb feltétele a felszínközeli, kis

²² A talajtani folyamatok értékelése során az MTA-TAKI „Megvalósítási terv készítése a Tisza-völgyi árapasztó rendszer I. ütemére (ártér reaktiválás szabályozott vízkivezetéssel), valamint a kapcsolódó kistérségekben az életfeltételeket javító földhasználati és fejlesztési programok kidolgozása” - „Részletes talajtani vizsgálatok, elemzések készítése, a Cigánd-Tiszakarádi tározók területére a Vásárhelyi-terv Továbbfejlesztéséhez kapcsolódóan” című munkáját vettük alapul. E fejezet ábráit is innen származnak.

sótartalmú talajvíz folyamatos hatása. A talajképződés folyamatát az oldalirányú betáplálással egyensúlyban tartott vízmérleg, a talajszelvényben uralkodóan felfelé irányuló víz- és anyagmozgás, valamint a oldott anyagok (például karbonátok, stb.) szelvénybeli felhalmozódása jellemzi. A réti talajképződés a mélyebb fekvésű, felszínközeli talajvízszintű, de jó vízvezető képességű, nem „pangó” talajvízű területeken zajlik.

A *sófelhalmozódás, szikesedés* az árvizek hatásaitól némileg független, feltétele a felszínközeli, „pangó”, sós talajvizek folyamatos hatása. A talajképződés folyamatát a talajképződés folyamatát - a réti talajképződés folyamatához hasonlóan - az oldalirányú betáplálással egyensúlyban tartott vízmérleg, a talajszelvényben uralkodóan felfelé irányuló víz- és anyagmozgás, valamint a oldott anyagok (például karbonátok, stb.) szelvénybeli felhalmozódása és sajátos módon a vízben oldható sók talajszelvénybeli felhalmozódása jellemzi.

A talajképződési folyamatok összesítését, illetve a talajvíznek a talajképződésben játszott szerepét a 40-41. ábrákon szemléltetjük. A két ábra összevetéséből jól látható, hogy a mélyártér viszonyai között elsősorban gyenge termőképességű réti talajok alakulnak ki. A talajképződés folyamatát alapvetően a víz tartós jelenléte határozza meg. A mélyártéren – a vízjárás függvényében – réti talajok, lápos réti talajok, réti léptalaj és láptalaj kialakulása várható.

A talajképződés törvényszerűségei tehát arra engednek következtetni, hogy a vízjárta síkokon, a Tisza egykori mélyártérein a vízjárás és a talaj vízelnyelő képességének függvényében mezőgazdasági művelésre alkalmatlan, vagy kevéssé alkalmas réti, illetve a művelésre alkalmatlan láp talajokat találunk. Még egyértelműbb lesz azonban a kép, ha áttekintjük a Bodroghözre jellemző talajdegradációs folyamatokat.

1.1.2 A talaj leépülés állomásai

Magyarország talajainak minősége, termékenysége nemzetközi összehasonlításban egyértelműen kedvező, ugyanakkor az ország területének több mint felén fordulnak elő és hatnak különböző a talaj termékenységét korlátozó tényezők, és nagy területeken jelentkeznek több tényező együttes kedvezőtlen hatása (42. ábra).

A talajtermékenységet korlátozó tényezők nagy része közvetlenül vagy közvetve a talaj vízgazdálkodásával kapcsolatos, a talaj sajátos nedvességforgalmának az oka vagy következménye. Ezek alapján a legfontosabb talajtermékenységet **korlátozó tényezők** a következők:

- ❑ Szélsőségesen könnyű mechanikai összetétel, nagy homoktartalom
- ❑ Savanyú kémhatás
- ❑ Szikesedés
- ❑ Szikesedés a talaj mélyebb rétegeiben
- ❑ Szélsőségesen nehéz mechanikai összetétel
- ❑ Láposodás, mocsarasodás
- ❑ Erózió
- ❑ Sekély termőréteg
- ❑ Belvízveszély
- ❑ Nitrátosodás

A fenntartható mezőgazdaság kétféleképpen reagálhat a felsorolt korlátozó tényezőkre: vagy igazodik az adott helyzethez, megfelelő művelési ággal és vetésszerkezettel, termesztéstechnológiával; vagy megváltoztatja e tényezőket talajjavítással, meliorációval.

A két alternatíva közti döntést, illetve az azok közötti ésszerű arányokat a mezőgazdasági termékek iránti szükséglet (piac) és költség-haszonelemzések határozzák meg. Ezek mérlegelése alapján dönthető el, hogy az adott társadalmi-gazdasági körülmények között a melioráció milyen mértékig szükséges, ésszerű, illetve gazdaságos. Ezekből az elemzésekből

azonban nem maradhat ki a folyamatok hosszú távú hatásainak és következményeinek elemzése sem. Itt nem csak és nem is elsősorban azt kell tehát vizsgálni, egy adott területen milyen költséggel milyen hasznot termelhetünk (jelen körülmények között a kedvezőtlen termőhelyi adottságú térségek intenzív művelésbe vonása e nézőpontból sem állja meg a helyét), sokkal inkább azt kell figyelembe vennünk, hogy az adott tájegység milyen szerepet tölthet be a szélsőséges csillapításába. Értékelésünket tehát nem csak egy művelési ág, illetve az arra való alkalmasság szempontjaira kell alapoznunk, hanem ezzel párhuzamosan számba kell vennünk egyfelől a természetes rendszer egészére gyakorolt hatások összességét, a terület alkalmasságát és szerepét, másfelől pedig a gazdálkodás és a társadalom egészére gyakorolt hatását is, tehát nem csak a közvetlen, hanem a közvetetten, negatív extárnáliákban jelentkező költségeket is.

A Bodroglak térségének talajvédelmi szempontú jellemzésére két paramétert vezettünk be: a talajvédelmi kódot és a részletes talajvédelmi kódot. A **talajvédelmi kód** az egyes térségek összehasonlítására használható, és a **talajdegradációs folyamatok területi kiterjedtségét adja meg**, ami a szükséges talajvédelmi feladatok mennyiségét (nagyságát) jellemzi.

A **részletes talajvédelmi kód** egy tízjegyű kód, amelyben minden jegy egy 0-tól 9-ig terjedő értéket vehet fel. Kifejtése révén képet kaphatunk az általunk figyelembe vett és tárgyalt legfontosabb talajdegradációs folyamat mindegyikének térségi kiterjedéséről. Két különböző térség egyszerű összehasonlítására azonban, melyben egyik érintettségét akarjuk összehasonlítani a másikéval, nem alkalmas. Mivel két, kissé eltérő, de mindkét szempont szerint hasznos jellemzését adják a talajdegradációs folyamatok kiterjedtségének, a szükséges talajvédelmi feladatok mértékének, javasolt a kétfajta kód egyszerre történő használata.

A **talajvédelmi kódot** a degradációs folyamatok teljes és átlapolt területi kiterjedése alapján származtattuk. Mivel egyes talajdegradációs folyamatok átfedhetik egymást (nem kizáró jellegű az elterjedésük) egy adott térségen belül összességében annak területénél nagyobb mértékben is érintve lehet, halmozott degradációs esetében elérheti akár a 250%-ot is. Ha a degradációs folyamatok által érintett terület az adott térség területének kevesebb, mint 25%-ára terjed ki, akkor a talajvédelmi kód értéke 0. További értéke egyenes arányban áll a folyamatok által érintett területek nagyságával (43. ábra)

A talajvédelmi kód egyparaméteres sorba rendezi a térségeket talajdegradációs-talajvédelmi szempontból. Következésképpen használata révén könnyedén és egyértelműen összevethető két térség talajdegradációs helyzete és a szükséges talajvédelmi beavatkozások mértéke.

A Bodroglak kistáj igen erősen degradált terület: talajvédelmi besorolása a 8. talajvédelmi kódot kapta. A degradációs folyamatok által érintett területek nagysága a területi átfedések miatt kétszeresen haladja meg a Bodroglak területét (44. ábra).

A **részletes talajvédelmi kódot** a degradációs folyamatok specifikus területi kiterjedése alapján származtattuk. Olyan megoldást kerestünk, amelyből könnyen visszavezethető az egyes degradációs folyamatok egyenkénti megléte, vagy hiánya, illetve kiterjedtsége. Az eredmény egy tízjegyű kód, melynek kifejtése révén képet kaphatunk az általunk figyelembe vett és tárgyalt tíz talajdegradációs folyamat mindegyikének térségi kiterjedéséről, és amelyben minden jegy 0-tól 9-ig terjedő értéket vehet fel. A 0 érték az adott folyamat térségen belüli 10%-nál kisebb mértékű területi arányát jelenti. További értéke egyenes arányban áll az adott folyamat által érintett terület nagyságával. (45. ábra)

Az első helyen szereplő kód a *belvíz*, a második az *erózió*, a harmadik és a negyedik a *könnyű-*, illetve *nehéz mechanikai összetétel*, az ötödik a *nitrát bemosódás*, a hatodik a *talajsavanyodás*, a hetedik a *sekély termőrétegűség*, a nyolcadik és a kilencedik a *szikesedés*, illetve a *mélyebb rétegekben bekövetkezett szikesedés*, a tizedik pedig a *láposodás*, *mocsarasodás* által érintett területekét.

A **Bodrogköz kistájra levezetett 5006450000 kód** (46. ábra) a következőt jelenti:

- Az adott térségben a belvíz a terület 50-60%-át veszélyezteti.
- Nehéz mechanikai összetételű talajok a térség 60-70%-án okoznak problémát.
- A nitrátosodás a terület 40-50%-án okoz problémát.
- Savanyú talajok a terület 50-60%-án fordulnak elő.
- Az erózió és a könnyű mechanikai összetétel, a sekély termőrétegűség, a szikesedés egyáltalán nem játszik szerepet, míg a láposodás, mocsarasodás a térség területének kevesebb mint 10%-át érinti.

Mindezek a paraméterek azonban csak a szántóművelés felől vizsgálva jelzik a térség kedvezőtlen adottságát. A Bodrogközi térségben a belvíz-veszélyeztetettség mértéke azt jelenti, hogy a terület 50-60%-át rét-legelőként, vizes élőhelyként avagy tóként kellene hasznosítani. A nehéz mechanikai összetételű talajok esetében is elsősorban rét-legelő gazdálkodást kellene folytatni, a könnyű mechanikai összetételű talajok esetében erdő- és extenzív gyümölcsgazdálkodás javasolható. Mindezek a változások kihatnak a többi degradációs folyamatra is, melyeket ennek megfelelően ismételten felül kellene vizsgálni, és a lehetséges és szükséges beavatkozások körét eszerint kellene ismételten meghatározni.

1.1.3 A termőhelyi adottságok területi, integrált értékelése a Bodrogközben

A Bodrogköz termőhelyi adottságainak értékelése során a degradációs folyamatok mértékét és kiterjedését jellemző talajvédelmi kóddal már foglalkoztunk, egészítsük ki most ez a természeti adottságok együttesét számszerűsítő ún. agrárpotenciál fogalmával.

A gazdálkodás lehetőségeit és korlátait, az ország agroökológia potenciálját a természeti viszonyok nagy térbeli változatossága és időbeli változékonysága határozza meg. Ezen változatosság vizsgálata és felmérése különböző térbeli felbontás mellett, azaz különböző léptékekben lehetséges, hiszen a vizsgálat pontossága függ a vizsgálati terület kiterjedésétől. Nem lehetséges eltérő kiterjedésű vizsgálati területeket (ország, régió, megye, kistérség, település, mezőgazdasági tábla) azonos pontosság mellett vizsgálni. Eltérő tematikus- és térbeli felbontású, eltérő pontosságú és eltérő érvényességű ajánlások fogalmazódnak meg, ha országos, regionális, térségi, települési-üzemi léptékekben vizsgálódunk.

A Kreybig-féle Átnézetes Talajismerteti Térképezés adatainak felhasználásával előállított térbeli adatbázis alapján elhatároltuk és feltártuk a Bodrogköz talajtani viszonyait: a növények gyökerei által kihasználható talajszelvény kémiai és fizikai tulajdonságait, a humusztartalmat, a tápanyagtótkét, a termőréteg vastagságát és a talajvíz viszonyokat. A területeket a Kreybig-féle a mezőgazdasági tájörzetek elhatárolásának módszertana alapján különítettük el.

Az éghajlati, a domborzati, a földtani és biológiai sajátosságok figyelembe vételével egy egyszerűsített determinisztikus modellt alkottunk, melynek segítségével az elkülönített területeket csoportosítottuk. A determinisztikus modellünkben ötfokozatú mezőgazdasági alkalmassági skálát határoztunk meg:

1. igen gyenge termőképességű területek
2. gyenge termőképességű területek
3. közepes termőképességű területek
- 4. jó termőképességű területek**
5. kiváló termőképességű területek

Elkülönítettük a nem mezőgazdasági hasznosítású területeket (mezőgazdasági termelésre alkalmatlan szikes területek, települések, vízfelületek, erdők stb.) amelyeket a 6. csoportba soroltuk.

Leggyengébb termőképességű talajok (1. csoport) (47. ábra).

A mezőgazdasági művelésre legkevésbé alkalmas talajok a **felszínben savanyú laza homokok** illetve **szikések**, melyek területi előfordulása elenyésző.

Gyengébb termőképességű talajok (2. csoport) (48. ábra).

A kistáj legnagyobb részét borítják az igen **erősen kötött duzzadó-repedező talajok, melyek erősebben savanyúak, mészigényesek**. Altalajuk nagyobb mélységben már majdnem mindig gleyes. Amennyiben a gleyes réteg a felszínhez közel megjelenik már sekély termőrétegű talajról beszélhetünk, amelyet szürke színnel kódoltunk. Helyenként az altalajban kavicsos és köves rétegeket is találunk, melyek foltonként egészen a felszínig is feltörnek. Erősen savanyúak, pH-juk 5 körüli. Erősen kötöttek, nyirokszerűek, repedezők. A vizet igen rosszul vezetik, nehezen áznak be kellő mélységig. Vízraktározó képességük nagy, de a duzzadóképeségük miatt korlátozott, ha nem repedezettek.

Ugyanebbe a csoportba sorolhatók a már **felszínben is szénsavas meszet tartalmazó laza homoktalajok**, amelyek területi előfordulása csekély.

Közepes termőképességű talajok (3. csoport) (49. ábra).

A mezőgazdasági művelésre közepes mértékben alkalmas, **részben savanyú, televényesebb humuszos homoktalajok** a kistáj területének néhány százalékát borítják. Ezen a talajok felszíni rétegeikben gyengén savanyúak, de az altalajban már a felszínhez közel 5-6 % szénsavas meszet tartalmaznak. Humuszosréteg vastagságuk 60-70 cm. Humusztartalmuk 3-5 %. Nyers ásványi tápanyagokban gazdag, jó termékenységű talajok.

Jó termőképességű talajok (4. csoport) (50. ábra).

A kistáj területének számottevő részét borítják a televényes, **szénsavas meszet tartalmazó humuszos homoktalajok** és felszínben savanyúbb, kötöttebb jó minőségű talajok. Ezen területek talajai felszíni rétegeikben semlegesek, vagy gyengén lúgosak és sokszor már szénsavas meszet is tartalmazó homokos talajok. Humuszban gazdagok, humusztartalmuk 3-5 %, humuszos rétegvastagságuk 60-100 cm, néhol egészen 200 cm. Jó vízgazdálkodásúak, de mélyebb rétegeikben helyenként gleyesek.

A **felszínben savanyú, kitűnő minőségű vályog- és agyagtalajok** csak annyiban különböznek a kék színnel jelöltektől, hogy felszíni rétegük kissé savanyú, sőt néha közvetlenül mészigényes is és kötöttebb. Vízvezető-képességük kissé gyengébb.

Kiváló termőképességű talajok (5. csoport) (51. ábra).

A kistáj területén találunk még, nem jelentős előfordulással semleges vagy gyengén lúgos kémhatású, kitűnő minőségű, jellegzetes löszből keletkezett vályogtalajokat is.

A jelzett területek talajai a felszínben semleges, vagy gyengén lúgos, pH 6,5 - 7,5 értékek között mozog, mésszel telítettek, de szénsavas meszet csak kisebb foltokon találunk, legfeljebb 6-7 % mennyiségben. Altalajuk szénsavas mésztartalma 10-20 %. Kötöttségük a felszínben közepes, az altalajban lazább, vízraktározó képességük köbméterenként 400-600 mm, vízvezető-képességük 20-30 mm óránként. Humuszos rétegvastagságuk 70-150 cm, humusztartalmuk 3-4 %, tehát nyers táplálóanyagokban igen gazdag, jó termékenységű talajok. Az altalajvíz mélysége 150-200 cm igen kedvező.

Nem szántóföldi földhasználat (6. csoport) (52. ábra).

A kistáj területének számottevő részén nem szántóföldi földhasználat jellemez: időszakosan vízállásos, vízjárta területeket, erdőket, tavakat, nádasokat, folyóvizet és településeket találunk.

1.1.4 Összegzés

E vizsgálatok eredményei alapján kapott összesített alkalmassági térképet kell összevetnünk a Bodrogek felszínéről alkotott domborzati képpel.

1.2 Térinformatikai elemzés

Az összesített térinformatikai elemzés során először megjelenítettük a Bodrogek térszintjeit, majd megvizsgáltuk, hogy az egyes szintek tengerszintfeletti magassága hogyan viszonyul a környező folyók, elsősorban a Tisza, másodsorban a Bodrog vízállásaihoz. (53. ábra)

A fenti ábrán jól látható, hogy a Bodrogek középső, mély fekvésű területei az elmúlt harminc évben jellemzően a Tisza vízállásai alatt maradtak. A legmélyebb 94 mBf. alatt fekvő mintegy 2 750 ha a napok 98%-ban a folyó legkisebb vízállása alatt feküdt. Nem sokkal jobb a helyzet a 94-94,5 mBf magasság között fekvő további 7 126 ha területen sem. Itt a Tisza legkisebb vízállásai mintegy 74%-ban haladták meg ezt a magasságot. A további félméteres szintemelkedés által érintett mintegy 10 318 ha-nyi terület már csak az időszak több mint felében volt a Tisza legkisebb vizei alatt. A Bodrogek összterülete 73 696 ha. Ebből az itt tárgyalt több mint 20 000 ha kiterjedésű terület fokozottan belvívveszélyes további 9 127 ha belvív veszélyes. E területek ugyan csupán a napok 36%-ában feküdtek a Tisza kisvize alatt, de ezek a napok jellemzően a tavaszi és őszi mezőgazdasági munkák idejére estek, miért is e területen a szántóföldek művelhetősége erősen korlátozott. Hasonló a helyzet a 96 mBf alá eső mintegy 7 431 ha kiterjedésű területtel is. E térszintek a Bodrogek alsó részén jórészt belvívmentesnek számítanak, felül viszont a mélyebben fekvő területek közé tartoznak, összességében a tiszalöki duzzasztómű kiegyenlítő hatása miatt enyhén belvívveszélyesnek számítanak. Mindez jól visszaigazolódik, ha elemzésünket összevetjük Magyarország belvív érzékenységi térképének a Bodrogekre vonatkozó részletével (54. ábra). Láthatjuk, hogy az egykori mélyártér jelentősen, vagy közepesen belvívveszélyes terület. Emellett arra is szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy a Tiszahát, amelynek belvív veszélyeztetettségével mi nem számoltunk a Tisza kimagaslóan magas árvízi vízállásai miatt került a csekély, vagy közepesen veszélyeztetett kategóriába. Az agráralkalmasságot taglaló 55. ábránk szerint a kiváló termőképességű területek épp e szintekre esnek. A vízvisszatartó vízrendezés a vízháztartás – és a folyók vízjárásának szabályozása által – e térségek belvív veszélyeztetettségét mérsékelné.

Ez az elemzés egyfelől arra figyelmeztet hogy a vízellátottság kérdését minden egyes területnél külön vizsgálni kell.

1.3 A természetes mozaikok felmérése

Természeti területek alatt azokat a területeket értjük, melyek vagy nem állnak mezőgazdasági művelés alatt, vagy e művelés a terület eredeti jellegét nem érinti, nem változtatja meg. E területeket a Bodrogekben öt lépcsőben térképeztük fel.

1. Előzetesen 1999-2001-ben a Palocsa egyesület szervezésében Agócs József, Börcsök Zoltán, Halász Ferenc, Janik Gergely, Karakai Tamás, Mihók István és Molnár Géza;
2. 2001 nyarától célirányosan, egy-egy felmerülő probléma mentén a BOKARTISZ Kht. szervezésében: Agócs József, Pásztor Attila, Paulovics Péter, Molnár Géza;
3. 2003 tavaszától a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése keretében Gyarmati Magdolna Paulovics Péter, Pásztor Attila, Molnár Géza;
4. 2004-ben a települési környezetvédelmi programok alátámasztások érdekében: Lontai László, Paulovics Péter, Gyarmati Magdolna, Pásztor Attila részvételével;
5. A természeti állapot általános felmérése 2002 tavaszától az E-misszió egyesület szervezésében. E munkák felelőse Lukács Attila.

E felmérések eredményeként kijelöltük és értékeltük a természeti területeket. Az értékelés többféle módszer alapján történt. Mi most itt ezek közül a rendszerműködés, illetve a táji elemek helyreállításában betöltött szerepek, illetve ennek lehetősége alapján történt értékelést emeljük ki. E szerint az egyes természeti területek az alábbi osztályokba sorolhatók:

1. Leromlott, helyreállításra, megújulásra szoruló terület – értéke 1.
2. Zavart, de természetességét több mozaikban őrző terület, bizonyos elemei más területeken megvalósuló helyreállítás alapját képezhetik – értéke 2.
3. Közepes, több elemében is épp terület – értéke 3.
4. Mozaikos, több társulás, illetve összetettebb életközösség szempontjából is kedvezőbb adottságú terület, magtermő elemekkel – értéke 4.
5. Mozaikos a rendszerműködés szempontjából is értékelhető terület – értéke 5.

Az értékelés eredményeit az 56. ábrán foglaltuk össze.

A konkrét tervezések során kisebb, az ábrán meg nem jelenített mozaikokat is soroltunk természetes mozaik kategóriába. Elsősorban azokat a területeket választottuk ki, melyek nem terjedtek ki elég nagy területre ahhoz, hogy önálló természeti területként számításba jöhesse-nek, mégis valamilyen egyedi értékük kapcsán megőrzésük fontos lehet.

Jó példája ennek a(z) 57. ábrán látható rekettyés, mely ugyan alig néhány hektár kiterjedésű, mégis az adott terület szántói közé ékelődve a későbbi táj-helyreállító tevékenység kiindulópontja lehet. E terület értékét a fenti értékrendünk alapján 4-es ponttal fejezhetjük ki. Alább az egyes pontszámok tartalmáról bővebben is szót ejtünk, itt csak annyit szeretnénk előrebocsátani, hogy az adott terület növényzete, amint azt a domborzati modellen látható kép is megerősítette több, zárt lefolyástalan, pangó vizes medencére utal (58-59. ábra). Magukat a medencéket magassásosok és rekettyefüzek uralják, a köztük lévő hátakon ecsetpázsitos réteket és puhafa ligetekre utaló facsoportokat találunk. Maga a terület pontosan felidézi az egykori ártér jellegzetes növényzetét. Értékelése során figyelembe vettük, hogy több szempontból is a táj helyreállításának megújulásának kiindulópontja lehet, ugyanakkor viszonylag korlátozott kiterjedése okán a rendszerműködésben jelenleg nem játszik szerepet.

1.3.1 Leromlott, helyreállításra, megújulásra szoruló terület

Frissen felhagyott, vagy tájidegen fajokkal betelepült, zavart egykori szántóterületek, melyeken a természet öngyógyító folyamatai már érezhetőek, illetve olyan területek, melyek a közelmúltban még szakszerűen kezelt gyepterületek, vagy frissen tarra vágott erdők voltak, s amelyeken az eredeti állapot helyreállításának az esélye megvan.

1.3.2 Zavart, de természetességét több mozaikban őrző terület, bizonyos elemei más területeken megvalósuló helyreállítás alapját képezhetik

Elsősorban olyan területekre kell gondolni, amelyeken az egykori természetes rendszer valamely eleme, az emberi beavatkozás ellenére, vagy épp annak folyamánként helyreállt. Például olyan szegélyterületek, ahol magtermő anyafák, facsoportok, a természeteshez közeli elegy összetételű ligetek vannak, vagy ahol ezek kisebb gyepterületekkel, szántóföldi szegélyekkel együttesen fordulnak elő. Vagy épp olyan faültetvény, amelynek cserjeszintjét őshonos cserjék foglalták el.

1.3.3 Közepes, több elemében is ép terület

Kiterjedtebb, nem megfelelően kezelt – kecskével, vagy juhval legeltetett vizesebb – gyepterületek, fiatal, de cserjeszintjében saját és elegyes fainak sarjait/magoncai mellett őshonos cserjéket is tartalmazó ligetek, illetve ezek összefüggő, szántókkal nem, vagy csak kis részben tarkított mozaikjai, illetve: jellemzően nedves területek, vizes élőhelyek.

1.3.4 Mozaikos, több társulás, illetve összetettebb életközösség szempontjából is kedvezőbb adottságú terület, magtermő elemekkel

Megfelelően kezelt gyepterületek, rétek, mocsárrétek, ideiglenes és állandó vizű tavak, továbbá ezek szegélyei, illetve korosabb, elegyes és cserjeszintjében saját és elegyes fának sarjait/magoncai mellett őshonos cserjéket is tartalmazó ligetek.

1.3.5 Mozaikos a rendszerműködés szempontjából is értékelhető terület

Kiterjedt, korosabb, elegyes és cserjeszintjében saját és elegyes fának sarjait/magoncai mellett őshonos cserjéket is tartalmazó erdők, illetve megfelelően kezelt gyepterületek, rétek, mocsárrétek, ideiglenes és állandó vizű tavak, tószegélyei, korosabb, elegyes és cserjeszintjében saját és elegyes fának sarjait/magoncai mellett őshonos cserjéket is tartalmazó ligetek kiterjedt mozaikjai.

2 A TÁJHASZNÁLAT TERVEZÉSE

A tájhasználat tervezése az ismertetett módszertan alapján elsősorban térinformatikai képzet elemzése és az elemzés légi felvételekkel való összevetése alapján történt. Az elemzés előkészítése során az alábbi kérdésekre kellett választ kapnunk:

1. Milyen szempontokat vegyünk figyelembe a tervezési terület lehatárolása során?
 - a. A természeti határokat
 - b. Település határokat
 2. Mennyiben egységesíthető a tájhasználat, illetve mennyiben szükséges annak tagolásra?
 3. Milyen alapadatbázisokat vegyünk figyelembe az elemzés során?
1. A tervezési terület lehatárolása során arra törekedtünk, hogy azokat a területeket vonjuk be az elemzésbe, amelyek valamilyen útvonalon bekapcsolhatók a közvetlen vízpótlásba, illetve, amelyek közvetlenül vagy közvetve érintkeznek a Cigánd-tiszakarádi tározóval. E mozzanat – s az a tény, hogy a tájhasználatok tervezése az igénybe vehető agrárkörnyezetvédelmi programcsomagok megalapozására is szolgál – kellőképpen indokolta, hogy a tervezési területet az érintett települések közigazgatási határaihoz igazítva jelöljük ki. (60. ábra)
 2. A tájhasználat – minden olyan területen, ahol a vízvisszatartó vízrendezésre, vízpótlásra lehetőség adódik egységesíthető. Viszont az elemzés során figyelemmel kell lenni a helyi adottságokra. A terület tehát a tájhasználati formák szempontjából egységesnek, az egyes térszintek használatának feldolgozásakor viszont tagolt. Mindez azt jelenti, hogy ugyanazok a tengerszint feletti magasságok melyek mély fekvésűek a Felső-Bodrogi-közben, magasártéri vagy ármentes szintnek számítanak az Alsó-Bodrogi-közben., s ugyanígy az Alsó-Bodrogi-köz felső szakaszán fekvő mélyártéri öblözetek magasabban fekdhetnek a Bodrogi-köz magasártereinél. Így a mintaterület elemzését tizennyolc öblözetre tagolva végeztük el. Az egyes öblözetek kijelölésénél különös gondot fordítottunk arra, hogy az adott ártéri szinteket a tényleges domborzati adottságokhoz igazítva azonosítsuk be. (61. ábra)
 3. Az elemzés alapjául szolgáló adatbázisok közül már említettük az Magyar Tudományos Akadémia Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, az Állami Erdészeti Szolgálat Térségfejlesztési és Zöldövezeti Tervező Iroda és a Környezet és Tájgazdálkodási Intézet által létrehozott a Bodrogi-köz mezőgazdasági alkalmasságát tagláló összesített térképet (55. ábra), a terület domborzatáról a Bokartisz kht. műhelyében készült térinformatikai modellt (14 és 37. ábra), a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése számára készített légi felvételekkel (38. ábra) és földhivatali adatbázisokkal és a természeti területek értékeléséről ugyancsak a Bokartisz kht. által készített térképvázlattal. (56. ábra)

2.1 A kiválasztott mintaterület és annak tagolása

Mint már jeleztük, a terület lehatárolásban fontos szerepet játszottak a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése keretében megvalósuló bodrogi tározók. Ehhez igazodva a tervezési terület (60. ábra) határai a következők:

Észak felől az országhatár,
Kelet felől Semjén és Ricse;
Dél felől Cigánd és Tizacsermely;
Nyugatról, pedig Felsőberek, Alsóberek, Vajdacska, Tizakarád községek közigazgatási határa;

A mintaterület belső tagolását a modellezett térszintek által meghatározott elöntöttségük, elönthetőségük szerinti fekvés határozta meg. Igyekeztünk olyan területeket elkülöníteni, ahol az azonos térszintek, azonos tájhasználatnak felelnek meg. (61. ábra) Ennek során az egyes elemek belső, mikrodomborzatára is tekintettel voltunk. E feltételrendszer alapján az elemzett területet 18 öblözetre osztottuk fel az alábbiak szerint:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 1. Semjéni-öblözet | 10. Karcsai-öblözet |
| 2. Ricsei-öblözet | 11. Erzsébetanyai-öblözet |
| 3. Ricse alatti öblözet | 12. Tizacsermelyi-öblözet |
| 4. Kisrosvági-öblözet | 13. Karosi-öblözet |
| 5. Nagyrosvági-öblözet (a tározó) | 14. Nyírtanyai-öblözet |
| 6. Bélatanyai-öblözet | 15. Tizakarádi-öblözet |
| 7. Cigándi-öblözet | 16. Berecki-öblözet |
| 8. Pácsi-öblözet | 17. Bodroghalmi-öblözet |
| 9. Becskedi-öblözet | 18. Nagyhomoki-öblözet |

2.2 Az egyes öblözetek térinformatikai elemzése

Az adott öblözetek elemzését két külön példán is bemutatjuk, itt csak a módszer megértéséhez nélkülözhetetlen mozzanatokra hívjuk fel a figyelmet. E szerint az öblözetek elemzése során első lépésként – a könnyebb feldolgozás elősegítése érdekében – az egységes domborzatból történő kivágással külön domborzati modellt készítettünk az adott öblözetre. E modelleket a húsz centiméteres szintvonalak mentén elemeztük. Így különítettük el a tájhasználat alakulása szempontjából lényeges szinteket, és jelöltük a mély-, az alacsony-, a magasárteret és az ármentes szintet. E meghatározások során a domborzati adottságokon túl figyelembe vettük a Tisza, vagy valamely környező folyó, tó, vízállását, a tározó esetében pedig a tájgazdálkodási üzemvízszintek magasságát.

2.3 A tájhasználati formák meghatározása

Az egyes modellek esetében a tájhasználat szempontjából meghatározó szinteket ezt követően légi felvételekre vittük. A szintek és a felvételeken látható aktuális tájhasználati formák, egybevetése során határoztuk meg az alábbi tájhasználati formákat:

1. Javasolt tavak
2. Javasolt vizes élőhelyek
3. Javasolt kaszáló mozaik
4. Javasolt szántó mozaik
5. Javasolt gyümölcsénymozaik
6. Javasolt erdő
7. Javasolt természetes mozaik

2.3.1 Javasolt tavak:

olyan területek, amelyeken jelenleg is állandó avagy időszakos vízállás található, se amelyek kis átalakítással, vízpótlással az elemzések tanúbizonyosága szerint állandó vízü tavakká alakíthatók.

2.3.2 Javasolt vizes élőhelyek:

olyan alacsony fekvésű területek, amelyeken állandó, nyíltvízü tavak az eutrofizáció és a sekély vízszint miatt már nem alakítható ki, de vízpótlásuk megoldható és más haszonvételre alkalmatlanok.

2.3.3 Javasolt kaszáló mozaik:

olyan időszakos vízállású területek, melyek természetes árasztással való öntözése megoldható, minek következtében különféle ecsetpázsitos mocsárrétek élőhelyeivé válhatnak. Ide soroltuk azokat az üde réteket is, melyek vízborítottsága ritkább, így természetes rétegelő gazdálkodás folytatható rajtuk.

2.3.4 Javasolt szántó mozaik:

elsősorban azokat a területeken javasoltunk szántóművelést, melyek viszonylag magasan fekszenek, és az agrár alkalmassági térkép szerint közepesnél jobb minőségűek. Meg kell jegyeznünk, hogy a szántók esetében minél kisebb szántómozaikokban gondolkodunk annál nagyobb a valószínűsége a szerves tápanyag utánpótlásnak, ezért a kistáblás művelést és a mozaikos szerkezetet itt külön is hangsúlyozzuk.

2.3.5 Javasolt gyümölcsény mozaik:

elegyes extenzív gyümölcsös a helyi adottságoknak leginkább megfelelő ellenálló fajtákkal (pl. alma, körte, bodza, szeder stb.)

2.3.6 Javasolt erdő:

természetszerű elegyes erdő, alacsonyabb fekvésű területekhez puhafa (pl. fehér nyár fekete nyár, fűz), a magasabb fekvésű területekhez keményfás (pl. tölgy, gyertyán stb.).

2.3.7 Javasolt természetes mozaik:

olyan értékes természeti területek, amelyek eredeti állapotának fenntartása, természetes rendszereinek karbantartása elemi érdek. Lehetnek vizes élőhelyek, gyepek, erdők és ligetek egyaránt.

E javasolt formák mindegyikéhez egy-egy sokszögeket rendeltünk, hogy külön-külön is értelmezhetők legyenek. A nevesített sokszögeket az egyes öblözetek eltérő tulajdonságai, illetve a későbbi korrekciók lehetőségének fenntartása miatt minden egyes öblözetre egyenként is elkészítettük.

Ettől a ponttól minden adat és eszköz rendelkezésünkre áll ahhoz, hogy a különböző térszintekre a megjelölt tájhasználati formák valamelyikét javasolhassuk. E téren az igénybevett adatbázisok mellett igen nagy szerep volt a terepi ellenőrzéseknek.

2.4 A tervezés lépései konkrét példán

A jobb áttekinthetőség érdekében a következőkben két példán, lépésenként szemléltetjük a munka menetét.

2.4.1 A 10. számú Karcsai-öblözetre vonatkozó tájhasználati javaslat kidolgozása

Első lépésként a Bodrogek térinformatikai domborzati modelljéből kivágyuk az öblözet határait, domborzati alaplapot hozunk létre. Ezen alaplap segítségével határozzuk meg az általunk kiválasztott szintvonalak értékeit. Az adott esetben az ártéri viszonyokhoz igazítva 20 centiméterenként határozzuk meg a modell léptékét. (62. ábra)

A domborzati alaplap alapos tanulmányozásából kitűnik, hogy választott öblözetünk tulajdonképpen két kisebb egységre osztható: a magasabban fekvő területek eltérő színjelölései, s a légi felvételeken látható lefolyási viszonyok is megalapozzák e következtetést. Ennek megfelelően belőhető az a térszint az állandó vízállások térszintje, amit 94 mBf. körülre tehetünk. Véleményünk szerint e vízszint a legalacsonyabb vízállásoknak felel meg. A nagyvizek ettől magasabbra tehetők. A terület legmélyebb pontjait is alapul véve, meghatározott – az eutrofizációt mérséklő, a szerves anyagot az első elárasztás előtt kitermelő – beavatkozások esetén az ez alatti térszinteken állandó vízállások alakíthatók ki.

A további szintvonalak értékének meghatározásánál figyelembe kell vennünk a két alöblözet térszint-viszonyait, és a lehetséges vízszintingadozás mértékét. Korábban már jeleztük, hogy ezt elsődlegesen mikrodomborzat, illetve a vízpótlási lehetőségek vagy valamely közeli vízfolyás illetve tó jellemző vízszintingadozásai együttesen határozzák meg. Példának okáért a tározó üzemvízszintje, a Karcsa-tó vagy a Felsőberecki-főcsatorna vízállásai; a kérdéses terület esetében lényegében a vízpótlási lehetőségeket biztosító Karcsa-csatorna virtuális (a tájhasználati terv alapján megállapított és majdan kialakítandó) vízszintje. E téren a nagyobb belvízborítások szintjei is segítségünkre voltak. Ennek megfelelően a mélyártér szintjét 94,5 mBf. körülre tehetjük, az alacsony ártér peremét pedig a 95,3 mBf. szinthez köthetjük. A belvíz-veszélyeztetettség az adott területen kb. 96-96,5 mBf. magasságig terjed, ennek megfelelően vízzel érintett tájhasználatokat e szintekig javasolhatjuk, az e feletti térszintekre pedig azokat tájhasználati módokat, melyek kevésbé, vagy egyáltalán nem tűrik az időszakos, vagy teljes vízborítást. (63. ábra)

A domborzati alaplap Grid fájlban adja meg a szintek színkódjait, amely egységes és külön-külön nem teszi lehetővé az értelmezést és a további feldolgozást, ezért shp. formátumba kell átkonvertálnunk egyenként, az általunk preferált térszinteket!

A megadott térszint-sokszögeket a légi felvétellel való összevetés érdekében körvonallakkal jelöljük. (64. ábra)

A térszintek és a légi felvételek összevetése nyújt lehetőséget arra, hogy tervünket az aktuális tájhasználat figyelembevételével állíthassuk össze, illetve, hogy felismerhessük a területen jelenlévő természeti értékeket, természetes területeket. Az ábrából megérthető a légi felvétel jelentősége. Kellő gyakorlattal észlelhetjük a magasabb és mélyebb térszintek árnyalatait, a növényzet elütő színei meglehetősen pontosan mutatják a vízellátottság változásait. Itt azonban ismételt hangsúlyoznunk kell, **a pontos munka feltétele az adatok terepei ellenőrzése.**

Következő lépésként elkészítjük a terület agráralkalmassági térképét. (65. ábra) Itt jól látható, hogy az adott terület legnagyobb részt gyenge termőképességű, szántóművelésre alig-alig alkalmas. Ugyanakkor látnunk kell, hogy a javasolt tájhasználatok több esetben is eltérnek az agráralkalmassági modelltől. Ennek oka, hogy mozaikos szántók gyengébb területeken is művelhetők, illetve a kistáblás művelés révén azok a kedvezőbb adottságok is kihasználhatók, amelyek az összesített elemzés léptéke miatt az adatbázisunkban nem jelenhettek meg. Figyelembe kellett továbbá vennünk azt is, hogy az adott társadalmi elvárások és birtokviszonyok, illetve a lehetséges támogatási formák mellett milyen művelési szerkezet lehet még elfogadható az adott területen.

Ezt követően dolgozzuk ki az egyes tájhasználati formákra vonatkozó javaslatainkat.

Elsősorban is, kijelöljük a vizsgált területek található legmélyebb szintvonalakat, amelyek a terület ismeretének függvényében, időszakos, vagy állandó vízállással borítottak lehetnek. Figyelembe véve a terep adottságait és a légi elvétel által szemre vételezett esetlegesen létrehozható, vagy már meglévő vízutánpótlási lehetőségeket, (csatornák, árkok stb.) ezekre a területekre tavakat javasolunk, amelyeket j_tó elnevezésű sokszögekkel jelölünk. (66. ábra)

A következő tájhasználati javaslat az általunk tavaknak javasolt területek körül elhelyezkedő, illetve a szintvonalak alapján olyan mélyebb fekvésű területekre vonatkozik, amelyek némileg magasabbak a tavak szintjénél, vagy a felvételek és a terepi bejárások tapasztalatai alapján tartósan vizesek, belvizesek, miért is hasznosításuk korlátozott. (67. ábra)

A javasolt kaszáló mozaikok kijelölésénél a természetes rét-legelő öntözés lehetőségének szem előtt tartása mellett arra törekedtünk, hogy a légi felvételek szerint jelenleg is gyepeként hasznosított területek továbbra is e tájhasználat keretében maradjanak. Az esetlegesen újabb kaszáló mozaikok javaslatánál – figyelembe véve a használatukhoz szükséges fokozottabb emberi beavatkozást – a majdani megközelíthetőségüket is a fontos kritériumok közé soroltuk. (68. ábra)

Az általunk szántónak javasolt területek kijelölésénél jutott felszínre a legtöbb szubjektívnek mondható megítélés, mivel az agráralkalmassági modell és a térszintekkel való összevetés szerint is öblözetünk a legkevésbé alkalmas szántóföldi növénytermesztésre. A jelenlegi tájhasználat s a támogatásokra épülő mezőgazdasági tevékenységek, valamint az egyes termelők kötődése azonban szükségessé tette javaslataink átgondolását. E téren figyelembe vettük azokat a mozzanatokat is, amelyekkel egy nagyobb léptékű modell nem képes számolni. Ahogy a kaszálóknál, itt is hangsúlyt kapott a javasolt területek megközelíthetősége. (69. ábra)

A gyümölcsény mozaikok elnevezés olyan szórványgyümölcsöst takar, mely – hasznosítástól függően – más, így elsősorban az erdőhöz és a kaszálóhoz kötődő haszonvételekkel jár együtt. Természetesen tisztában vagyunk azzal, hogy az erdőtörvény jelen körülmények között nem engedi meg a legeltetést az erdőkben. Ez azonban nem zárhatja ki, olyan őshonos fafajtákkal elegyes szórványgyümölcsösök kialakítását, ahol a gyümölcsfák telepítésének célja nem a gyümölcs felhasználása, hanem a hullott gyümölcs legeltetése. Ezzel együtt e haszonvételnél más válfajánál épp a gyümölcs hasznosítása válik hangsúlyossá, ebben az esetben a területet nem legelőként, hanem kaszálóként kell hasznosítani. (70. ábra)

A jelenleg is erdőként használatos magasabb fekvésű területek részének beépítésre kerültek a javasolt erdő mozaikokba, valamint a fennmaradó az agráralkalmassági modell szerint szántónak alkalmatlan magasabb fekvésű területek is. Az általunk javasolt szántókat is szükségesnek tartottuk elválasztani erdősávokkal a jobb mikroklíma elérésének és a jobb mozaikosság céljából. A puha és keményfa erdőket külön nem jelöltük, ezt a természetes adottságok határozzák meg. (71. ábra)

A természetes mozaikokra vonatkozó javaslatok során igyekeztünk figyelembe venni a természeti értékek előfordulását. Ugyanakkor arra is gondot fordítottunk, hogy a természetes mozaikok jellegükből adódóan lehetséges kiindulópontjai lehetnek a tájhelyreállításnak és a hasonló szintek tájhasználatának. Példának okáért a természetes mozaikból lehetőség szerint alakulhat rét, kaszáló, legelő, vagy kialakulhatnak fás és cserjés csoportosulások is. (72. ábra)

Ezzel kialakult a Karcasai-öblözet javasolt tájhasználat térinformatikai modellje, mely alapul szolgálhat a területen gazdálkodókkal történő egyeztetésekhez, melyek az optimális és helyes tájhasználat alapját és megvalósítását képezhetik.

2.4.2 Az 5. számú Nagyrozvágyi-öblözetre vonatkozó tájhasználati javaslat kidolgozása

Az 5. számú öblözet különös jelentőséggel bír a többi bodrogközi öblözetek sorában is. A területen fekszik az egykori Hosszúrét legjelentősebb összefüggő tavának a maradványa

(Pallagcsa-tó, mára Pallagcsa-rét) mely a körülötte fekvő települések határát képileg és vízháztartási szempontok szerint is meghatározta. A későbbi vízrendezések folytán e területen keresztül vezették a Tiszakarádi-főcsatornát, mely a mai Bodroγκöz vízháztartásának legmeghatározóbb tényezője. Jelentős még e téren a Pallagcsa-csatorna is, amely az egykori Pallagcsa-tó után visszamaradt pangó vizeket volt hivatva levezetni a Tiszakarádi-főcsatornába. Ezek az adottságok, és az általunk már ismert, a VTT keretében megvalósuló árapasztó tározóra vonatkozó információk döntően befolyásolják a területre általunk meghatározható tájhasználati javaslatok milyenségét.

A javaslatok kidolgozásához az előzőekben ismertetekkel megegyezően a Bodroγκözre érvényes domborzati térinformatikai terepmodellből kivágjuk az öblözetnek megfelelő alaplapot. (73. ábra)

A terület adottságainak alapos ismerete, és a területre vonatkozó vízrajzi adottságok mind múlt-, mint jelenbeli figyelembevételével a legalacsonyabb térszint-értéknek a 94,4 mBf alatti területek sokszögbe foglalását tartottuk célszerűnek. E térszinten még elárasztás nélkül is megmaradhat a víz, csakúgy, mint a 94,8 mBf térszinten, de ez természetesen függ az adott év víz- és csapadékelátottságától. A terepbejárások tapasztalatai mutatták, hogy a területen száraznak mondható időszakokban is a víz a csatornákon kívül is megjelenik a víz. A következő két térszint vizsgálatánál a fentebb említett modelleken kívül figyelembe vettük a VIZITERV által, a Cigándi tározóra elkészített a Bodroγκözi tájgazdálkodás műszaki-hidrológiai megvalósíthatósági tanulmányához mellékelt térkép által javasoltakat is. Mivel a fentebb említett tanulmányhoz tartozó térkép a maximális vízszintet Bf 96,00 méterben adja meg és a tervezett tájgazdálkodási célú töltésen kívül a vízszint 95,5 m Bf, a mi általunk javasolt térszintek a vízzel való esetleges árasztás maximuma fölött, a tervezett létesítményektől függően biztonságosan álló területek. Az ezen térszinteken felül elhelyezkedő öblözet részek viszont a mezőgazdasági művelésre alkalmasabbnak mondhatóak a helyi adottságok és igények figyelembevételével.(74. ábra)

A légi felvételekre vetített térszintvonalak alapján rögtön a gyakorlottak szemébe tűnik, hogy az öblözet alacsonyabban fekvő területei a felvétel készítésének időpontjában nem álltak intenzív mezőgazdasági művelés alatt – ezt a bejárások is igazolták. A következő ábra jobb felső sarkában látható változatos, magasabb térszinti mintázata, szinte csábítja a szemet a mozaikos tájhasználati javaslatok megtételére, és alkalmas ad a kisebb területre eső minél változatosabb tájhasználati formák javasolására. (75. ábra)

Ezek után kerülhet sor a térszintek agráralkalmassági vizsgálatára. Az elemzett ábra tanúsága szerint a terület legnagyobb része a szántóföldi növénytermesztés számára alkalmatlan, azok nagy részének alacsony fekvése miatt. A térszintek figyelembevétele megerősít bennünket abban, hogy közepes, és igen kis mértékben jó agráralkalmasságú területek csak a legmagasabb terepvonalatokon fordulnak elő. (76. ábra)

Ezen előfeltételek rögzítésének tükrében tehetjük meg javaslatainkat az egyes térszintekre, vonatkozó tájhasználatokra.

Az általunk javaslatra szánt tavakat értelemszerűen a legalacsonyabb térszinteken helyeztük el. A terület jellegéből adódóan ezek többnyire gond nélkül megoldható vízutánpótlási lehetőséggel rendelkeznek, még a majdan megvalósuló beruházások esetleges figyelmen kívül hagyásával is.(77. ábra)

A vizes élőhelyek a fentebb vázolt kritériumrendszer alapján szintén meghatározottnak mondhatók, nekünk csak be kell illesztenünk azokat megfelelő helyükre. Ez a terület ebből a szempontból meglehetősen egyszerűnek mutatja magát, mert az aktuális tájhasználat sem tér el összeegyeztethetetlenül az adottságoktól, illetve az ezzel összefüggő javaslatoktól. (78. ábra)

A kaszáló mozaikokra történő javaslatainkat többnyire a terepen szerzett tapasztalatoknak a légi felvételekkel történő egybevetésével tettük meg. Az agráralkalmassági modell által kikövetkeztethető szempontokat tájékoztató jelleggel vettük csak figyelembe. A 96,5 mBf feletti térszint, amely a jelenlegi körülményekből, a jövőben megvalósítandó Cigándi-tározó, valamint az ahhoz kapcsolódó tájgazdálkodási mintaterület adottságaiból következően vízvásztónak bizonyulhat. E térszint alá eső területek felelősséggel nem javasolható az intenzív mezőgazdaság körébe eső tájhasználat. Az e szint alá tartozó területek hasznosítását a vízhez kötött haszonvételekkel javasoljuk megoldani. Ezek közül a magasabb szintekre a rételgelő gazdálkodás vonatkozhat. Ezekre tehát kaszáló-mozaikokat javasoltunk. (79. ábra)

Az öblözet domborzati terepmodelljén látható K, valamint É-ÉNY irányában elterülő magasabb térszintvonalakkal megjeleníthető vonulat képezi azon térszintformát, amelyen biztonsággal képzelhető el az emberi beavatkozást leginkább igénylő tájhasználat, amely a legkényesebb a vízzel való közvetlen érintkezésre, ez a szántó (80. ábra) valamint a gyümölcsény mozaik, az alábbi ábrán ezen tájhasználati javaslatok megtételét figyelhetjük meg. Az általunk e térszintekre javasolt hasznosítási formák a helyben gazdálkodók igényeihez (megközelíthetőség, könnyebb művelhetőség, stb.) igazíthatóak.

Az általunk erdőnek javasolt a légi felvételeken látható aktuálisan is erdőként használt területek egy részét folytatólagosan is erre a hasznosítási formára javasoltuk, még ha nem is estek az erre alkalmas agrárhasznosítási térszintekre. Ennek oka, hogy ezen erdőrészek alapjai lehetnek, akár átalakítással is a természetközeli, elegyes erdők létrehozásának, ezért esetleges bővítésük is célszerű. Figyelembe vettük továbbá, hogy a területre jellemző keményfafajták a magasabb térszinteken telepedtek meg elsősorban, míg a puhafaligetek az alacsonyabb, esetlegesen vízzel borított részeken is megjelentek (ártéri, illetve galériaerdők). (81. ábra)

A természetes mozaikokra adandó javaslataink ez esetben meglehetősen tág teret kaptak. Mivel a terület nagyobb része jelenleg is természeti terület, és több igen értékes elem is található rajta. (79. ábra)

A fentebb írtak alapján az 5. számú (cigándi tározó) öblözetre vonatkozó tájhasználatra vonatkozó javaslatokat összefoglalnak tekinthetjük, és ezen javaslatok tárgyát képezhetik az öblözet területén gazdálkodókkal folytatandó egyeztetéseknek.

2.5 Az összesített a tájhasználati rendszer

Az előző két példával szemléltetett módszerrel a többi öblözetre vonatkozó tájhasználati javaslat is kidolgozásra került. Ezt követően az öblözetekre külön-külön kidolgozott javaslatokat összegeztük. Ez az összesített javaslat jelenik meg a 81. ábránkon.

A TÁJHASZNÁLAT BIRTOKSZINTŰ TERVEZÉSE ÉS A
LEHETSÉGES AGRÁRKÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI
INTÉZKEDÉSEK KÖRE

VII/4/C2 Programcsomag a bodrogközi mintaterületre

Bokartisz

**Bodrogközi Környezetgazdálkodási és Tájrehabilitációs Közhasznú
Társaság.**

KARCSA, Petőfi út 11. tel: 47/542-027; Fax: 47/342-009
drótposta: bokartis@enternet.hu, erkecse@enternet.hu

VII/4/c-2 ZONÁLIS PROGRAMCSOMAGOK, INTÉZKEDÉS TÍPUSOK A BODROGKÖZRE

A tájhasználat birtokszintű tervezése és a lehetséges
agrárkörnyezet-gazdálkodási intézkedések köre

BEVEZETŐ

A korábbiakban vázolt tervezés alapján – a gazdálkodási rendszer megalapozása érdekében – a tájhasználati formákra tett javaslatokat birtokszinten is érvényesíteni kell, illetve az egyes tevékenységekhez hozzá kell tudni rendelni a megfelelő támogatási-kifizetési formát.

A birtokszintű tervezés számos kérdést felvet. Ezeket részben már érintettük, részben érinteni fogjuk. Fontos azonban megjegyeznünk, hogy a gazdálkodási formák kidolgozása mellett a koncepcióváltás elengedhetetlen feltétele az intézményrendszer kialakítása, illetve a legkedvezőbb gazdasági egység, üzemi és üzemirányítási forma kialakítása. Tapasztalataink alapján mindez csak egy hosszabb egyeztetési folyamat végeredményeként alakulhat ki, melyben lehetővé válik az „egymással szemben álló” érdekek közös nevezőre emelése.

1 A BIRTOKSZINTŰ TERVEZÉS LEHETŐSÉGE

A birtokszintű tervezés lényege, hogy az adott tájhasználati javaslatokat a földhivatali adatbázisokkal is összhangba lehessen hozni, illetve, hogy az azonos tájhasználatra javasolt területek tulajdon- és birtok megoszlásából fakadó ellentmondásokat ki lehessen küszöbölni. E mozzanat különösen a vízhez kötődő tájhasználati formák esetében jelentős.

A Birtokszintű tervezés első lépéseként az adott tájhasználati formákat összevetettük a földhivatali adatbázisokkal, nevezetesen

1. Az ingatlan nyilvántartás helyrajzi szám szerinti beosztásával (83. ábra)
2. A NEPÁR blokkok beosztásával (84. ábra)

1.1 Az ingatlan nyilvántartás szerinti összevetés

Az egyes tájhasználati formák és a terület helyrajzi szám szerinti beosztása sejtetni engedi az előttünk álló feladat nagyságrendjét és összetettségét. A javasolt tájhasználati formák és a birtokviszonyok ma nincsenek összhangban. Ennek oka a táji adottságokat figyelmen kívül hagyó birtokegyesítések, tagosítások, és birtokfelosztások. Mindaddig, amíg a vizet hosszabb távon távol tartjuk a földekről e mozzanat ne okoz gondot. A víz jelenléte azonban teljesen átírhatja a jelenlegi birtokszerkezetet.

A felmerülő problémák elvben megoldhatók birtokrendezéssel, földcserével, bár e megoldás sikeres megvalósíthatósága legalábbis kérdéses. Más lehetőség az intézményrendszer és a legkedvezőbb gazdálkodási egységek meghatározása során adódhat.

Azon szerencsés esetekben, amikor a birtok – vagy a gazdálkodó által valamilyen jogcímen használt terület – határai megegyeznek a javasolt tájhasználati formák határaival az adott gazdálkodónak gazdának nincs más dolga mint megfontolni a javaslatot.

Azokban az esetekben, amikor egy adott területen belül több – a javasolt formával ellentétes, de nem egymást kizáró – tájhasználati forma, művelés ág található, javaslatunk éppúgy megfontolhatóak, mint az előző rendkívül kedvező adottságok során. Az adott helyzetben lehetnek, akik elfogadják a javaslatot, és az új rendszer szerint gazdálkodnak, és természetesen lehetnek, akik maradnak a régi használati formák mellett.

Egészen más a helyzet a víz jelenléte esetén. A vízpótlás számos haszonvételt (művelési ágat) (pl. szántó, bizonyos esetekben: erdő, gyümölcsös) nem engednek meg. Itt a javasolt és az aktuális tájhasználat ellentmondásba kerülhet egymással. A kérdés megoldása elsődlegesen a koncepció megvalósításának szándékától függ. Minden olyan esetben, amikor a jelenlegi, vagy az adott térségben gazdálkodók által választott tájhasználat ellentétes a vízvisszatartás

koncepciójával, olyan megoldást kell keresnünk, mely a koncepció érvényesülését segíti elő. E megoldások alapját a következők szerint rangsorolhatjuk:

1. Az új tájhasználat jövedelmezőségének,
2. intézményrendszerének megteremtése
3. A legkedvezőbb gazdálkodó üzemegység kialakításának elősegítése.

1.2 A NEPÁR – blokkokkal való összevetés

Tekintettel arra, hogy a NEPÁR blokkok kijelölése valamilyen természeti képződményhez (folyó, tó, erdő, csalit stb.) vagy mezőgazdasági művelésre alkalmatlan területhez kötött (út, csatorna stb.), a javasolt tájhasználat is több ponton kapcsolódik. Ezzel együtt a támogatások igénybevételénél két probléma is felmerül

1. A vizes élőhelyek nagy része olyan területbe esik, mely jelenleg nem támogatott
2. Az egyes igénybe vehető program csomagok nem fedik le a blokkhatárokat. Az egyes blokkok belső tagolása szükséges.

2 AZ EGYEZTETÉSEK TAPASZTALATAINAK ÖSSZEFOGLALÁSA

A Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése során a tájgazdálkodással és az ehhez kapcsolódó agrár-környezetvédelmi csomagokkal kapcsolatban több fórumot is tartottunk. Emellett több helyen ismertettük a jelenlegi kiírásban szereplő agrár-környezetvédelmi csomagokat. Ezeknek az egyeztetéseknek a tapasztalatit az alábbiak szerint foglalhatjuk össze:

1. Mind a VTT, mind az agrár-környezetvédelmi programok tekintetében hiányos volt a tájékoztatás,
2. A pályázati határidők rendkívül rövidek voltak, nem hagytak időt a felkészülésre
3. A blokkhatárok nem veszik figyelembe a területek tagoltságát, nem igazodnak az agrár-környezetvédelmi program által nyújtott lehetőségekhez.
4. Több kérdés merült fel az egyes programcsomagok igénybevehetőségével és esetleges ütközésével kapcsolatban.

2.1 Mind a VTT, mind az agrár-környezetvédelmi programok tekintetében hiányos volt a tájékoztatás

A tájékoztatással kapcsolatban szeretnénk leszögezni, hogy az egyoldalú ismertetőket sem a gazdák, sem az önkormányzatok nem tekintették tájékoztatásnak. A másik mozzanat, ami a jövőre nézve fontos lehet, hogy elsősorban azokat a kétoldalú egyeztetéseket hiányolták a területen, amelyeken döntési jogosítvánnyal rendelkező illetékesek vesznek részt. Ezzel együtt az agrár-környezetvédelmi programok vonatkozásában a tájékoztatás még az egyoldalú ismertetések tekintetében is sok kívánni valót hagyott maga után.

2.2 A pályázati határidők rendkívül rövidek voltak, nem hagytak időt a felkészülésre

A rendelkezésre álló alig három hetes határidő valóban kevés volt.

2.3 A blokkhatárok nem veszik figyelembe a területek tagoltságát, nem igazodnak az agrár-környezetvédelmi program által nyújtott lehetőségekhez.

E problémát mi is jeleztük.

2.4 Több kérdés merült fel az egyes programcsomagok igénybevehetőségével és esetleges ütközésével kapcsolatban.

1. A vizes élőhelyekre igényelhető támogatás csak a vizes foltra, az érintett táblára, vagy blokkra vonatkozik?
2. Az élőhely fejlesztés céljából igénybevett – és ténylegesen kukorica, búza stb. vetésével járó – szántó programok esetében igénybe vehetők-e a GOF növényekre vonatkozó támogatások?
3. Mi a helyzet azokkal a támogatott tevékenységekkel, amelyek nem szerepelnek a művelési ágak között? (vizes élőhely fenntartás, zsombékosok fenntartása, vízelvezető vágások, töltések karbantartása?)
4. Mi lesz a tájgazdálkodási létesítmények sorsa? Ki vonják-e e művelés alól?
5. A fasorok kiesnek a támogatásokból. Ezzel párhuzamosan igénybe lehet-e venni más jellegű támogatást?
6. Gyümölcsények támogatási formája is kérdéses volt.

3 AZ EGYES PROGRAMCSOMAGOK

3.1 Mozaikos szántó kialakítása

*A program célkitűzései: a Bodroghözben gyakorta előforduló nagyméretű, intenzív művelésű szántóföldek átalakítása kisebb, a táj méretéhez igazodó parcellákká, ezáltal a táj mozaikosítása, felkészítése a tájrehabilitáció későbbi lépcsőire. Az istállótrágya alkalmazásának előírása a helyi kereslet megteremtésével áttételesen az állattartást ösztönzi, hozzájárulva ezzel a térség gazdálkodási körfolyamatainak zárásához. Az előírások a növényvédő szerek használatából és tápanyag-utánpótlásból adódó környezeti terhelés csökkentéséhez is hozzájárulnak. A biotópok fenntartása és újak kialakítása a területen a biodiverzitás növeléséhez járul hozzá, ami a különösen értékes madárvilág (pl. a védett haris – *Crex crex*) megőrzéséhez és gyarapításához járulhat hozzá.*

Jogosultsági feltételek:

- a legkisebb pályázható terület 1 ha.

A program előírásai:

1. A programba való belépéskor majd azt követően 3 évente az alábbi elemekre (pH, K_A , vízben oldható sók, humusz, $CaCO_3$, P_2O_5 , K_2O , NO_2+NO_3 , Na, Mg, SO_4 , Ca, Mn, Zn, Cu, Fe, Mo, B, Al) talajvizsgálat elvégzése,
2. A talajminta-vizsgálat alapján környezetkímélő tápanyag-gazdálkodási terv készítése.
3. Tápanyag-utánpótlásra kizárólag almos, istálló trágya vagy zöldtrágya alkalmazható a tápanyag utánpótlási terv szerint, de legfeljebb 90 kg/ha N átszámított hatóanyag mennyiségben.
4. Trágyázni és vegyszert alkalmazni kizárólag a pillangósok termőterületein szabad, az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott mértékben, és formában.
5. Az NVT 8 a) számú mellékletben felsorolt vegyszerek használata tilos.
6. Rovarirtók használata tilos.
7. Gyomirtás csak mechanikai úton végezhető.
8. A pillangósok termőterületei az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott, a tájegységen őshonos fűmag-keverékkel felületett vagy telepített gyepsávokkal (a továbbiakban: gyepsávok) váltakoznak a szerződés tárgyát képező teljes szántóterületre vetítve a következő arányok mellett:
 1. pillangósok: min 20%,

2. gyep min. 20%.

A sávok méretét, sűrűségét és elhelyezkedését a szerződésben meghatározott terület méretének figyelembevételével az agrár-környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni. A gyepsávokon a fenti módszer mellett, illetve helyett a felhagyott lucernán vagy parlagon keresztüli spontán gyepesedés is megengedhető az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott és az illetékes Bükki Nemzeti Park Igazgatóság által jóváhagyott módon. A spontán gyepesedés folyamatában a terület elgazosodását meg kell akadályozni. A Bükki Nemzeti Park Igazgatóság szakembere felügyeli a gyepesítés és a spontán gyepesedés folyamatának megfelelőségét természetvédelmi szempontból.

9. A gyepsávokkal övezett egybefüggő szántóterület (pillangósok vetésterülete táblánként) nem haladhatja meg az 5 ha-t.
10. Az első kaszálást, legeltetést illetve betakarítást el kell halasztani július 15-e utánra, amennyiben haris (*Crex crex*) fészkelése észlelt (csak az illetékes Bükki Nemzeti Park Igazgatóság által kijelölt és az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott területrészeken). A legeltethető időszakban 0,2-1 nagyállat/ha állatsűrűség megengedett.
11. Az első kaszálást, legeltetést illetve betakarítást végre kell hajtani legkésőbb július 15-ig, amennyiben haris (*Crex crex*) fészkelése nem észlelt (csak az illetékes Bükki Nemzeti Park Igazgatóság által kijelölt és az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott területrészeken). A legeltethető időszakban 0,2-1 nagyállat/ha állatsűrűség megengedett.
12. A betakarítás során hatékony vadriasztó lánc használata szükséges.
13. A keletkező vizek megőrzendők, a felszíni vizeket elvezetni, a talajvíz csökkenését eredményező tevékenységet végezni tilos.

Agronómiai hatások:

1. A (kiterjesztett) talajvizsgálat többletköltsége
2. A tápanyag-gazdálkodási terv készítésének költsége.
3. Terméskiesés a korlátozott tápanyag-kijuttatás miatt, a szokványos műtrágyahasználathoz képest 30%-os nagyságrendben, illetve a minőség is csökken, például őszi búzánál.
4. Az előző ponttal azonos.
5. Környezetkímélő szerek alkalmazásának magasabb költsége.
6. Kukoricánál, gabonánál például jelentős terméskiesést és minőség romlást okozhat (kukorica moly, -bogár, gabona futrinka), de mivel csak lucernában lehetne vegyszerezni, annak is jelentős terméskiesését, ritkulását vagy akár foltos kipusztulását is okozhatja pl. egy lucerna böde vagy -bogár invázió. Előzőek miatt is van bevétel csökkentő agronómiai hatása.
7. Mechanikai gyomirtás költsége, több menetben is jelentkezik általában.
8. Fűmagkeverék beszerzésének költsége. Az előírt fűmagkeverék beszerzése a várható mennyiségben a jelenlegi hazai feltételek mellett kérdéses, a saját begyűjtésnek is jelentős lehet a költsége, ezek költségnövekedést okoznak. Bevétel csökkenést okoz a gyepsávok területének kiesése a pillangós termésmennyiségéből hosszú távon. Többlet költség a kialakuló gyep gyomosodás elleni mechanikai kezelése(i) (kaszálás, szárazzás).
9. 15% szántóföldi és a gyep gépi művelési többletköltsége a kis parcellák miatt.
10. 15% gyep terméskiesés a kései betakarítás miatt. A lucerna későbbi első kaszálása kevesebb termést okoz egész évre nézve (gyomosodás, ritkulás, felmagzás, növedékek száma csökken), jelentősen romlik az első kaszálású (aránya 30-50 % is

lehet) lucerna takarmányozási minősége (kisebb fehérje, nagyobb rost tartalom, jóval rosszabb emészthetőség), jóval kisebb áron értékesíthető (vagy egyáltalán nem adható el, a később kaszált gyepnél is megfigyelhető ez, kisebb mértékben).

11. Nincs agronómiai hatása.

12. A gépi betakarítás magasabb költsége. A traktor elé és oldalra kinyúló, láncos vadriasztó elkészítése költséggel jár (de egyszeri beruházás, évekig használható).

Csapadékos évjáratban jelentős termés kiesését okozhat a tartós vízborítás, valamint a következő évekre közvetett hatása is lehet (talaj tömörödés, levegőtlenedés, talajművelés- és vetésforgó korlátozása).

3.2 Ligetes gyepterület-fejlesztés

A program célkitűzései: értékes gyepterületek biológiai változatosságának növelése elsősorban az értékes madárvilág megőrzése és gyarapítása érdekében. A ligetek kialakítása javítja az extenzív legeltetés feltételeit is, ezzel ösztönzi az állattartást is közvetett módon. A programcsomagon belül lehetőséget adunk a rontott gyepok újratelepítésére is, de erre a kifizetési javaslat nem nyújt fedezetet, hiszen itt egy korábbi (jogtalan) kártétel helyreállításáról van szó.

Jogosultsági feltételek:

- a legkisebb pályázható terület 1 ha.

A program előírásai:

1. A talaj egyenletességét biztosító beavatkozás kizárólag az agrár-környezetvédelmi szerződés első évében engedélyezhető, indokolt esetben (rontott gyep helyreállítása esetén). A második évtől a gyepfelszín bolygatása, károsítása tilos.
2. Rontott gyep²³ helyreállítása esetén az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott, a tájegységen őshonos fűmag-keverékkel kell a gyeptelepítést a területen elvégezni. A helyreállítás során a fenti módszer mellett, illetve helyett a spontán gyepesedés is megengedhető az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott és az illetékes Bükki Nemzeti Park Igazgatóság által jóváhagyott módon. A spontán gyepesedés folyamatában a terület elgazosodását meg kell akadályozni. A Bükki Nemzeti Park Igazgatóság szakembere felügyeli a spontán gyepesedés folyamatának megfelelőségét természetvédelmi szempontból.
3. A gyepterületen az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott arányban magról, vagy csemetéről szaporított cserjesávok, -csoportok (a továbbiakban: ligetek) alakítandók ki. A szerződés tárgyát képező teljes gyepterületre vetítve a ligetek aránya minimum 35% legyen az 5. év végére.
4. A ligeteket a terület adottságainak megfelelő őshonos cserjék magjaival kell bevetni, vagy ilyen csemetéket kell ültetni az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott mértékben és módon.
5. A ligetekben a kaszálás tilos.
6. A legeltetés során az állatsűrűségnek 0,2-1 nagyállategység/ha között kell lennie.
7. A gyepok *gondozása* során (rontott gyep helyreállítása esetén: a 2. évtől) felülvetés, műtrágyázás, valamint szerves trágya kijuttatása nem megengedett; trágya csak az állatok legeltetése során kerülhet a gyepre.
8. Növényvédő szer használata nem megengedett.

²³ Gyep művelési ágban tartott, de korábban felszántott terület.

9. A keletkező vizek megőrzendők, a felszíni vizeket elvezetni, a talajvíz csökkenését eredményező tevékenységet végezni tilos.
10. A területen a zsombékos, vizes foltok megőrzendők, károsodásukat a legeltetés során el kell kerülni.
11. Az invazív gyomfajokat fajspecifikusan, mechanikai úton kell irtani.

Agronómiai hatások:

1. A fogasolás tiltása okozhat termés kiesését, vagy gyorsíthatja az esetleges mohasodást, esetenként a gyomosodást; a talajszellőztetés, a taposások, vakondtúrások ilyenén módon történő egyengetés elmarad.
2. Fűmagkeverék beszerzésének költsége. Az előírt fűmagkeverék beszerzése a várható mennyiségben a jelenlegi hazai feltételek mellett kérdéses, a saját begyűjtésnek is jelentős lehet a költsége, ezek költségnövekedést okoznak. Többlet költség a kialakuló gyeppel szembeni elleni mechanikai kezelése(i) (kaszálás, szárazítás).
3. Szaporítóanyag beszerzésének költsége. Egyelőre még korlátozottan áll rendelkezésre ezen fajta szaporítóanyaga, nehézkes és drágább ezek elfogadható minőségben való beszerzése, ez költségnövekedés. Legalább 35%-os területarányban csökken az 5. év végére a gyeppel legeltethető területe, a fűhozam, így a terület állattartó képessége, ez bevételcsökkenés.
4. Ugyanaz, mint az előző pontban.
5. Egyes évjáratokban jó szénatermést lehetne értékesíteni a területekről. A legelő állatállomány megfelelő számban való megjelenéséig, illetve a legeltetés mellett (pl. az anyaszéna terület egy részén való levágása) nincs lehetőség a gyeppel termesztésének szénaként történő értékesítésére, ez bevétel csökkenést jelent, hosszú távú.
6. Korlátozott az egységnyi területen legeltethető állatlétszám (legfeljebb 1,0 nagyállategység/ha), ami a félintenzív vagy intenzív hasznosítást kizárja (kevesebb állati termék termelhető meg egységnyi területen), a korlátozott állatsűrűség miatt a csapadékosabb, jobb termésű években sem lehet több állatot legeltetni a területen, a levehető haszon is kevesebb, ezek bevétel csökkenést okoznak.
7. Ezek elmaradása csökkentheti a gyeppel termesztést, a legeltethető fűhozamot, korlátozza az állattartó képességét, így bevétel csökkenést okozhat. Mivel csak néhol jellemző a gyepek rendszeres tápanyagpótlása, így ezen költségek csökkenése nem jelentős.
8. Nincs agronómiai hatása. Általában nem jellemző a gyepek vegyszeres kezelése, kivétel lehet az agresszív, tájidegen gyomok terjedésének megakadályozásakor való használat, így e helyett a költségesebb kézi vagy gépi mechanikai gyom- és cserjeirtást kell alkalmazni.
9. Az időszakos vízállások, illetve tartós vízborítások csapadékos évben jelentősen csökkenthetik a fűtermést; a tartósabban és rendszeresen vízborított részeken jelentősen tömörödhet a talaj, levegőtlenedik, hosszabb távon más gyeppalánok, takarmányozás szempontjából értéktelenebb pázsit- és főleg savanyúfüvek, vagy nád kerülnek ezeken a részeken túlsúlyba.
10. Évek alatt jelentősebb területeket foglalhatnak el ezek a részek, így a gyeppel legeltethető része jelentősen csökkenhet, kevesebb állatot lehet legeltetni a területen, ez a későbbiekben növekvő bevételkiesést okozhat.

Mechanikai irtás többletköltsége, ami jelentős emberi munkaerő igényvel járhat.

3.3 Nedves gyepek legeltetése

A program célkitűzései: nedves gyepterületek kíméletes hasznosítása, ezzel ösztönözve a Bodroghözre ugyancsak jellemző területek állattartással történő hasznosítását. Az intézkedés a gyepek megőrzése mellett biológiai változatosságuk növelését is magával hozza, illetve megteremti a lehetőséget, hogy később bekapcsolhatók legyenek a komplex tájgazdálkodási rendszerbe. További cél a mozaikos tájszerkezet megőrzése, környezeti terhelés csökkentése, és a vízbázisok védelmét elősegítő gazdálkodás kialakítása.

Jogosultsági feltételek:

- a legkisebb pályázható terület 1 ha gyepterületként nyilvántartott;
- A terület az illetékes vízügyi hatóság; vagy a terület tájgazdálkodásáért felelős társulat igazolása szerint:
 - 10 évből legalább 8 évben legalább 8 napot meghaladó időtartamig víz alá kerül a
 - a területnek legalább 60%-ban a 95,5 mBf alatti magasságban kell feküdnie.
 - a víz a terület 30%-ában 100 napon túl megtartható.

A program előírásai:

1. A legeltetés során az állatsűrűségnek 0,2-1 nagyállategység/ha között kell lennie.
2. A gyepek gondozása során felületés, műtrágyázás, valamint szerves trágya kijuttatása nem megengedett; trágya csak az állatok legeltetése során kerülhet a gyepre.
3. Növényvédő szer használata nem megengedett.
4. A keletkező vizek megőrzendők, a felszíni vizeket elvezetni, a talajvíz csökkenését eredményező tevékenységet végezni tilos.
5. A területen a zsombékos, vizes foltok megőrzendők, károsodásukat a legeltetés során el kell kerülni.
6. Az invazív gyomfajokat fajspecifikusan, mechanikai úton kell irtani.
7. A gyepterületen újonnan megtelepedő őshonos cserje és fafajokat a terület 5%-ában meg kell hagyni, e felett más növényzet károsodása nélkül folyamatosan el kell távolítani; a gyepterület határán az őshonos fa és cserjecsoportokat sávokban meg kell hagyni.

Agronómiai hatások:

1. Korlátozott az egységnyi területen legeltethető állatlétszám (legfeljebb 1,0 nagyállategység/ha), ami a félintenzív vagy intenzív hasznosítást kizárja (kevesebb állati termék termelhető meg egységnyi területen), a korlátozott állatsűrűség miatt a csapadékosabb, jobb termésű években sem lehet több állatot legeltetni a területen, a levehető haszon is kevesebb, ezek bevétel csökkenést okoznak.
2. Ezek elmaradása csökkentheti a gyepterület termését, a legeltethető fűhozamot, korlátozza az állattartó képességét, így bevétel csökkenést okozhat. Mivel csak néhol jellemző a gyepek rendszeres tápanyagpótlása, így ezen költségek csökkenése nem jelentős.
3. Előző, 2. pontban leírtakkal megegyezik.
4. Az időszakos vízállások, illetve tartós vízborítások csapadékos évben jelentősen csökkenthetik a fűtermést; a tartósabban és rendszeresen vízborított részeken jelentősen tömörödhet a talaj, levegőtlenedik, hosszabb távon más gyepterületek,

takarmányozás szempontjából értéktelenebb pázsit- és főleg savanyúfüvek, vagy nád kerülnek ezeken a részeken túlsúlyba.

5. Évek alatt jelentősebb területeket foglalhatnak el ezek a részek, így a gyep legeltethető része jelentősen csökkenhet, kevesebb állatot lehet legeltetni a területen, ez a későbbiekben növekvő bevételkiesést okozhat.
6. Mechanikai irtás költsége, ami jelentős emberi munkaerő igénnyel járhat
7. Fák, cserjék mechanikai irtásának költsége, ami jelentős emberi munkaerő igénnyel járhat

3.4 Gyümölcsény kialakítása

A program célkitűzései: a szántóművelés megszüntetése az arra alkalmatlan területeken, a mintaterületek biotóp-(élőhely-) hálózatának gyarapítása gyümölcsény²⁴-ligetekkel. A programcsomag lehetőséget ad a terület ökológiai értékének növelése, előkészítése a tájrehabilitáció következő szakaszára, esetleges művelési ágváltásra, a környezeti terhelés csökkentésére.²⁵

Jogosultsági feltételek:

- a legkisebb pályázható terület 4 ha.

A program előírásai:

1. A területre jellemző gyümölcsény-mozaikokat 5 év alatt kell kialakítani.
2. Az első évben a korábban szántóként hasznosított területet fűvel, vagy lucernával, fehér- és vörösherével (összefoglaló néven: pillangósok) lehet bevetni.
3. A spontán kialakuló, őshonos fajokból álló cserjésedést a terület 30%-ában 500-1000 m²-nyi sávokban meg kell hagyni. A cserjések szegélyébe magról vetett vadalanyokat, illetve magról szaporított gyümölcsfajtákat kell bevetni.
4. A mélyebben fekvő, elvizesedő területeken őshonos cserjék (bokorfüzesek, rekettyések) és fák (fehérynár, feketenyár, fehérfűz, törékenyfűz, botolófűz) telepíthetők.
5. A területen 30-100 facsmete/ha gyümölcsfát kell telepíteni, melynek legalább 50%-a magról vetett, helyben oltott, míg a másik fele oltvány.
6. A helyben oltás során a vadalanyokra helyi tájfajtákat kell ráoltani. A szaporítóanyagok a területen található gyümölcsény-maradványokból, vagy a helyi tájfajták más gyűjteményéből kell származniuk.
7. A gyümölcsényekben a fák közötti területet legalább kétszer le kell kaszálni, az első kaszálást, illetve betakarítást legkésőbb június 15-ig végre kell hajtani, a lekaszált fűvet a területről el kell szállítani.
8. Az elvizesedő, mélyfekvésű területeken a kaszálást július 15. után kell elvégezni.
9. A cserjés sávokban a kaszálás tilos.
10. Szerves trágya használata a csemeték telepítésekor megengedett, egyébként tilos.
11. Műtrágyák alkalmazása, trágyázás nem megengedett.
12. Növényvédő szerek csak a bio-termesztés szabályainak megfelelően alkalmazhatók.

²⁴ Gyümölcsfákból és őshonos fafajtákból álló vegyes fasorok.

²⁵ Az intézkedés azonos a VTT-programcsomagok között javasolt hasonló című programcsomaggal. Az esetleges gyakorlati megvalósítás során az átfedéseket ki kell küszöbölni.

13. A területen a keletkező vizek megőrzendők, a felszíni vizeket elvezetni, a talajvíz csökkenését eredményező tevékenységet végezni tilos
14. A területen gépi művelés a gyeptelepítés, a felülvetés, kaszálás, a betakarítás és a széna, illetve magszórás kivételével nem végezhető.
15. A terület legeltetése tilos

Agronómiai hatások:

1. A szántón eredetileg folytatott szántóföldi növénytermesztés jövedelme teljesen kiesik (kivételek pillangósok telepítése esetén – széna bevétel). A gyümölcstermesztésből származó bevétel későbbi években megjelenik. A kaszált széna értéke bevételként megjelenik. A szántóföldi növénytermesztés változó költségei elmaradnak (talajmunkák, vetőmag, tápanyagpótlás, vegyszerezés, betakarítás), kivéve első évben pillangósok telepítése esetén.
2. Többletköltségként jelentkezik a pillangósok telepítési költsége.
3. Vadalanyok telepítésének költsége, oltás költsége. Nehézkes és drágább az ilyen alanyok megfelelő számban és elfogadható minőségben való beszerzése.
4. Cserjetelepítés költsége.
5. Ld. 3. Pont.
6. Ld. 3. Pont. Korlátozott a fajták köre, a korszerűbb vagy külföldi, nagyobb terméshozamú fajták kiesnek, az bevételcsökkenést okoz. Egyelőre nehezebb és drágább az ilyen szaporítóanyagok megfelelő számban és elfogadható minőségben való beszerzése.
7. Költség a legalább kétszeri szénabetakarítás költsége (kaszálás, gépi illetve kézi rendezelés, bálázás illetve kézi boglyázás, szállítás).
8. Ezen részeken 15% termés kiesés és minőségromlás a kései kaszálás miatt.
9. Nincs agronómiai hatása.
10. Csökkentheti a hozamot, a szénatermést is csökkenti.
11. Előző, 10. pontban leírtak érvényesek.
12. Magasabb növényvédelmi költségek a bio-művelés vegyszerei miatt. A korlátozott növényvédőszer hatóanyag használat kevésbé hatékony védekezést tesz lehetővé a kórokozók, kártevők és gyomok ellen, így jelentősen csökken a termés mennyisége, illetve piacossága, ez bevételcsökkenést okoz.
13. Nincs agronómiai hatása.
14. Nincs agronómiai hatása.
15. Nincs agronómiai hatása.

3.5 Gyümölcsény fenntartása

A program célkitűzései: a korábban telepített, vagy megmaradt ártéri szórványgyümölcsösök, az egykori tanyák menti gyümölcsénné alakult kertek biotóp-(élőhely-) hálózatának megőrzése. További cél a terület ökológiai értékének növelése, előkészítése a tájrehabilitáció következő szakaszára, esetleges művelési ágváltásra, a környezeti terhelés csökkentése.

Jogosultsági feltételek:

- már meglévő ártéri szórványgyümölcsösök, gyümölcsény-maradványok, melyben a gyümölcsfák száma legalább 30 fa/ha;
- a legkisebb pályázható terület 4 ha.

A program előírásai:

1. A gyümölcsények fenntartása során a területen a fás-szörványok alja kaszálható, 5 évnél idősebb gyümölcsények esetében legeltethető.
2. Trágya, műtrágya alkalmazása tilos.
3. A növényvédő szerek kizárólag egyszeri tavaszi lemosó permetezésre, a bio-termesztés szabályai szerint használhatók.
4. A kiöregedett fákat vadalanynokra helyben oltással pótolni kell. A pótlás során tekintetbe kell venni, hogy a területen a fák száma nem csökkenhet 30 fa/ha alá.
5. A terület 30%-ában – különösen a vizesedő mélyen fekvő területeken – az őshonos fajokból álló cserjesávokat 500-3000 m²-es foltokban meg kell hagyni.
6. A fák alját évente kétszer kaszálni kell. Az első kaszálást a mélyfekvésű, vizesedő területek kivételével június 15-ig el kell végezni. A mélyfekvésű területeken az első kaszálás július 15. után történhet. A cserjesávokat kaszálni tilos.
7. A területen a keletkező vizek megőrzendők, a felszíni vizeket elvezetni, a talajvíz csökkenését eredményező tevékenységet végezni tilos
8. A területen gépi művelés a gyeptelepítés, a felületetés, kaszálás, a betakarítás és a széna, illetve magszórás kivételével nem végezhető.
9. A legeltethető állatlétszám a telepített fák számától függően 0,2-0,5 nagyállategység/ha között változhat, pontos értékét az agrár-környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni a terület sajátosságainak, és az elérni kívánt célnak az ismeretében.
10. A legeltetést szakaszos vagy terelgető, pásztoroló legeltetéssel kell megoldani, a cserjesávok legeltetése tilos.
11. Adagoló legeltetésnél a legeltetési napok számát (1-10 nap) a rendelkezésre álló termés alapján kell meghatározni. Egy terület folyamatosan 10 napnál tovább nem legeltethető. A legeltetés tervét az agrár-környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni.
12. Az egyes növedékek hasznosítási ideje között biztosítani kell a gyeplétra újra hasznosíthatóságához, a sarjadáshoz szükséges növekedési, pihenési időt.

Agronómiai hatások:

1. Nincs agronómiai hatása.
2. Csökkentheti a hozamot, a fű- illetve szénatermést is csökkenti.
3. Magasabb növényvédelmi költségek a bio-művelés vegyszerei miatt. A korlátozott növényvédőszer hatóanyag használat kevésbé hatékony védekezést tesz lehetővé a kórokozók, kártevők és gyomok ellen, így jelentősen csökken a termés mennyisége, illetve piacossága, ez bevételcsökkenést okoz.
4. Az oltás költségei magasak, tudásigényes kézimunka.
5. Nincs agronómiai hatása. Későbbiekben csökken a termőterület, a gyepfóvá.
6. A mélyebb fekvésű részeken 15% terméskiesés és minőségromlás a kései kaszálás miatt. Költség a legalább kétszeri kézi vagy kisgépes kaszálás és szénakezelés, lehordás jelentős emberi munkaerőigénye.
7. Nincs agronómiai hatása.
8. Nincs agronómiai hatása.
9. Korlátozott az egységnyi területen legeltethető állatlétszám (legfeljebb 0,5 nagyállategység/ha), ami a félintenzív vagy intenzív hasznosítást kizárja (kevesebb

állati termék termelhető meg egységnyi területen), a korlátozott állatsűrűség miatt a csapadékosabb, jobb termésű években sem lehet több állatot legeltetni a területen, a levehető haszon is kevesebb, ezek bevétel csökkenést okoznak.

10. Nincs agronómiai hatása. Az irányított legeltetéshez költséges emberi munkaerőt kell biztosítani.
11. Nincs agronómiai hatása.
12. Nincs agronómiai hatása.

3.6 Állandó vizes élőhelyek kialakítása

A program célkitűzései: A Tisza egykori árterén jellemző ökológiai sokféleség helyreállítása, vízimadarak, kételtűek táplálkozó és szaporodó területeinek biztosítása, továbbá az alábbi növénytársulások élőhelyeinek kialakítása érdekében:

- *Hydrocharietum morsus-ranae* (békatutajhínár);
 - *Ceratophylletum demersi* (érdes tócsagaz-hínár)
 - *Salvinio-Spirodeletum* (vízipáfrány-hínár)
 - *Stratiotetum aloidis* (kolokános)
 - *Lemno-Utriculoletum vulgaris* (rence-békalencse-hínár)
 - *Lemnetum trisulcae* (keresztes békalencse-hínár)
 - *Potamogetonetum crispum* (bodros békaszőlő-hínár)
 - *Phragmitetum communis* (nádas)
 - *Typhetum latifoliae* (széleslevelű gyékényes)
 - *Typhaetum angustifoliae* (keskenylevelű gyékényes)
 - *Schoenoplectetum lacustris* (tavikákás)
 - *Glycerietum maximae* (vízi harmatkásás)
 - *Sparganietum erectum* (békabuzogányos)
 - *Alismato-Elleocharietum* (hidőr-csetkáká-társulás)
 - *Oenanthe aquatica-Rorippaetum amphibiae* (métélykóró-kányafű társulás)
- Az erre alkalmatlan területek kivonása a szántóföldi művelés, illetve a gyepgazdálkodás alól
 - A környezeti terhelések csökkentése

Jogosultsági feltételek:

- Legkisebb pályázható összterület 1 ha;
- A terület az illetékes vízügyi hatóság; vagy a terület tájgazdálkodásáért felelős társulat igazolása szerint:
 - 10 évből legalább 8 évben legalább 8 napot meghaladó időtartamig víz alá kerül és;
 - a víz a terület 60%-ában 180 napon túl, 30%-ában pedig állandóan megtartható.
 - a területnek legalább 60%-ban a 95,5 mBf alatti magasságban kell feküdnie.

A program előírásai:

1. A belvizes területek állandóan vagy az év nagy részében vízzel borított foltjait 5 év alatt kell vizes élőhellyé, nád megléte esetén nádassá alakítani.
2. A területet az első év őszén, az őszi esőzések előtt vagy a fagy beállta után le kell takarítani, a letermelt biomasszát a területről el kell szállítani.
3. A mélyebben fekvő vonulatokon 300 m²/ha legalább 0,5 m mély veremelőhely kialakítása.

4. A víz megtartása érdekében tájba illeszkedő, gyepesített maximum 0,5 m magas áttöltés létesíthető
5. A területről természetes módon lefolyó vízen felül a vizet elvezetni, a területet kiszárítani tilos.
6. Növényvédő szerek, műtrágya és istállótrágya alkalmazása nem megengedett,
7. A terület átalakítása során a gyomok agresszív terjedését évente legalább 2 alkalommal elvégzett kaszálással vagy aprítással kell megakadályozni. A tarlót legalább 15 cm magasan meg kell hagyni.

Agronómiai hatások:

1. Nincs agronómiai hatás.
2. Többlet költséget jelent a biomasszát letakarítani, és elszállítani amennyiben nem lehetséges a gépi letakarítás az jelentős kézi munkát igényel ami jobban megdrágítja az előírás betartását.
3. A veremlőhely kialakítása kotrással megemeli a költségeket.
4. A kialakításra kerülő áttöltés költsége megjelenik a program előírásait betartó gazdálkodóknál, és a füvesítés is megemeli a költségeket.
5. Nincs agronómiai hatás.
6. Nincs agronómiai hatás.
7. Kétszeri kaszálás költsége, és lehordása a területről

3.7 Állandó vizes élőhelyek fenntartása

A program célkitűzései: A Tisza egykori árterén jellemző ökológiai sokféleség, a vízimadarak, kétéltűek táplálkozó és szaporodó területeinek, továbbá az alábbi növénytársulások élőhelyeinek fenntartása:

- *Hydrocharietum morsus-ranae* (békatutajhínár);
 - *Ceratophylletum demersi* (érdes tócsagaz-hínár)
 - *Salvinio-Spirodeletum* (vízipáfrány-hínár)
 - *Stratiotetum aloidis* (kolokános)
 - *Lemno-Utriculoletum vulgaris* (rence-békalencse-hínár)
 - *Lemnetum trisulcae* (keresztes békalencse-hínár)
 - *Potamogetonetum crispum* (bodros békaszőlő-hínár)
 - *Phragmitetum communis* (nádas)
 - *Typhetum latifoliae* (széleslevelű gyékényes)
 - *Typhaetum angustifoliae* (keskenylevelű gyékényes)
 - *Schoenoplectetum lacustris* (tavikákás)
 - *Glycerietum maximae* (vízi harmatkásás)
 - *Sparganietum erectum* (békabuzogányos)
 - *Alismato-Elleocharietum* (hidőr-csetkáká-társulás)
 - *Oenanthe aquaticae-Rorippaetum amphibiae* (métélykóró-kányafű társulás)
- *A környezeti terhelések csökkentése*

Jogosultsági feltételek:

- Legkisebb pályázható összterület 1 ha;
- A terület az illetékes vízügyi hatóság; vagy a terület tájgazdálkodásáért felelős társulat igazolása szerint:

- 10 évből legalább 8 évben legalább 8 napot meghaladó időtartamig víz alá kerül;
- a víz a terület 60%-ában 180 napon túl, 30%-ában pedig állandóan megtartható
- a területnek legalább 60%-ban a 95,5 mBf alatti magasságban kell feküdnie.

A program előírásai:

1. A víz megtartása érdekében kialakított töltéseket és a vízzel nem borított területeket évente legalább két alkalommal kaszálni kell
2. A területről természetes módon lefolyó vízen felül a vizet elvezetni, a területet kiszárítani tilos.
3. Növényvédő szerek, műtrágya és istállótrágya alkalmazása nem megengedett,
4. A területen termett biomasszát (tavikáka, harmatkása, gyékény, sás, stb.) legalább 50%-ban le kell takarítani
5. A betakarítást úgy kell megszervezni, hogy az a lehető legkisebb taposási kárt okozza,
6. A betakarítást teljesen megfagyott talajon/jégen legalább 10 cm tarló meghagyásával kell végezni.
7. A betakarítás során az ún. tarvágás kerülendő, a termelő igyekezzen mozaikos tájszerkezetet kialakítani és fenntartani.
8. Ideiglenes depót csak olyan helyen szabad kialakítani, ahol védett növényfajok nem élnek.
9. Február 15. után aratni vagy égetni tilos. A későn végzett tevékenység tönkretelheti a fészekaljákat. Mindent el kell követni annak érdekében, hogy ebben az időszakban (kivételes időjárási helyzet) semmiféle tevékenységet ne folytassanak (szállítás, levonulás a területről, stb.).

Agronómiai hatások:

1. A kétszeri kaszálás, és lehordás költsége jelentkezik.
2. Nincs agronómiai hatás.
3. Nincs agronómiai hatás.
4. A biomassza betakarítási költsége. Kézi betakarítás esetében a költségek jelentősen emelkednek.
5. Nincs agronómiai hatás.
6. Nincs agronómiai hatás
7. A területen jelentkező haszonvételeből kiesést jelent a meghagyott biomassza a mozaikos szerkezet miatt.
8. Ha a közelben nincs olyan depóniára alkalmas hely, akkor a szállítási költségek megnőnek.
10. Nincs agronómiai hatás

3.8 Nádasok kezelése

A program célkitűzései: A vizes élőhelyek megőrzése és fejlesztése, táplálkozó-költőhely biztosítása rovarok, kételtűek és madarak számára. További cél a környezeti terhelés csökkentése.

Jogosultsági feltételek:

- a legkisebb támogatható terület 1 ha, amelynek nádasként kell nyilvántartásban lennie.

A program előírásai:

1. A nád aratását úgy kell megszervezni, hogy az a lehető legkisebb taposási kárt okozza,
2. Az aratás során legalább 10 cm magas tarlót kell hagyni,
3. A nádatarást teljesen megfagyott talajon/jégen kell végezni,
4. Az aratás során az ún. tarvágás kerülendő, a termelő igyekezzen mozaikos nádszerkezetet kialakítani és fenntartani,
5. Ideiglenes vagy állandó náddepót csak olyan helyen szabad kialakítani, ahol védett növényfajok nem élnek,
6. Február 15. után nádat aratni vagy égetni tilos. A későn végzett tevékenység tönkretelheti a fészekaljákat. Mindent el kell követni annak érdekében, hogy ebben az időszakban (kivételes időjárási helyzet) semmilyen tevékenységet ne folytassanak (nádszállítás, levonulás a területről, stb.).

Agronómiai hatások:

1. Nincs agronómiai hatás.
2. Nincs agronómiai hatás.
3. Nincs agronómiai hatás.
4. A mozaikos szerkezet miatt bevétel kiesést jelent a le nem aratott nád.
5. A szállítási költségek emelkednek egy esetleges hosszabb szállítás esetén.
6. A megjelölt időpontig nem betakarított nád a területen marad ami bevétel kiesést okoz.

3.9 Időszakos vizes élőhely kialakítása

A program célkitűzései: A Tisza egykori árterén jellemző ökológiai sokféleség helyreállítása, vízimadarak, kétélűek táplálkozó és szaporodó területeinek biztosítása, továbbá az alábbi növénytársulások élőhelyeinek kialakítása érdekében:

- *Typhetum latifoliae* (széleslevelű gyékényes)
 - *Typhaetum angustifoliae* (keskenylevelű gyékényes)
 - *Schoenoplectetum lacustris* (tavikákás)
 - *Glycerietum maximae* (vízi harmatkásás)
 - *Sparganietum erecti* (békabuzogányos)
 - *Alismato-Ellecharietum* (hidőr-csetkáká-társulás)
 - *Oenanthe aquatica-Rorippaetum amphibiae* (métélykóró-kányafű társulás)
 - *Caricetum acutiformis* (posványsásos)
 - *Caricetum ripariae* (partisásos)
 - *Caricetum gracilis* (élessásos)
 - *Caricetum vulpinae* (rókasásos)
- A környezeti terhelések csökkentése

Jogosultsági feltételek:

- Legkisebb pályázható összterület 1 ha;
- A terület az illetékes vízügyi hatóság; vagy a terület tájgazdálkodásáért felelős társulat igazolása szerint:
 - 10 évből legalább 5 évben legalább 8 napot meghaladó időtartamig víz alá kerül;

- A területnek legalább 60%-ban a 95,5 mBf alatti magasságban kell feküdnie.
- A víz a legalább terület 40%-ában 180 napon túl megtartható.

A program előírásai:

1. A belvizes területek állandóan vagy az év nagy részében vízzel borított foltjait 5 év alatt kell időszakos vizes élőhellyé alakítani.
2. A területet az első év őszén, az őszi esőzések előtt vagy a fagy beállta után le kell takarítani, a letermelt biomasszát a területről el kell szállítani.
3. A víz megtartása érdekében tájba illeszkedő, gyepesített maximum 0,5 m magas áttöltés létesíthető
4. A területről természetes módon lefolyó vízen felül a vizet elvezetni, a területet kiszárítani tilos.
5. Az égetés tilos
6. Növényvédő szerek, műtrágya és istállótrágya alkalmazása nem megengedett,
7. A terület átalakítása során a gyomok agresszív terjedését évente legalább 1 alkalommal elvégzett kaszálással vagy aprítással kell megakadályozni. A tarlót legalább 15 cm magasan meg kell hagyni.

Agronómiai hatások:

1. Termésveszteséget, és ezzel bevétel kiesést okoz a vizes időszakokban az állandó víz, legeltetés esetén a legeltetett napok száma csökken, kaszálás esetén a betakarítható széna mennyisége fog csökkenni. Az időszakos vízállások, illetve tartós vízborítások csapadékos évben jelentősen csökkenthetik a fűtermést; a tartósabban és rendszeresen vízborított részeken jelentősen tömörödhet a talaj, levegőtlenedik, hosszabb távon más gyepnövények, takarmányozás szempontjából értéktelenebb pázsit- és főleg savanyúfüvek, vagy nád kerülnek ezeken a részeken túlsúlyba.
2. A biomassza letakarítás költsége, és a szállítás költsége.
3. A 0,5 m magas áttöltés létesítésénél jelenik meg egy költség, amihez hozzáadódik a füvesítés költsége is.
4. Nincs agronómiai hatás.
5. Nincs agronómiai hatás.
6. Szántóföldi növénytermesztés esetén jelentős termés kiesést jelent a tápanyagpótlás hiánya. A vegyszer használat tiltása miatt ezeken a területeken a növénytermesztés nem is javasolt a betegségek elterjedése miatt. Gyepes esetében általában nem jellemző a vegyszeres kezelés, kivétel lehet az agresszív, tájidegen gyomok terjedésének megakadályozásakor való használat, így e helyett a költségesebb kézi vagy gépi mechanikai gyom- és cserjeirtást kell alkalmazni.

Az egyszeri kaszálás, vagy aprítás költsége. Kaszálás esetén a területről lehordott szervesanyag szállítási költsége is megjelenik.

3.10 Időszakos vizes élőhely fenntartása

A program célkitűzései: *A Tisza egykori árterén jellemző ökológiai sokféleség, a vízmadarak, kételtűek táplálkozó és szaporodó területeinek, továbbá az alábbi növénytársulások élőhelyeinek fenntartása:*

- *Typhetum latifoliae* (széleslevelű gyékényes)
- *Typhaetum angustifoliae* (keskenylevelű gyékényes)
- *Schoenoplectetum lacustris* (tavikákás)

- *Glycerietum maximae* (vízi harmatkásás)
 - *Sparganietum erecti* (békabuzogányos)
 - *Alismato-Eleocharietum* (hidőr-csetkáká-társulás)
 - *Oenanthe aquaticae-Rorippaetum amphibiae* (métélykóró-kányafű társulás)
 - *Caricetum acutiformis* (posványsásos)
 - *Caricetum ripariae* (partisásos)
 - *Caricetum gracilis* (élessásos)
 - *Caricetum vulpinae* (rókasásos)
- *A környezeti terhelések csökkentése*

Jogosultsági feltételek

- Legkisebb pályázható összterület 1 ha;
- A terület az illetékes vízügyi hatóság; vagy a terület tájgazdálkodásáért felelős társulat igazolása szerint:
 - 10 évből legalább 8 évben legalább 8 napot meghaladó időtartamig víz alá kerül a területnek legalább 60%-ban a 95,5 mBf alatti magasságban kell feküdnie.
 - a víz a terület 40%-ában 180 napon túl megtartható.

A program előírásai:

1. A területről természetes módon lefolyó vízen felül a vizet elvezetni, a területet kiszárítani tilos.
2. Növényvédő szerek, műtrágya és istállótrágya alkalmazása nem megengedett,
3. A területen termelt biomasszát (tavikáká, harmatkása, gyékény, sás, stb.) le kell takarítani
4. A betakarítást úgy kell megszervezni, hogy az a lehető legkisebb taposási kárt okozza,
5. A betakarítást teljesen megfagyott talajon/jégen vagy száraz állapotban legalább 10 cm tarló meghagyásával kell végezni.
 - A betakarítás során az ún. tarvágás kerülendő, a termelő igyekezzen mozaikos tájszerkezetet kialakítani és fenntartani,
 - Ideiglenes depót csak olyan helyen szabad kialakítani, ahol védett növényfajok nem élnek.
6. Február 15. után végzett tevékenység tönkretelheti a fészekaljákat. Mindent el kell követni annak érdekében, hogy ebben az időszakban (kivételes időjárási helyzet) semmiféle tevékenységet ne folytassanak (szállítás, levonulás a területéről, stb.).
7. Az égetés tilos.

Agonómiai hatások:

1. Nincs agronómiai hatás.
2. Szántóföldi növénytermesztés esetén jelentős termés kiesést jelent a tápanyagpótlás hiánya. A vegyszer használat tiltása miatt ezeken a területeken a növénytermesztés nem is javasolt a betegségek elterjedése miatt. Gyepes esetében általában nem jellemző a vegyszeres kezelés, kivétel lehet az agresszív, tájidegen gyomok terjedésének megakadályozásakor való használat, így e helyett a költségesebb kézi vagy gépi mechanikai gyom- és cserjeirtást kell alkalmazni.

3. Letakarítás költsége, és a szállítás költsége. Kézi letakarítás esetében a letakarítás költsége magasabb lesz egy gépi letakarításnál
4. Nincs agronómiai hatás.
5. A területen jelentkező haszonvételből kiesést jelent a meghagyott biomassza a mozaikos szerkezet miatt. Ha a közelben nincs olyan depóniára alkalmas hely, akkor a szállítási költségek megnőnek.
6. A megjelölt időpontig nem betakarított biomassza a területen marad, ami bevétel kiesést okoz.
7. Nincs agronómiai hatás.

3.11 Mocsárrétek fenntartása

A program célkitűzései: A Tisza egykori árterén jellemző ökológiai sokféleség helyreállítása, madarak, kételtűek táplálkozó és szaporodó területeinek biztosítása, továbbá az alábbi növénytársulások élőhelyeinek kialakítása érdekében:

- *Caricetum gracilis* (élessásos)
 - *Caricetum vulpinae* (rókasásos)
 - *Carici vulpinae-Alopecuretum pratensis* (ecsetpázsitos mocsárrét)
 - *Cirsio cani-Festucetum pratensis* (csenkeszes nedves kaszálórét)
- A környezeti terhelések csökkentése

Jogosultsági feltételek:

- Legkisebb pályázható összterület 1 ha;
- A terület az illetékes vízügyi hatóság; vagy a terület tájgazdálkodásáért felelős társulat igazolása szerint:
 - 10 évből legalább 8 évben legalább 8 napot meghaladó időtartamig víz alá kerül; illetve
 - a területnek legalább 60%-ban a 95,5 mBf alatti magasságban kell feküdnie.

A program előírásai:

1. a gazdálkodó vállalja a gyeperület rendeltetésszerű használatát, a kiindulási művelési módtól eltérő hasznosítás nem megengedett;
2. A tavaszi bel- és árvizek jelenlétét legalább nyolc napon át túrni kell, ez alatt az idő alatt vízelvezetés tilos.
3. A tavaszi bel- és árvizek által érintett területeken július 15. előtt legeltetni tilos; géppel kaszálni csak teljesen kiszáradt területeket lehet; a nedves, tocsogós foltok sásosok kaszálása kiszáradásuk előtt csak kézzel lehetséges. E foltok géppel csak teljesen száraz vagy fagyott állapotban kaszálhatók.
4. Legeltetni csak szarvasmarhával, juhval, lóval, bivallyal, kecskével és számárral lehet, szárnyas és sertés legeltetése nem megengedett;
5. Nagyállategység sűrűség: minimum 0,5 nagyállategység/ha maximum 1 nagyállategység/ha;
6. Altalajlazítás, talajjavítás, drénezés, melioráció és öntözés nem végezhető;
7. Nem szabad a gyepterületet csökkenteni út létesítése, kiszélesítése, építés stb. céljából;
8. Rágcsálók irtása nem végezhető;
9. Őszi tisztító kaszálás elvégzése kötelező, 10 cm-es tarlómagassággal;

10. A keletkező vizek megőrzendők, a felszíni vizeket elvezetni, a talajvíz csökkenését eredményező tevékenységet végezni tilos;
11. Műtrágyázás / vegyszerhasználat / szerves trágya / gyepterületek felszántása / felülvetés nem megengedett;
12. Minden gépi munka csak a talajfelszín károsítása nélkül végezhető;
13. A gyepterületen újonnan megtelepedő cserje és fafajokat a terület 5%-ában meg kell hagyni, e felett más növényzet károsodása nélkül folyamatosan el kell távolítani; a gyepterület határán az őshonos fa és cserjecsoportok sávokban meghagyhatók;
14. A támogatás alatt a meglévő fasorok, erdősávok, idős fák megőrzése, pótlás csak őshonos fajokkal lehetséges;
15. A területhatár megjelölése csak természetes anyagokkal (faoszlopok) történhet.
16. Az égetés tilos.

Agronómiai hatások:

1. Nincs agronómiai hatás.
2. Csökken a legeltethető napok száma. Kaszálás esetén a kaszálások eltolódhatnak, ami a termés minőségi romlásához vezet ami hosszútávon bevétel kiesést jelent.
3. 15% gyep termés kiesés a kései betakarítás miatt. A lucerna későbbi első kaszálása kevesebb termést okoz egész évre nézve (gyomosodás, ritkulás, felmagzás, növedékek száma csökken), jelentősen romlik az első kaszálású (aránya 30-50 % is lehet) lucerna takarmányozási minősége (kisebb fehérje, nagyobb rost tartalom, jóval rosszabb emészthetőség), jóval kisebb áron értékesíthető (vagy egyáltalán nem adható el, a később kaszált gyepnél is megfigyelhető ez, kisebb mértékben).
4. Nincs agronómiai hatás.
5. Korlátozott az egységnyi területen legeltethető állatlétszám (legfeljebb 1,0 nagyállategység/ha), ami a félintenzív vagy intenzív hasznosítást kizárja (kevesebb állati termék termelhető meg egységnyi területen), a korlátozott állatsűrűség miatt a csapadékosabb, jobb termésű években sem lehet több állatot legeltetni a területen, a levehető haszon is kevesebb, ezek bevétel csökkenést okoznak.
6. Az időszakos vízállások, illetve tartós vízborítások csapadékos évben jelentősen csökkenthetik a fűtermést; a tartósabban és rendszeresen vízborított részeken jelentősen tömörödhet a talaj, levegőtlenedik, hosszabb távon más gyepnövények, takarmányozás szempontjából értéktelenebb pázsit- és főleg savanyúfüvek, vagy nád kerülnek ezeken a részeken túlsúlyba.
7. Nincs agronómiai hatás.
8. A rágcsálók elszaporodása esetén jelentős lehet a termés kiesés, ami bevételkiesést is jelent hosszabb távon.
9. A kötelező tisztítókaszálás költsége.
10. A vízzel borított területeken teljes vagy, részleges termés kiesés jelentkezik. Hosszabb távon más gyepnövények, takarmányozás szempontjából értéktelenebb pázsit- és főleg savanyúfüvek, vagy nád kerülnek ezeken a részeken túlsúlyba.
11. Ezek elmaradása csökkentheti a gyep termését, a legeltethető fűhozamot, korlátozza az állattartó képességét, így bevétel csökkenést okozhat. Mivel csak néhol jellemző a gyep rendszeres tápanyagpótlása, így e költségek csökkenése nem jelentős.

12. Kisebbs teljesítményű erőgépek magasabb művelési költséggel végzik el a betakarítást. Nagyobb teljesítményű erőgépek esetében a betakarítási idő tolódhat az időjárás alakulása miatt, ami a termés mennyiségi és minőségi romlásához vezet.
13. A művelt területen a bevétel 5%-kal csökken, ami a meghagyott sávok területével növekszik.
14. Őshonos fafajták beszerzése magasabb áron szerezhető be.
15. Nincs agronómiai hatás.
16. Nincs agronómiai hatás.

3.12 Sávos mozaikos élőhelyfejlesztés

A program célkitűzései: A jelenleg szántó művelésű területek biotóp-(élőhely-) hálózatának gyarapítása gyepké alakítandó sávokkal, ennek révén a terület ökológiai értékének növelése, előkészítése a tájrehabilitáció következő szakaszára, esetleges művelési átváltásra. A jelenleg egybefüggő szántóterületek csökkentése, megszakítása révén a biodiverzitás növelése, a területen élő kétéltűek, madarak és emlősök szaporodó és táplálkozó helyeinek kialakítása, és fenntartása. A környezeti terhelés csökkentése.

Jogosultsági feltételek:

- Legkisebb pályázható összterület 1 ha;

A program előírásai:

1. A programba benevezett szántókat az első évben fűvel és lucernával, vörösherevel, fehérherével (összefoglaló néven: pillangósok) kell bevetni az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott szélességű sávokban a szerződés tárgyát képező teljes területre vetítve a következő arányok mellett: Pillangósok: min 20%, gyp min. 20%. A sávok méretét, sűrűségét és elhelyezkedését a szerződésben meghatározott terület méretének figyelembevételével az agrár-környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni.
2. A fűmaggal vetett sávokat a tájegység természeti területeiről, vagy természetes gyepeiből származó szaporítóanyagokkal kell gazdagítani az alábbiak szerint:
 - a. a fűvel vetett sávokat a szántóföldi gyomok magérlelése előtt le kell kaszálni;
 - b. csak természetvédelmi szempontból kedvező kaszálási, aratási módszerek és technológiák alkalmazhatók (kaszálás a tábla közepétől kifelé haladva, a táblaszegélyeket utoljára kell lekaszálni);
 - c. a lekaszált és bebálázott szénát a területről 1 hónapon belül le kell hordani;
 - d. méretétől és területétől függően a fűvel vetett sáv legalább 20, legfeljebb 40 %-át az agrár-környezetvédelmi üzemterv szerint meghatározott évenkénti váltakozásban és ugyancsak az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott természeti területnek minősülő vagy természetszerű gyepterületről származó, közvetlenül magérés előtt vágott szénával, vagy innen gyűjtött maggal meg kell szórni (a magok begyűjtéséhez kombájn is alkalmazható);
3. A gyepsávokon a fenti módszer mellett, illetve helyett a spontán gyepesedés is megengedhető az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott és jóváhagyott módon. A spontán gyepesedés folyamatában a terület elgazosodását meg kell akadályozni.

4. Az első kaszálást, illetve betakarítást el kell halasztani július 15-e utánra, amennyiben haris (*Crex crex*) fészkelése észlelt (csak az illetékes Bükki Nemzeti Park által kijelölt és az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott területrészeken).
5. Az első kaszálást, illetve betakarítást végre kell hajtani legkésőbb július 15-ig, amennyiben haris (*Crex crex*) fészkelése nem észlelt (csak az illetékes Bükki Nemzeti Park által kijelölt és az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott területrészeken).
6. Trágyázni kizárólag az első évben a pillangósok termőterületein szabad, az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott mértékben, és formában.
7. Műtrágya használata az első évben a tápanyagforgalmi számítások alapján szükséges mennyiségben, de legfeljebb 80 kg/ha vegyes hatóanyag mennyiségben megengedett, szerves, illetve zöldtrágya használata javasolt.
8. A területen a keletkező vizek megőrzendők, a felszíni vizeket elvezetni, a talajvíz csökkenését eredményező tevékenységet végezni tilos.
9. A területen – az első évet leszámítva – gépi művelés a gyeptelepítés, a felülvetés, kaszálás, a betakarítás és a széna, illetve magszórás kivételével nem végezhető.
10. Nedves talajviszonyok mellett a talaj szerkezetét és a növényzetet károsító agrotechnikát nem lehet alkalmazni (nehéz gépekkel történő kaszálás, betakarítás, stb.).
11. Legeltetés csak a gyepsávokon engedélyezett.
12. Szárnyas és sertés legeltetése nem megengedett.
13. A legeltethető állatlétszám 0,2-1 számosállat/ha között változhat, pontos értékét az agrár-környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni a terület sajátosságainak, és az elérni kívánt célnak az ismeretében.
14. A gyepsáv használatát adagoló vagy terelgető, pásztoroló legeltetéssel kell megoldani.
15. Adagoló legeltetésnél a legeltetési napok számát (1-10 nap) a rendelkezésre álló termés alapján kell meghatározni. Egy terület 10 napnál nagyobb adagban nem legeltethető. A legeltetés tervét az agrár-környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni.
16. Adagoló legeltetésnél a területet táblákra, szakaszokra kell bontani. A szakasz határa lehet karám, folyamatosan áttelepíthető elektromos kerítés („villanypásztor”), vagy az átjárhatóságot lezárni képes természetes képződmény (pl. patak, vízmós, út, erdő, erdősáv, élő sövény stb.). A szakaszok kijelölésére állandó kerítés nem létesíthető.
17. Az egyes növedékek hasznosítási ideje között biztosítani kell a gyeptelepítés újra hasznosíthatóságához, a sarjadáshoz szükséges növekedési, pihenési időt.
18. Terelgető, pásztoroló legeltetésnél is be kell tartani az állattartó-képességre alapozott szakaszok nagyságát, a gyeptelepítés és sarjadási idejét.
19. A szakszerűtlen, a sarjadási és legeltetési időt figyelmen kívül hagyó, ún. „szabad legeltetés” degradációt okozó hatása miatt nem engedélyezett.
20. Tilos az állatfajra jellemző legeltetési időn kívüli, pl. téli legeltetés.

Agronómiai hatások:

1. Szántónál az előírt vetésszerkezet miatt a kötelezően telepített pillangós és, gyeptelepítési költsége jelenik, meg ami a terület arányába bevételkiesést is jelent a szántóterületének csökkenése miatt.

2. Fűmagkeverék beszerzésének költsége. Az előírt fűmagkeverék beszerzése a várható mennyiségben a jelenlegi hazai feltételek mellett kérdéses, a saját begyűjtésnek is jelentős lehet a költsége, ezek költségnövekedést okoznak. Többlet költség a kialakuló gyep gyomosodás elleni mechanikai kezelése(i) (kaszálás, szárazítás).
3. Tisztítókaszálások költsége ami több menetben jelentkezik általában.
4. 15% gyep termés kiesés a kései betakarítás miatt. A lucerna későbbi első kaszálása kevesebb termést okoz egész évre nézve (gyomosodás, ritkulás, felmagzás, növedékek száma csökken), jelentősen romlik az első kaszálású (aránya 30-50 % is lehet) lucerna takarmányozási minősége (kisebb fehérje, nagyobb rost tartalom, jóval rosszabb emészthetőség), jóval kisebb áron értékesíthető (vagy egyáltalán nem adható el, a később kaszált gyepnél is megfigyelhető ez, kisebb mértékben).
5. Nincs agronómiai hatás.
6. Termés kiesés a korlátozott tápanyag-kijuttatás miatt, a szokványos műtrágyahasználathoz képest 30%-os nagyságrendben, illetve a minőség is csökken, például őszi búzánál.
7. Az előző ponttal megegyezik.
8. Nincs agronómiai hatás.
9. Nincs agronómiai hatás.
10. Nincs agronómiai hatás.
11. Nincs agronómiai hatás.
12. Nincs agronómiai hatás.
13. Korlátozott az egységnyi területen legeltethető állatlétszám (legfeljebb 1,0 nagyállategység/ha), ami a félintenzív vagy intenzív hasznosítást kizárja (kevesebb állati termék termelhető meg egységnyi területen), a korlátozott állatsűrűség miatt a csapadékosabb, jobb termésű években sem lehet több állatot legeltetni a területen, a levehető haszon is kevesebb, ezek bevétel csökkenést okoznak.
14. Nincs agronómiai hatása. Az irányított legeltetéshez költséges emberi munkaerőt kell biztosítani.
15. Nincs agronómiai hatás.
16. A „villanypásztor” áttelepítése többlet költséget jelent szállítás esetében és az élőmunka igénye is nagyobb.
17. Nincs agronómiai hatás.
18. Nincs agronómiai hatás.
19. Nincs agronómiai hatás.
20. Nincs agronómiai hatás.

3.13 Vízvezető vágók fenntartása

A program célkitűzései: Időszakosan vízjárta területeken a szabad vízáramlások biztosítása, a vízháztartás javítása, és a környezeti terhelés csökkentése

Jogosultsági feltételek:

- A területnek legalább 60%-ban a 95,5 mBf alatti magasságban kell feküdnie.
- A VTT tározó, vagy a víz továbbvezetésén alapuló tájgazdálkodási mintaterületen az illetékes vízügyi igazgatóság vagy a tájgazdálkodásért felelős társulat igazolása szerinti; a vízellátórendszerhez kapcsolódó mesterségesen kialakított, vagy természeténél fogva a víz vezetésére alkalmas lapos, vagy mélyedés megléte

A program előírásai:

1. A gazdálkodó vállalja a terület gyepesítését, a gyep rendeltetésszerű használatát
2. A vápák peremén fasorok, facsoportok tarthatók, a vízáramlás útjában a spontán erdősülést, cserjésedést meg kell akadályozni. Ennek érdekében a tisztító kaszáláson felüli beavatkozásokat (szárzúzás, cserjeirtás) el kell végezni.
3. A vápák területén legeltetés tilos.
4. Altalajlazítás, talajjavítás, drénezés, melioráció és öntözés nem végezhető;
5. Nem szabad a gyepterületet csökkenteni út létesítése, kiszélesítése, építés stb. céljából;
6. A rágcsálók irtása nem végezhető;
7. Őszi tisztító kaszálás elvégzése kötelező, 10 cm-es tarlómagassággal;
8. Műtrágyázás, vegyszerhasználat, szerves trágyázás, a gyepterületek felszántása felülvetése nem megengedett;
9. Minden gépi munka csak a talajfelszín károsítása nélkül végezhető;
10. A területhatár megjelölése csak természetes anyagokkal (faoszlopok) történhet.

Agronómiai hatások:

1. A gyepesítés költsége.
2. A kialakított sávok csökkentik a gyepterület nagyságát, ami bevétel kiesést jelent. A tisztítókaszálások költsége annyiszor jelentkezik a programba ahányszor a tisztítás indokolt.
3. Nincs agronómiai hatás.
4. Az időszakos vízállások, illetve tartós vízborítások csapadékos évben jelentősen csökkenthetik a fűtermést; a tartósabban és rendszeresen vízborított részeken jelentősen tömörödhet a talaj, levegőtlenedik, hosszabb távon más gyepnövények, takarmányozás szempontjából értéktelenebb pázsit- és főleg savanyúfüvek, vagy nád kerülnek ezeken a részeken túlsúlyba.
5. Nincs agronómiai hatás.
6. A rágcsálók elszaporodása esetén jelentős lehet a terméskiesés, ami bevételkiesést is jelent hosszabb távon.
7. A kötelező tisztítókaszálás költsége.
8. Ezek elmaradása csökkenthetik a fűtermést; mivel csak néhol jellemző a gyepék rendszeres tápanyagpótlása, így e költségek csökkenése nem jelentős.
9. Kisebb teljesítményű erőgépek magasabb művelési költséggel végzik el a betakarítást. Nagyobb teljesítményű erőgépek esetében a betakarítási idő tolódhat az időjárás alakulása miatt, ami a termés mennyiségi és minőségi romlásához vezethet hosszú távon.
10. Nincs agronómiai hatás.

3.14 Üde rétek fenntartása

A program célkitűzései: *A Tisza árterére jellemző nedves rétek, kaszálók és az ezen alapuló hagyományos gazdálkodás fenntartása. Az alábbi társulások élőhelyeinek biztosítása:*

- *Carici vulpinae-Alopecuretum pratensis (ecsetpázsitos mocsárrét)*
- *Cirsio cani-Festucetum pratensis (csenkeszes nedves kaszálórét)*

Jogosultsági feltételek:

- Legkisebb terület 1 ha.
- A területnek legalább 60%-ban a 96 mBf alatti magasságban kell elhelyezkednie

A program előírásai:

1. A gazdálkodó vállalja a gyeperendeltetés szerű használatát
2. A gyepterületek művelésénél kötelezően betartandók a zónális agrár-környezetvédelmi célprogramok keretében az érzékeny természeti mintaterületeken végzett gazdálkodás szakmai előírásai közül a gyepterületek művelésére meghatározott általános feltételek.
3. A gyepterületeken a spontán gyepesedés is megengedhető az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott jóváhagyott módon. A spontán gyepesedés folyamatában a terület elgazosodását meg kell akadályozni.
4. Trágyázás, műtrágya használata tilos.
5. A területen a keletkező vizek megőrzendők, a felszíni vizeket elvezetni, a talajvíz csökkenését eredményező tevékenységet végezni tilos.
6. A területen gépi művelés a gyeptelepítés, a felületetés, kaszálás, a betakarítás és a széna, illetve magaszórás kivételével nem végezhető
7. Nedves talajviszonyok mellett a talaj szerkezetét és a növényzetet károsító agrotechnikát nem lehet alkalmazni (nehéz gépekkel történő kaszálás, betakarítás, stb.).
8. Legeltetés a nedves területeken csak az első kaszálást követően megengedett
9. Szárnyas és sertés legeltetése nem megengedett.
10. A legeltethető állatlétszám 0,2-1 szamosállat/ha között változhat, pontos értékét az agrár-környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni a terület sajátosságainak, és az elérni kívánt célnak az ismeretében.
11. A gyepterület használatát adagoló vagy terelgető, pásztoroló legeltetéssel kell megoldani.
12. Adagoló legeltetésnél a legeltetési napok számát (1-10 nap) a rendelkezésre álló termés alapján kell meghatározni. Egy terület 10 napnál nagyobb adagban nem legeltethető. A legeltetés tervét az agrár-környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni.
13. Adagoló legeltetésnél a területet táblákra, szakaszokra kell bontani. A szakasz határa lehet karám, folyamatosan áttelepíthető elektromos kerítés („villanypásztor”), vagy az átjárhatóságot lezárni képes természetes képződmény (pl. patak, vízmű, út, erdő, erdősáv, élő sövény stb.). A szakaszok kijelölésére állandó kerítés nem létesíthető.
14. Az egyes növényfajok hasznosítási ideje között biztosítani kell a gyepterület újra hasznosíthatóságához, a sarjadáshoz szükséges növekedési, pihenési időt.
15. Terelgető, pásztoroló legeltetésnél is be kell tartani az állattartó-képességre alapozott szakaszok nagyságát, a gyepterület legeltethetőségi és sarjadási idejét.
16. A szakszerűtlen, a sarjadási és legeltetési időt figyelmen kívül hagyó, ún. „szabad legeltetés” degradációt okozó hatása miatt nem engedélyezett.
17. Tilos az állatfajra jellemző legeltetési időn kívüli, pl. téli legeltetés.

Agronómiai hatások:

1. Nincs agronómiai hatás.
2. A gépi betakarítás magasabb költsége. A traktor elé és oldalra kinyúló, láncos vadriasztó elkészítése költséggel jár (de egyszeri beruházás, évekig használható).
3. A tisztítókaszálások számától függően a költségek emelkedése.
4. Ezek elmaradása csökkenthetik a fűtermést; mivel csak néhol jellemző a gyepék rendszeres tápanyagpótlása, így e költségek csökkenése nem jelentős.
5. Nincs agronómiai hatás.
6. Nincs agronómiai hatás.
7. Kisebb teljesítményű erőgépek magasabb művelési költséggel végzik el a betakarítást. Nagyobb teljesítményű erőgépek esetében a betakarítási idő tolódhat az időjárás alakulása miatt, ami a termés mennyiségi és minőségi romlásához vezethet hosszú távon.
8. A kaszálás eltolódásával csökkenhet a betakarítandó termés minősége és mennyisége is, ami bevételkiesést eredményez hosszú távon.
9. Nincs agronómiai hatás.
10. Korlátozott az egységnyi területen legeltethető állatlétszám (legfeljebb 1,0 nagyállategység/ha), ami a félintenzív vagy intenzív hasznosítást kizárja (kevesebb állati termék termelhető meg egységnyi területen), a korlátozott állatsűrűség miatt a csapadékosabb, jobb termésű években sem lehet több állatot legeltetni a területen, a levehető haszon is kevesebb, ezek bevétel csökkenést okoznak.
11. Nincs agronómiai hatása. Az irányított legeltetéshez költséges emberi munkaerőt kell biztosítani.
12. Nincs agronómiai hatás.
13. A „villanypásztor” áttelepítése többlet költséget jelent szállítás esetében és az élőmunka igénye is nagyobb.
14. Nincs agronómiai hatás.
15. Nincs agronómiai hatás.
16. Nincs agronómiai hatás.
17. Nincs agronómiai hatás.

3.15 Korlátozott vegyszerhasználatú növénytermesztés vízjárta területeken

A program célkitűzései: a hagyományos, alacsony ráfordítás szintű gazdálkodási rendszerek megőrzése, a legfontosabb kultúrtörténeti tájak megőrzése, a növényvédő szerek használatából és tápanyag-utánpótlásból adódó környezeti terhelés csökkentése.

Jogosultsági feltételek:

- a támogatott terület 0,3 és 20 ha között lehet,
- az egyes parcellák mérete maximum 2 ha.

A program előírásai:

1. Mozaikszerű, kis parcellás növénytermesztés folytatása,
2. A programba való belépéskor majd azt követően 3 évente az alábbi elemekre (pH, K_A, vízben oldható sók, humusz, CaCO₃, P₂O₅, K₂O, NO₂+NO₃, Na, Mg, SO₄, Ca, Mn, Zn, Cu, Fe, Mo, B, Al) talajvizsgálat elvégzése,

3. Istállótrágyán zöldtrágyán és ásványi trágyákon alapuló tápanyag-gazdálkodás alkalmazása, ami nem haladhatja meg a 120 kg/ha/év N hatóanyag mennyiséget,
4. Műtrágyahasználat nem engedélyezett,
5. Melioratív meszezés, drénezés nem engedélyezett
6. A terepszintekhez igazított parcella-határokon cserjés, fás sávok létesítése. A sávok elhelyezkedését és kiterjedését a vízjárásokra is tekintettel az agrár-környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni. A meglévő sávokat meg kell őrizni.

Agronómiai hatások:

1. 15% szántóföldi és a gyepek gépi művelési többletköltsége a kis parcellák miatt.
2. A bővített talajvizsgálat költsége.
3. Terméskiesés a korlátozott tápanyag-kijuttatás miatt, a szokványos műtrágyahasználathoz képest 30%-os nagyságrendben, illetve a minőség is csökken, például őszi búzánál.
4. Az előző ponttal azonos.
5. A vízzel járta területeken az időszakosan megmaradó vizek terméskiesést okoznak. Betakarítás idején meglévő vizek a betakarítást eltolják, ami a terméskiesés mellett jelentős minőségi romlással is párosul.
6. A sávok területének nagyságával csökken a megművelhető terület ami bevétel kiesést jelent.

3.16 Menekítődombok fenntartása

A program célkitűzései: A tározóterületeken kialakított menekítődombok és mesterséges magaslatok fenntartása. A tározók árvízvédelmi célú felhasználása során az állatállományban keletkezett károk csökkentése

Jogosultsági feltételek:

- A területen a tározó kialakításakor kiépített mesterséges magaslat, menekítődomb, vagy ahhoz csatlakozó áttöltés megléte

A program előírásai:

1. A menekítődombokat és a hozzájuk kapcsolt magaslatokat a táj jellegének megfelelő őshonos cserjék telepítésével, illetve a terület legalább 30%-ában gyepesítéssel meg kell kötni.
2. A terület gyepsávjait évente legalább egy és legfeljebb két alkalommal 15 cm-es tarló meghagyása mellett tisztító kaszálással kell kezelni.
3. Vegyszerezés, műtrágyázás, trágyázás, legeltetés tilos.
4. Az égetés tilos.

Agronómiai hatások:

1. Az őshonos fajok, fajták beszerzése megemeli a szaporítóanyag beszerzését, plusz a gyeptelepítés költsége.
2. A tisztítókaszálások számától függően a kaszálások költsége.
3. Ezek elmaradása csökkenthetik a fűtermést; mivel csak néhol jellemző a gyepek rendszeres tápanyagpótlása, így e költségek csökkenése nem jelentős.
4. Nincs agronómiai hatás.

3.17 Mezofil rétek, kaszálórétek fenntartása

A program célkitűzései: Ökológiai változatosság biztosítása. Az alábbi társulások élőhelyeinek fenntartása:

- *Pastinaco-Arrhenatheretum* (franciaperjés rét)
- *Alopecureto-Festucetum pseudovinae* (kiszáradó ecsetpázsitos mocsárrét)

Jogosultsági feltételek:

- Legalább 1 ha terület
- A pályázott terület 66%-ban a 96 mBf tengerszintfeletti magasságban helyezkedjen el.

A program előírásai:

1. A gazdálkodó vállalja a gyeperendeltetészerű használatát
2. A gyepsávok művelésénél kötelezően betartandók a zonális agrár-környezetvédelmi célprogramok keretében az érzékeny természeti mintaterületeken végzett gazdálkodás szakmai előírásai közül a gyepterületek művelésére meghatározott általános feltételek.
3. A gyepsávokon a spontán gyepesedés is megengedhető az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott jóváhagyott módon. A spontán gyepesedés folyamatában a terület elgazosodását meg kell akadályozni.
4. Az első kaszálást, illetve betakarítást végre kell hajtani legkésőbb július 15-ig.
5. Trágyázás, műtrágya használata tilos.
6. A területen a talajvíz csökkenését eredményező tevékenységet végezni tilos.
7. A területen gépi művelés a gyeptelepítés, a felületés, kaszálás, a betakarítás és a széna, illetve magszórás kivételével nem végezhető
8. Nedves talajviszonyok mellett a talaj szerkezetét és a növényzetet károsító agrotechnikát nem lehet alkalmazni (nehéz gépekkel történő kaszálás, betakarítás, stb.).
9. Szárnyas és sertés legeltetése nem megengedett.
10. A legeltethető állatlétszám 0,2-1 számosállat/ha között változhat, pontos értékét az agrár-környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni a terület sajátosságainak, és az elérni kívánt célnak az ismeretében.
11. A gyepsáv használatát adagoló vagy terelgető, pásztoroló legeltetéssel kell megoldani.
12. Adagoló legeltetésnél a legeltetési napok számát (1-10 nap) a rendelkezésre álló termés alapján kell meghatározni. Egy terület 10 napnál nagyobb adagban nem legeltethető. A legeltetés tervét az agrár-környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni.
13. Adagoló legeltetésnél a területet táblákra, szakaszokra kell bontani. A szakasz határa lehet karám, folyamatosan áttelepíthető elektromos kerítés („villanypásztor”), vagy az átjárhatóságot lezárni képes természetes képződmény (pl. patak, vízmós, út, erdő, erdősáv, élő sövény stb.). A szakaszok kijelölésére állandó kerítés nem létesíthető.
14. Az egyes növedékek hasznosítási ideje között biztosítani kell a gyeperújra hasznosíthatóságához, a sarjadáshoz szükséges növekedési, pihenési időt.
15. Terelgető, pásztoroló legeltetésnél is be kell tartani az állattartó-képességre alapozott szakaszok nagyságát, a gyeperlegeltethetőségi és sarjadási idejét.

16. A szakszerűtlen, a sarjadási és legeltetési időt figyelmen kívül hagyó, ún. „szabad legeltetés” degradációt okozó hatása miatt nem engedélyezett.
17. Tilos az állatfajra jellemző legeltetési időnyen kívüli, pl. téli legeltetés.

Agronómiai hatások:

1. Nincs agronómiai hatás.
2. A gépi betakarítás magasabb költsége. A traktor elé és oldalra kinyúló, láncos vadriasztó elkészítése költséggel jár (de egyszeri beruházás, évekig használható).
3. A tisztítókaszálások számától függően a költségek emelkedése.
4. Nincs agronómiai hatás.
5. Ezek elmaradása csökkenthetik a fűtermést; mivel csak néhol jellemző a gyepék rendszeres tápanyagpótlása, így e költségek csökkenése nem jelentős.
6. Az időszakos vízállások, illetve tartós vízborítások csapadékos évben jelentősen csökkenthetik a fűtermést; a tartósabban és rendszeresen vízborított részeken jelentősen tömörödhet a talaj, levegőtlenedik, hosszabb távon más gyepnövények, takarmányozás szempontjából értéktelenebb pázsit- és főleg savanyúfüvek, vagy nád kerülnek ezeken a részeken túlsúlyba.
7. Nincs agronómiai hatás.
8. Kisebb teljesítményű erőgépek magasabb művelési költséggel végzik el a betakarítást. Nagyobb teljesítményű erőgépek esetében a betakarítási idő tolódhat az időjárás alakulása miatt, ami a termés mennyiségi és minőségi romlásához vezethet hosszú távon.
9. Nincs agronómiai hatás.
10. Korlátozott az egységnyi területen legeltethető állatlétszám (legfeljebb 1,0 nagyállategység/ha), ami a félintenzív vagy intenzív hasznosítást kizárja (kevesebb állati termék termelhető meg egységnyi területen), a korlátozott állatsűrűség miatt a csapadékosabb, jobb termésű években sem lehet több állatot legeltetni a területen, a levehető haszon is kevesebb, ezek bevétel csökkenést okoznak.
11. Nincs agronómiai hatása. Az irányított legeltetéshez költséges emberi munkaerőt kell biztosítani.
12. Nincs agronómiai hatás.
13. A „villanypásztor” áttelepítése többlet költséget jelent szállítás esetében és az élőmunka igénye is nagyobb.
14. Nincs agronómiai hatás.
15. Nincs agronómiai hatás.
16. Nincs agronómiai hatás.
17. Nincs agronómiai hatás.

3.18 Vadélőhely fejlesztés

A program célkitűzései: a vadkár csökkentése és a hagyományos, alacsony ráfordítás szintű gazdálkodási rendszerek megőrzése, a legfontosabb kultúrtörténeti tájak megőrzése, a növényvédő szerek használatából és tápanyag-utánpótlásból adódó környezeti terhelés csökkentése

Jogosultsági feltételek:

- Legkisebb támogatható terület 1 ha szántó

A program előírásai:

1. A programba való belépéskor majd azt követően 3 évente az alábbi elemekre (pH, K_A , vízben oldható sók, humusz, $CaCO_3$, P_2O_5 , K_2O , NO_2+NO_3 , Na, Mg, SO_4 , Ca, Mn, Zn, Cu, Fe, Mo, B, Al) talajvizsgálat elvégzése,
2. A talajminta-vizsgálat alapján környezetkímélő tápanyag-gazdálkodási terv készítése.
3. Tápanyag-utánpótlásra kizárólag almos, istálló trágya vagy zöldtrágya alkalmazható a tápanyag utánpótlási terv szerint, de legfeljebb 90 kg/ha N átszámított hatóanyag mennyiségben.
4. Trágyázni és vegyszert alkalmazni kizárólag a pillangósok termőterületein szabad, az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott mértékben, és formában.
5. Rovarirtók használata tilos.
6. Gyomirtás csak mechanikai úton végezhető.
7. A pillangósok termőterületei az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott, a tájegységen őshonos fűmag-keverékkel felülvetett vagy telepített gyepsávokkal (a továbbiakban: gyepsávok) váltakoznak a szerződés tárgyát képező teljes szántóterületre vetítve a következő arányok mellett:
 - a) pillangósok: min 10% max 20%,
 - b) gyep: min:10% max. 20%.
 - c) Egyéb szántóföldi növ.: min 30%

A sávok méretét, sűrűségét és elhelyezkedését a szerződésben meghatározott terület méretének figyelembevételével az agrár-környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni. A gyepsávokon a fenti módszer mellett, illetve helyett a felhagyott lucernán vagy parlagon keresztüli spontán gyepesedés is megengedhető az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott és az illetékes Bükki Nemzeti Park Igazgatóság által jóváhagyott módon. A spontán gyepesedés folyamatában a terület elgazosodását meg kell akadályozni. A Bükki Nemzeti Park Igazgatóság szakembere felügyeli a gyepesítés és a spontán gyepesedés folyamatának megfelelőségét természetvédelmi szempontból.
8. A gyepsávokkal övezett egybefüggő szántóterület (pillangósok vetésterülete táblánként) nem haladhatja meg az 5 ha-t.
9. Az első kaszálást, legeltetést illetve betakarítást el kell halasztani július 15-e utánra, amennyiben haris (*Crex crex*) fészkelése észlelt (csak az illetékes Bükki Nemzeti Park Igazgatóság által kijelölt és az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott területrészeken). A legeltethető időszakban 0,2-1 nagyállat/ha állatsűrűség megengedett.
10. Az első kaszálást, legeltetést illetve betakarítást végre kell hajtani legkésőbb július 15-ig, amennyiben haris (*Crex crex*) fészkelése nem észlelt (csak az illetékes Bükki Nemzeti Park Igazgatóság által kijelölt és az agrár-környezetvédelmi üzemtervben meghatározott területrészeken). A legeltethető időszakban 0,2-1 nagyállat/ha állatsűrűség megengedett.
11. A betakarítás csak a gyep sávokban engedélyezett.
12. Legeltetés tilos
13. Árvakelés legfeljebb lévig tartható meg, azután újabb vetésnek kell következni.
14. A keletkező vizek megőrzendők, a felszíni vizeket elvezetni, a talajvíz csökkenését eredményező tevékenységet végezni tilos.

Agronómiai hatások:

1. A (kiterjesztett) talajvizsgálat többletköltsége
2. A tápanyag-gazdálkodási terv készítésének költsége.
3. Terméskiesés a korlátozott tápanyag-kijuttatás miatt, a szokványos műtrágyahasználathoz képest 30%-os nagyságrendben, illetve a minőség is csökken, például őszi búzánál.
4. Az előző ponttal azonos.
5. Kukoricánál, gabonánál például jelentős terméskiesést és minőség romlást okozhat (kukorica moly, -bogár, gabona futrinka), de mivel csak lucernában lehetne megszerezni, annak is jelentős terméskiesését, ritkulását vagy akár foltos kipusztulását is okozhatja pl. egy lucerna böde vagy -bogár invázió. Előzőek miatt is van bevétel csökkentő agronómiai hatása.
6. Mechanikai gyomirtás költsége, több menetben is jelentkezik általában.
7. Fűmagkeverék beszerzésének költsége. Az előírt fűmagkeverék beszerzése a várható mennyiségben a jelenlegi hazai feltételek mellett kérdéses, a saját begyűjtésnek is jelentős lehet a költsége, ezek költségnövekedést okoznak. Bevétel csökkenést okoz a gypsávok területének kiesése a pillangós termésmennyiségéből hosszú távon. Többlet költség a kialakuló gyepterület gyomosodás elleni mechanikai kezelése(i) (kaszálás, szárazítás).
8. Nincs agronómiai hatás.
9. 15% szántóföldi és a gyepterület gépi művelési többletköltsége a kis parcellák miatt.
10. 15% gyepterület terméskiesés a kései betakarítás miatt. A lucerna későbbi első kaszálása kevesebb termést okoz egész évre nézve (gyomosodás, ritkulás, felmagzás, növedékek száma csökken), jelentősen romlik az első kaszálású (aránya 30-50 % is lehet) lucerna takarmányozási minősége (kisebb fehérje, nagyobb rost tartalom, jóval rosszabb emészthetőség), jóval kisebb áron értékesíthető (vagy egyáltalán nem adható el, a később kaszált gyepterületnél is megfigyelhető ez, kisebb mértékben).
11. Nincs agronómiai hatása.
12. Teljes bevétel kiesés a kivétel képeznek a gyepterület sávok.
13. Nincs agronómiai hatás.
14. Nincs agronómiai hatás.
15. Nincs agronómiai hatás.

KÉRDÉSEK A HAZAI VÍZKÉSZLET MEGHATÁROZÁS KAPCSÁN

A probléma érzékeltetéséhez röviden bemutatom a hazai víz felhasználás főbb mutatóit.

A hazai vízfelhasználás fontosabb mutatói

A hazai vízfogyasztás nagymértékű, minden szegmensre kiterjedő csökkenése 1988-89-től 1997-ig tartott, azóta a folyamat differenciálódott. A csökkenés üteme kisebb mértékű vagy megállt, jellemzően a legfrissebb értékek (néhány kivétellel²⁶) alacsonyabbak, mint az 1997-es, de a közvetlen megelőző évekhez képest növekedést mutatnak. A KSH Környezetstatisztikai adatai és az OVF hozzáférhető adatai²⁷ némiképp eltérő képet festenek²⁸.

A lakossági és gazdasági fogyasztás trendje hasonló képet mutat. E két fogyasztó csoport jellemző különbsége, hogy a lakossági vízfogyasztás jellemzően a felszín alatti, a gazdasági – nagyobb részt – a felszíni vizekre irányul.

A felszíni vízigények 1997 előtti csökkenése elsősorban a Tisza vízgyűjtőjén tapasztalható csökkenésből adódik, ami tükrözi az ipari potenciál leépülésének területi különbségeit. A felszíni vízkivétel mennyisége 1997-óta nem mutat egyértelmű trendet, értékei alacsonyabbak az időszak kezdő értékénél, egy 10%-os sávon belül mozognak. A lakosság részaránya a felszíni vízkivételből elenyésző, 1% körül mozog.

A felszín alatti vízfogyasztás 1997-ig csökkent, azóta a változásoknak nincs egyértelmű trendje. A csökkenés elsősorban a karszt és rétegvíz kitermelés csökkenéséből adódott. A karsztvíz felhasználás 1985-ben még a 2000-es év felhasználásának 3,2 szerese, a rétegvíz felhasználás közel 1,5 szerese volt.

Az 1997-től rendelkezésre álló részletesebb adatok azt mutatják, hogy ezek a kedvező folyamatok csak részben folytatódtak. A felszín alatti vízkészletek használatának alakulása differenciált képet mutat.

Az ipari célú vízkitermelés 1997-2001 között, millió m³

Víz eredete	1997	1998	1999	2000	2001
Felszíni víz	4509	4418,6	4116,5	4170	4403,5
Felszín alatti víz	89,1	90,9	96,1	79	82,7
Partiszűrésű víz	10,6	10,9	9,9	8,9	9,4
Talajvíz	7,5	6,7	7,6	4,3	4,9
Karsztvíz	10,7	10,8	11,2	14,3	14,7
Rétegvíz	55,3	57,3	61,5	46,9	48,7
Termálvíz	5	5,2	5,9	4,6	5
Bányavíz	62,4	60,8	54,5	30,2	66
Összes víztermelés	4660,5	4570,3	4267,1	4279,2	4552,2

Forrás Vízgazdálkodási Adatok OVF 2000, 2001

²⁶ A karsztvíz fogyasztás újra emelkedik.

²⁷ KSH Környezetstatisztikai Adatok 2001, Vízgazdálkodási Adatok 2000,2001 OVF

²⁸ Az előbbi hosszabb, az utóbbi részletesebb adatokat közöl, azonban a metszetük nem feleltethető meg egymásnak egyértelműen.

A lakossági célú vízkitermelés, millió m³

Megnevezés	1997	1998	1999	2000	2001
Felszíni víz	45,2	41,9	42	44,1	41,6
Felszín alatti víz	729,2	704,1	687,9	706,2	675,5
Ebből: parti szűrésű	317,2	308,3	296	301,2	285,8
Talajvíz	20,6	19	19,9	19,4	18,4
Karsztvíz	67	78,4	88,5	83,9	84
Rétegvíz	318,9	292,6	276,9	295,7	281,9
Termál- és gyógyvíz	5,5	5,8	6,6	6	5,4
Mindösszesen	774,4	746	729,9	750,3	717,1

Forrás Vízgazdálkodási Adatok OVF 2000, 2001

A felhasznált mennyiség 85%-át fele-fele arányban a parti szűrésű és a rétegvíz felhasználás adja. A felhasznált mennyiségek 1998 óta kis mértékben csökkentek. Mindkét víz típus esetében a lakossági felhasználás a meghatározó (97% és 85%), a változás mértékében nincs különbség lakosság és ipar között.

A karsztvíz felhasználás összmennyiségének változásáról eltérőek az adatok (Ksh további csökkenés, OVF növekedés 1997 óta). A lakossági felhasználás teszi ki a fogyasztott mennyiség 87 %-át. Az ipari felhasználás növekedése nagyobb ütemű volt, mint a lakossági felhasználás növekedése, a 2001.-es ipari felhasználás szintje 37%-kal magasabb az 1997.-es év kitermelésének, a trend folyamatos.

A termálvíz felhasználás az 1997-es szint körül ingadozik. A bányavíz kitermelés, némi csökkenés után 2001-re meghaladta az 1997-es szintet.

A talajvíz felhasználás, ipari szegmense csökkent, a lakossági felhasználás stagnált.

A jelenlegi használat tehát alacsonyabb a korábbi évekenél, de ez a kedvező folyamat megállt. Várható, hogy a gazdasági növekedés és a lakossági jövedelmek emelkedése a vízfogyasztás növekedését fogja maga után vonni.

Vajon sok-e a víz, amit fogyasztunk vagy kevés? – A szűk keresztmetszetek

A kérdést elsősorban a rendelkezésre álló mennyiség határozza meg. Az átfogó vízstatisztikai adatok kicsit csalóka képet festenek tekintetben, hogy az összes víztípus együttes, egy adott évben rendelkezésre álló mennyiségéhez képest a fogyasztás elhanyagolható, 100-120 km³-ből 5-6 km³. Ezt a képet azonban árnyalja, hogy e mennyiség döntő része felszíni vízfolyásként érkezik és nem alkalmas bármilyen felhasználási igény kielégítésére. Felhasználása térben is korlátozott. A jelenlegi vízfogyasztás nem a nagyhozamú folyók mellé települt felszíni forrásból kielégített igényei sokkal szűkösebb készletek típusokat terhelnek. Ezt illusztrálja az alábbi ábra is (a készletre vonatkozó értékek nem a teljes mennyiséget, hanem a továbbítandó mennyiséggel csökkentett értéket tartalmazzák). Ebből látható, hogy a készletkihasználtság igen egyenlőtlen.

Simonffy (2000) alapján különösen oda kell figyelni a készletgazdálkodási kérdésekre, mivel (leszámítva az öntözést, a hőerőműveket és a halastavakat) “minden hasznosítási formán belül a felszín alatti készletek kerültek túlsúlyba – annak ellenére, hogy készleteink ezzel éppen ellentétes viszonyban állnak”. Az alábbi tábla a vízgyűjtők szerinti kihasználtságot mutatják, azonban pl a Tisza vízrendszerének igen magas értéke mögött a Zagyva, a Tiszántúl nyugati medencéje (Nagykunság) és a Maros vidékének a vízgyűjtőjén a kihasználtság nagyobb, mint azt az 1981 és 1990 közötti becsült utánpótlódás alapján hasznosítható lenne. Az áttekintést lásd a az alábbi táblázatban (Simonffy 2. Ábrája alapján). Az értékek a különböző számítási

módok miatt nem feltétlenül egyeznek meg a korábbi összefoglaló táblákkal, de jól mutatják a felhasználási arányokat.

Vízfelhasználás jellemzői és a készletek kihasználtsága a Duna és a Tisza vízgyűjtőjén 1997-ben.

Duna vízgyűjtő				
Felhasználás típusa	Felszíni víz	Parti szűrésű víz	Karsztvíz	Réteg és talajvíz
	millió m3/év	Millió m3/év	Millió m3/év	millió m3/év
Lakossági	15	235	85	110
Energetika	3590/3580			
Ipar	100/50	80	45	75
Halastó	160/90			
Állattartás				40
Öntözés	35			90
Összesen	3900/3725	315	130	315
Készlet	50710/2730	1780	220	920
Kihasználtság	<1 (6)	18	59	34
Tisza vízgyűjtő				
Felhasználás típusa	Felszíni víz	Parti szűrésű víz	Karsztvíz	Réteg és talajvíz
	Millió m3/év	Millió m3/év	Millió m3/év	millió m3/év
Lakossági	25/5	3	20	165
Energetika	840/830			
Ipar	30/30	2	5	90
Halastó	190/110			
Állattartás				50
Öntözés	30			120
Összesen	1115/975	5	25	425
Készlet	23120/(1790)	35	30	485
Kihasználtság	<1 (8)	14	83	88

A felszíni víz első értéke a vízkivétel a második az ugyanoda visszavezetett

A felszíni készletek esetében a sokéves (1961-1990) lefolyás és a külföldre átadandó minimum különbsége, zárójelben ennek hazai összetevője szerepel

A felszín alatti készletek kihasználtsága az 1981-1990-es száraz évekhez tartozó hasznosítható készlet alapján

Forrás: Simonffy Zoltán: A hazai vízigények és vízkészletek áttekintése stratégiai szempontból. Hidrológiai Közlemények 2000/3-4, 2. ábra

Az Alföld talaj és rétegvíz készletei, karszt nélkül, 1997

	Beszivárgási terület	Beszivárgó készlet + átadódás	Kiemelhető készlet	Fogyasztás	Engedélyezett mennyiség	Fogyasztás/ Kiemelhető	Engedélyezett/ Kiemelhető
	Km2	Ezer m3/d	Ezer m3/d	Ezer m3/d	Ezer m3/d		
Duna-Tisza köze	13715	544	388	237	382	0,44	0,98
Észak-Alföld	6491	242	202	182	284	0,75	1,41
Kelet –Alföld	8091	479	359	174	237	0,36	0,66
Maros hordalékkúp	1321	51	41	31	59	0,61	1,44
Tiszántúl többi része	14950	380	315	223	329	0,59	1,04
Összesen	44568	1696	1305	847	1291	0,50	0,99

Forrás: Liebe Pál, Az Alföld felszín alatti vízkészlete, A víz szerepe és jelentősége az Alföldön 108.oldal

Az engedélyezett mennyiség és a kitermelhető mennyiség közötti igen kis különbség arra mutat rá, hogy többlet igények a vízfelhasználás jogosítványainak újraosztásával elégíthetők ki.

A Közép és Alsó Tisza Tiszántúli területein már ma is szembe kell nézni a készletek szűkösségével a lakossági az ipari és állattartás szempontjából (ezek mind felszín alatti készleteket használnak, lásd a táblázatot). Ami, enyhe éghajlat változás (szárazabbá válás esetén) a Hortobágy a Nagykunság, valamint a Zagyva a Tarna és a Maros vízgyűjtőjén jelenthet kritikus helyzetet. A regionális jövőképeket is befolyásoló tényező, hogy a felhasználható vízmennyiség szempontjából problémás a Tiszántúlon a nagy vízigényű élelmiszer ipari központok kialakítása. A rendelkezésre álló készletek szempontjából ipartelepítésre a Felső-Tisza és a folyó menti (Duna, Tisza) területek alkalmasak (463, 474 oldal Simonffy 2000).

A felszínalatti vízkészletek köréhez tartozik a geotermális vízkivétel is. A készleteket az Országos Vízgazdálkodási Keretterv fajlagos mutatókkal jellemzi a készletek nagyságáról egyes jól lehatárolható területeket kivéve nem határozható meg pontosan Dr Török (2000), azonban a hévízkutak kezdeti nyugalmi szintjének csökkenéséből arra lehet következtetni, hogy a hévízkészlet igénybevétele meghaladja az utánpótlás mértékét. A nyomáscsökkenés átlagos értékét az Alföldre vonatkoztatva 0,1-0,2 bar/év nagyságra becsülik (ez átlagosan a kitermelés kezdete óta 10 méter, koncentrált kivételi helyeken 50 méter vízoszlop nyomásának megfelelő csökkenést jelent). A hévíz és más felszín alatti vizek kapcsolatát bizonyítja, hogy az intenzív kitermelésű helyeken a hévíz készletek feletti réteg és talajvíz szint csökkenés volt tapasztalható (Török 2000. 186. oldal). A nyomáscsökkenésre vonatkozó adatok elsősorban a készlet csökkenésére és nem annak mértékére tudják felhívni a figyelmet. Készletgazdálkodási szempontból a felhasznált hévíz visszasajtolása lenne a megoldás, azonban ez még nem a széleskörű gyakorlat és a szabályozási környezet sem kényszeríti rá a felhasználókat (mindez további kérdéseket vet fel a magas sótartalmú vizek elhelyezésével kapcsolatban).

Az engedélyezett vízkivételeken túl jelentős az illegális vízkivételek száma és mennyisége is, azonban ezek nagyságára nem állnak rendelkezésre adatok. A kutak létesítésének nyilvántartása a települési önkormányzatok hatásköre, azonban ezt a feladatot általában nem tudják ellátni. Az illegális kutak általában öntözési céllal létesülnek, mivel a felhasznált mennyiség már díjköteles lenne ezért a használójának érdeke annak eltitkolása.

Az ezredforduló alkalmából készült áttekintő cikkgyűjtemény (Somlyódy 2000) vízgazdálkodási fejezete több területen említi egyes vízfelhasználási csoportok korlátosságát, miközben ugyanarra a víztestre vonatkozó magasabb prioritású pl lakossági fogyasztás lehetőségét biztosítottnak tekinti, jelentősebb tartalékokkal. Az Alföld vízhiányra érzékenyebb területeivel kapcsolatban a következő helyzetértékelő állítások találhatók meg Simonffy-nál (2000) vízkészleteink stratégiai áttekintésében.

Lakosság: "Az Alföld réteg- és talajvizekre támaszkodó lakossági vízellátása a jelenlegi állapotban szintén nem mutat kritikus jeleket. Az átlagos kihasználtság 40%. A vizsgált vízgyűjtők közül a Felső-Tisza van a legkedvezőbb helyzetben (25%), a Nagykunság és a Maros vízgyűjtője pedig a legrosszabban (70%)." 461. oldal

Ipar: "A talaj és rétegvizekből származó ipari vízkivételek a jelenlegi hasznosítható készleteket tekintve mindenütt fenntarthatók. Az éghajlatváltozás hatását is figyelembe véve azonban az Alföldön a lakossági vízellátással kapcsolatban már jelzett (lokális UG) készlethiány továbbgyűrűzik. Kritikus területek az enyhe éghajlatváltozás esetén: a Hortobágy, a Nagykunság, a Zagyva, a Tarna és a Maros vízgyűjtője. ... Problematis viszont az alföldi (szerintem a koncentrált UG) élelmiszeripar-fejlesztés, ha ennek megcélzott területe a Tiszántúl."

Állattartás: "a Tisza vízgyűjtőjén viszont az állattartásnak alkalmazkodnia kell a szabad készletekkel rendelkező területekhez, illetve a szabad készleteket az ipari igényekkel összehangolva lehet felhasználni"

Öntözés: “Az öntözésre fordítható szabad készleteken belül a Tisza vízgyűjtőjének felszíni vizei az uralkodóak. ... A készletekkel éppen ellentétesen a ... Tisza vízgyűjtőjén a felszín alatti vizek használata van túlsúlyban, ennek nagy része a Nyírségre és a Maros-Körös közére koncentrálódik.

“Ma a felszín alatti vizek használata, közöttük az öntözés, az Alföldön globális mértékben kihasználja a rendelkezésre álló készleteket, ezen belül vannak olyan területek (Maros-Körös köze, a Duna-Tisza közti hátság), ahol a vízkivétel meghaladja a hasznosítható készleteket.

Az idézetekből látszik, hogy egyszerre van jelen a „bőség és a hiány”, ami ha másra nem is, de a jelenlegi elosztási rendszerben lappangó konfliktusokra mindenképpen utal.

Az idézett részletek és az Alföld felszín alatti vízkészlet használatát bemutató táblázatból kitűnik, hogy noha a kiemelhető mennyiség meghaladja az aktuálisan felhasznált mennyiséget, a lekötések lefedik, vagy meghaladják azt. Új igények tehát csak a jelenlegi jogosultságok újraosztásával elégíthetők ki.

Amennyiben nem akarjuk felélni a legértékesebb, és legszűkösebb stratégiai készleteinket vízhasználatunkat hosszútávon vissza kell terelnünk a felszíni és felszínközeli készleteinkre, újra megteremtve azok felhasználhatóságát.

Az is elgondolkodtató kell legyen, hogy a jelenlegi felszín alatti készletekből történő vízhasználatra részben a felszíni és felszín közeli vízáradó rétegek elszennyeződése és alkalmatlanná válása miatt kényszerültek rá az ott élők, mindez mára az igényeket (lekötött vízhasználati jogokat) tekintve elérte, a jelenlegi ismereteink mellett kivehető mennyiséget. Kérdés azonban, hogy tisztában vagyunk-e minden folyamattal, illetve a feltételezhető éghajlatváltozás mellett a jelenlegi gyakorlat fenntartható marad-e?

A LOKÁLIS VÍZ SZÜKÖSSÉG GLOBÁLIS KIEGYENLÍTÉSÉNEK HATÁSA A VÍZGYŰJTŐK VÍZFORGALMÁRA

Virtuális vízáramlás koncepciója

A felhasználható készletek iránt megnövekedő igények és az egyre kifinomultabbá váló elosztási rendszerek működtetése felvetette a víz pontosabb nyomon-követhetőségének problémáját. Mindez jól tükrözi a közgazdasági megközelítés térnyerését, amelyhez immánensen hozzátartozik a korlátos jószág zárt rendszerben való kezelése. Másrészt az ökológiai rendszerekre nehezedő egyre nagyobb nyomás mibenlétének megértése vetette fel a kérdést, amely nem csak a szűken értelmezett vízfogyasztást, hanem a vízkörforgás teljesebb keretében próbálja meg vizsgálni a társadalmi-gazdasági folyamatok víz felhasználását. A korábban már hivatkozott, a „Víz értéke” kutatási program²⁹ keretében, melyet az IHE Delft vezetett, vizsgálták meg a nemzetközi kereskedelem hatását a vízgyűjtők vízforgalmára. A víz direkt kereskedelme (noha van rá példa - ásványvizek) lényegében nem megoldható a magas szállítási költségek miatt, azonban vízigényes módon előállított termékek kereskedelme realitás. Az említett kutatási program részeként megvalósított „Virtuális Vízáramlás” (helyesebben talán a termékben foglalt víz) koncepciója, a nemzetközi kereskedelmi forgalom áru áramlásának implicit víz tartalmát vizsgálja. A módszer a statisztikailag nyilvántartott mezőgazdasági folyamatok során a párolgathatáshoz elhasznált, növényekbe beépített víz mennyiségét összegezte és illesztette a nemzetközi kereskedelmi forgalom adataira. A vizsgálat elsősorban a különféle mezőgazdasági termékek forgalmára összpontosít³⁰.

A koncepció rámutat arra, hogy a fogyasztásként tekintett primer vízhasználaton túl lényeges szerepe van annak is, hogy a gazdasági folyamatokban implicit (virtuális) módon résztvevő

²⁹ *Value of Water Research Report Series, IHE, Delft, the Netherlands. Downloadable from http://www.ihe.nl/vmp/articles/Projects/PRO-Virtual_Water_Trade.html*

³⁰ *figyelemfelkeltő anyagaik pl: Mennyi vízre van szükség ahhoz, hogy egy holland megihasson egy csésze kávé? Mennyi vízre van szükség ahhoz, hogy egy holland megihasson egy csésze teát?*

víz mennyiséget az adott tevékenység milyen módon téríti el a természetes pályájától és ennek milyen további következményei lehetnek.

A vizsgálat eredményei röviden:

A virtuális víz kereskedelem globális mennyisége évi 1000 Gm³/év, (az 1995-1999 időszak adatai alapján). Ennek a mennyiségnek 67%-a különféle szántóföldi mezőgazdasági termények nemzetközi kereskedelméből, 23%-a állatok, feldolgozott állati termékek és 10%-a ipari termékek nemzetközi kereskedelméből származott.

Világátlagban egy-egy vízgyűjtő vízforgalmának eltérítésére, az emberi célokra kivont vízmennyiség 15%-ának mértékéig a nemzetközi kereskedelmen keresztül más országok fogyasztói vannak hatással. Az eredmények alapvetően a mezőgazdasági (elsősorban szántóföldi) termékek nemzetközi kereskedelmének volumenét tükrözik, azonban rámutatnak arra, hogy a primer vízfogyasztás – általában ismert – mennyiségén túl mekkora terhet jelent mindez a létfeltételeket biztosító természeti rendszerek számára.

A virtuális víz kereskedelemben az országok nem azonos mértékben vesznek részt, a legnagyobb nettó exportőrök az Egyesült Államok, Kanada, Ausztrália és Thaiföld. Magyarország a 15. legnagyobb virtuális víz exportőr a sorban. A legnagyobb nettó virtuális víz importőrök Japán, Srí Lanka, Olaszország, Dél-Korea és Hollandia.

3. táblázat A 15 legnagyobb virtuális víz exportőr és importőr ország az 1995-99 időszak összesített adatai alapján.

Country	Net export volume (10 ⁹ m ³)		Country	Net import volume (10 ⁹ m ³)
United States	758.3	1	Sri Lanka	428.5
Canada	272.5	2	Japan	297.4
Thailand	233.3	3	Netherlands	147.7
Argentina	226.3	4	Korea Rep.	112.6
India	161.1	5	China	101.9
Australia	145.6	6	Indonesia	101.7
Vietnam	90.2	7	Spain	82.5
France	88.4	8	Egypt	80.2
Guatemala	71.7	9	Germany	67.9
Brazil	45.0	10	Italy	64.3
Paraguay	42.1	11	Belgium	59.6
Kazakhstan	39.2	12	Saudi Arabia	54.4
Ukraine	31.8	13	Malaysia	51.3
Syria	21.5	14	Algeria	49.0
Hungary	19.8	15	Mexico	44.9

Forrás: 5.1 Táblázat Hoekstra (2002)

Hazai vonatkozása

A szántóföldi növénytermesztés és az állati termékek hazai külkereskedelmi forgalmának egyenlegéből számított „virtuális víz” tartalom az idézett cikk alapján az 1995-1999 időszak átlagában 3954 millió m³ szántóföldi növények esetében, 1007 millió m³ az állati termékek exportja esetében. Az idézett cikk számításai a FAO adatain alapulnak. Sajnos az ismertett eredmények nem tartalmazzák a bruttó adatokat. Ennek oka, hogy nem rendelkeztek az egyes országok saját termék továbbhasználatának nyomonkövetésére alkalmas ÁKM mátrix-szal.

A vizsgálat megalapozása azonban alkalmas arra is, hogy egy adott ország teljes szántóföldi növénytermesztési vízszükségletét becsülni lehessen (a fajták szerinti területfelhasználás ismeretében). Hoekstra fajlagosaival és a 2000-es év Általános Mezőgazdasági Összeírásából származó vetésterületek alapján az a vízmennyiség, amelynek jelen kell lennie a termesztési ciklus lefutásához 17,6 milliárd m³. Ez a mennyiség az 1995-2001 közötti éves átlagos csapadék 30%-a. A számításhoz felhasznált adatokat az alábbi táblázat tartalmazza.

4. táblázat Egyes fajták a vízszükséglete és a termesztési területe, hektár (2000)

	A 6440 e ha mezőgazdasági terület megoszlása %	Szükséges vízmennyiség mm
Gabona	0,38	374
Kukorica	0,30	317
Burgonya	0,01	329
Cukorrépa	0,01	399
Ipari növény	0,09	229; 283*
Takarmány	0,07	
Zöldségfélék	0,02	196; 245; 299; 313; 374**
Egyéb	0,05	
Parlag	0,07	

* Napraforgó, dohány. ** Káposzta, zöldség, dinnye, paprika, paradicsom

Forrás: ÁMÖ (2000), Hoekstra (2002)

Összegzés

A víz időszakos és térbeli eloszlásának különbségeit a piaci mechanizmusok segítségével hatékonyan ki lehet elégíteni. Az egy adott időpillanatban és helyszínen érzékelt víz szűkösségre vagy bőségre alapozott gazdasági döntések azonban megfelelő intézményi keretek nélkül nem veszik figyelembe a felhasználási döntések hatását sem a vízkészletekre, sem a vízháztartás tágabb folyamataira. A nem megfelelő szabályozás pedig még súlyosbíthatja is a tényleges és a gazdasági döntések során érzékelt helyzetet. Ezt a különbséget a területhasználat helyének tájegységi és állami szintjén kell a döntési feltételeket módosító elosztási-intézményrendszer keretében megjeleníteni.

Felhasznált irodalom:

Andrásfalvy Bertalan: *Ártereink múltja és jövője; Természet romlása; a romlás természete: Földnapja Alapítvány 2000. 4. fejezet 60-66 o.*

Ángyán József: *Válaszúton a mezőgazdaság; Természet romlása; a romlás természete: Földnapja Alapítvány 2000. 3. fejezet 37-59. o.*

Borsy Zoltán: *A Bodrogköz kialakulása és felszíne, Földrajzi Évkönyv, 1996*

Szerk: Fekete Gábor, Molnár Zsolt, Horváth Ferenc: *Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer. Magyar Természettudományi Múzeum 1997.*

György Lajos: *Vissza a kozmikus rendhez. Földnapja Alapítvány 1999.*

Hegyessy Gábor: *A Bodrog és ártere élővilágának komplex felmérése, Pályázati jelentés*

Hegyessy Gábor: *A Bodrogköz településeinek természeti értékei, (kézirat)*

Simon Tibor: *A magyarországi edényes flóra határozója; Nemzeti Tankönyvkiadó Bp. 1992.*

Tuba Zoltán: *A Bodrogköz növényföldrajza, Földrajzi Évkönyv, 1996*

A terepmodelleket Botos István Csaba készítette

A légi felvételeket a cigándi árapasztó tározó felméréséhez kapcsolódva az Eurosense készítette 2003 május 17-18. napján.

-
- Alcamo Joseph [et al.] ;contributing authors, Elena M. Bennett [et al.]: Ecosystems and human well-being : a framework for assessment / Millennium Ecosystem Assessment ; authors, . Island Press 2003*
- AMÖ: Magyarország mezőgazdasága a 2000. évben – területi adatok, KSH, Budapest, 2000*
- ÅNGSTRÖM, A. The albedo of various surfaces of ground, Geografiska Annaler, H. 4, 1925, pp. 323-342. E*
- Ángyán József - Menyhért Zoltán (1997): Alkalmazkodó növénytermesztés, ésszerű környezetgazdálkodás. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 1997.*
- Barabási Albert-László: Behálózva; A hálózatok új tudománya. Magyar Könyvklub 2003.*
- Bromley, D W ed.: The handbook of Environmental Economics, Blackwell Publishers, 1995*
- Chapagain A.K. and A.Y. Hoekstra :14. The water needed to have the Dutch drink coffee – August 2003*
- Chapagain A.K. and A.Y. Hoekstra – Virtual water flows between nations in relation to trade in livestock and livestock products August 2003*
- Chapagain A.K. and A.Y. Hoekstra : 15. The water needed to have the Dutch drink tea – August 2003*
- Costanza R.: The value of the world's ecosystem services and natural capital, in Ecological Economics 25, 1998. 3-15*
- Danièle Perrot-Maître and Patsy Davis, Esq.: Case Studies of Markets and Innovative Financial Mechanisms for Water Services from Forests, Fores Trends, May, 2001*
- Faragó Sándor: Élőhelyfejlesztés az apróvad gazdálkodásban, Mezőgazda, 1997*
- Groot, R. S. de: Environmental Functions and the economic value of natural ecosystems*
- Hanyecz Vince: Az öntözés szerepe az Alföldön, A víz szerepe és jelentősége az Alföldön. Nagyalföld Alapítvány, Békéscsaba, 2000*
- Hardin, G.: The tragedy of the commons, in Markandya, Richardson: Environmental Economics: A Reader, St Martin, 1992*
- Hoekstra A.Y. and P.Q. Hung Virtual water trade: A quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade VALUE OF WATER RESEARCH REPORT SERIES NO. 11–IHE Delft, September 2002*
- Ian Powell, Andy White and Natasha Landell-Mills: Developing Markets for the Ecosystem Services of Forests. © 2002 Forest Trends.*
- Ijjas István: A területi vízgazdálkodás stratégiai kérdései, Hidrológiai Közlemények, 2000 / 3-4.*
- Jeroen C.J.M vanden Berg, Ed: Handbook of Environmental and Resource Economics, Edward Elgar Pub 1999.*
- Konecsnyi Károly: Az országhatáron túli tájalakítás hatása az Alföld vízviszonyaira, A víz szerepe és jelentősége az Alföldön. Nagyalföld Alapítvány, Békéscsaba, 2000*
- Kún László: Az erdők hatása a Mississippi árvizeire. – „Relation of forestry to the control of floods in the Mississippi valley” c. az USA Földművelési Minisztériuma által a kongresszus számára készített jelentés ismertetése — Vízügyi Közlöny, 1931. évi 1. sz. 91-126. p.*
- KvVM honlap szakami anyagok, 2004), [http:// www.kvvm.hu/ szakmai/karmentes/kiadvanyok/fav/favm/favm02.htm](http://www.kvvm.hu/szakmai/karmentes/kiadvanyok/fav/favm/favm02.htm)). Letöltése 2004 június.*
- KVVM tájékoztató, Felszín alatti vizeink (2<http://www.kvvm.hu/szakmai/karmentes/kiadvanyok/fav/favm/favm2.htm>)*

-
- KVVM: Az EU kibocsátás-kereskedelmi rendszere és annak magyarországi bevezetése, 2.2 fejezet 2004 <http://www.kvvm.hu/szakmai/klima/EUETS.htm>
- Landell-Mills, N and Porras, T. I. 2002. "Silver bullet or fools' gold? A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor". Instruments for sustainable private sector forestry series. International Institute for Environment and Development, London.
- Liebe Pál: Az Alföld felszín alatti vízkészlete, A víz szerepe és jelentősége az Alföldön. Nagyalföld Alapítvány, Békéscsaba, 2000
- Lorberer Árpád: Hévízkészleteink és idegenforgalmi-balneológiai hasznosításuk Magyar Geotermális Egyesület
- MAKK (2004) Számítások a hazai allokációs terv elkészítéséhez, kézirat
- Molnár Géza: A Tiszánál, Equilibrium 2004
- Nováky Béla: Az éghajlatváltozás vízgazdálkodási hatásai, Hidrológiai Közlemények, 2000 / 3-4.
- Oláh János: Természetes folyógazdálkodás - Ártéri erőforrások és haszonvételek, Magyar Tudomány, 2002/9
- Oláh János: Természetes folyógazdálkodás, ártéri erőforrások és haszonvételek; Magyar Tudomány 2002/9.
- Pálfai Imre: Az Alföld belvíz veszélyeztetettsége és aszályérzékenysége, A víz szerepe és jelentősége az Alföldön. Nagyalföld Alapítvány, Békéscsaba, 2000
- Pásztor Attila: A Bodrogról — Bodroközi történetek, összefoglalás. (Karos, 2002. — kézirat)
- Powell, White, Landell-Mills: Developing Markets For the Ecosystem Services of Forests, Forest Trends, 2002
- Shiklomanov, I. A.; O. I. Krestovsky The Influence of forests and forest reclamation practice on streamflow and water balance. Forests, Climate, and Hydrology• Regional Impacts, Edited by Evan R. C. Reynolds and Frank B. Thompson The United Nations University, 1988
- Simonffy Zoltán: A hazai vízigények és vízkészletek stratégiai szempontjai, Hidrológiai Közlemények, 2000 / 3-4.
- Szalay Miklós: Az Alföld felszíni vízkészlete, A víz szerepe és jelentősége az Alföldön. Nagyalföld Alapítvány, Békéscsaba, 2000
- Szesztay K. 1991: Az éghajlatváltozás hidrológiai és vízgazdálkodási vonatkozásai, Vízügyi Közlemények 3-4. Füzet.
- Szesztay Károly: Az Alföld vízháztartása. A víz szerepe és jelentősége az Alföldön. Nagyalföld Alapítvány, Békéscsaba, 2000
- Széchenyi István: Eszmetöredékek, Különösen a Tiszavölgy rendezését illetőleg. Alsó-Tisza vidéki Vízügyi Igazgatóság kiadása, év nélkül. 12-13, 14, ill. 16. o.
- Thornthwaite, C. W.; Hare F. K.: Climatic classification in forestry, Unasylva, 1955, 9. évfolyam 2. szám.
- Török József: Hévízhasznosítás az Alföldön, A víz szerepe és jelentősége az Alföldön. Nagyalföld Alapítvány, Békéscsaba, 2000
- Váti: A Tisza mente vidékfejlesztési koncepciója, Budapest, 2002 június, 2003 július
- Westlake, D.F.; Kvet, J ; Szczepanski, A: The Production Ecology of Wetlands, Cambridge University Press, 1998.

Zalewski, M; Wagner-Lotkowska ed: *Integrated Watershed Management - Ecohydrology & Phytotechnology Manual* 9, 10 fejezet. UNEP 2004
http://www.unep.or.jp/ietc/publications/freshwater/watershed_manual/

Zilberman D.; Lipper L.;;: *The economics of water use* , 10. Fejezet in: *Handbook of Environmental and Resource Economics*, Ed: Jeroen C.J.M vanden Berg, Edward Elgar Pub 1999

Ungvári Gábor - Kajner Péter: *Vízháztartás és közigazdálkodás (az ökológiai hasznok biztosításának lehetőségei ártéri területeken) (Kézirat, 2003)*

Jegyzetek:

ⁱ Barabási Albert-László: *Behálózva; A hálózatok új tudománya*. Magyar Könyvklub 2003.

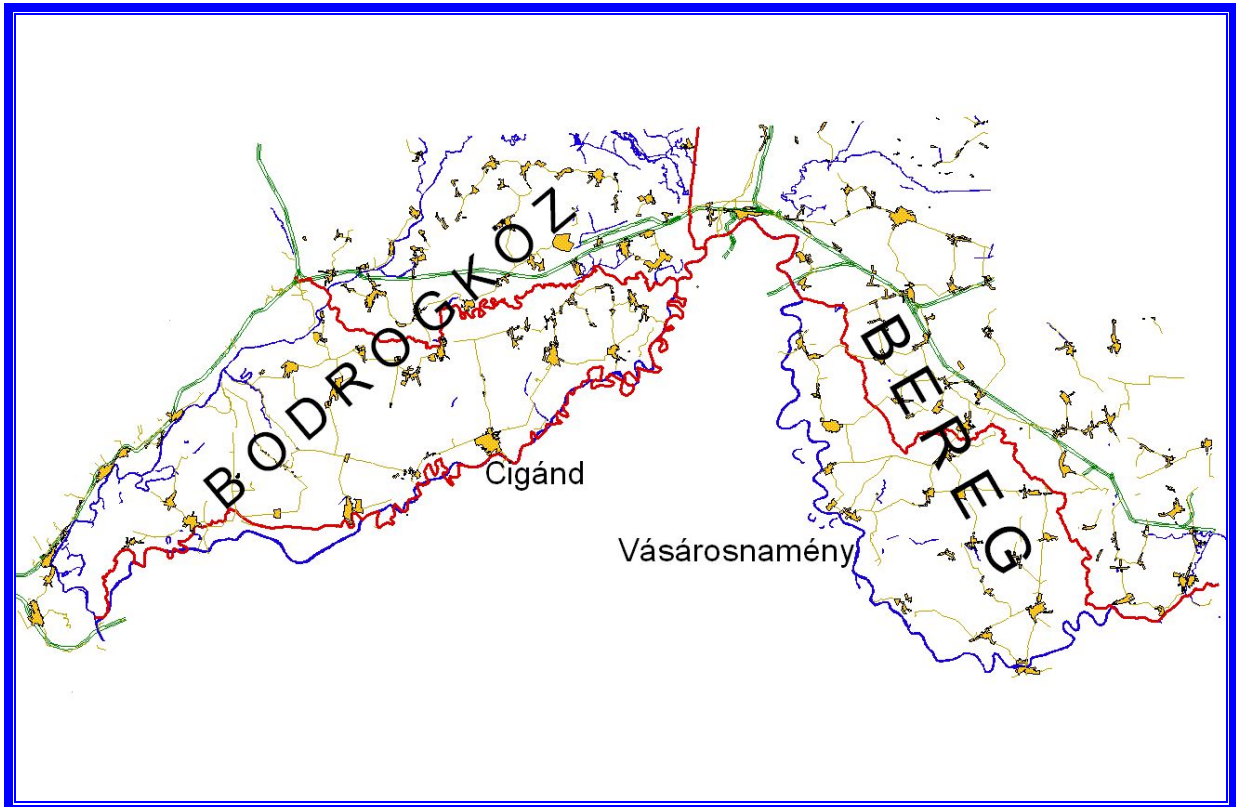
ⁱⁱ Széchenyi István: *Eszmetöredékek, Különösen a Tiszavölgy rendezését illetőleg*.

Alsó-Tisza vidéki Vízügyi Igazgatóság kiadása, év nélkül. 12-13, 14, ill. 16. o.

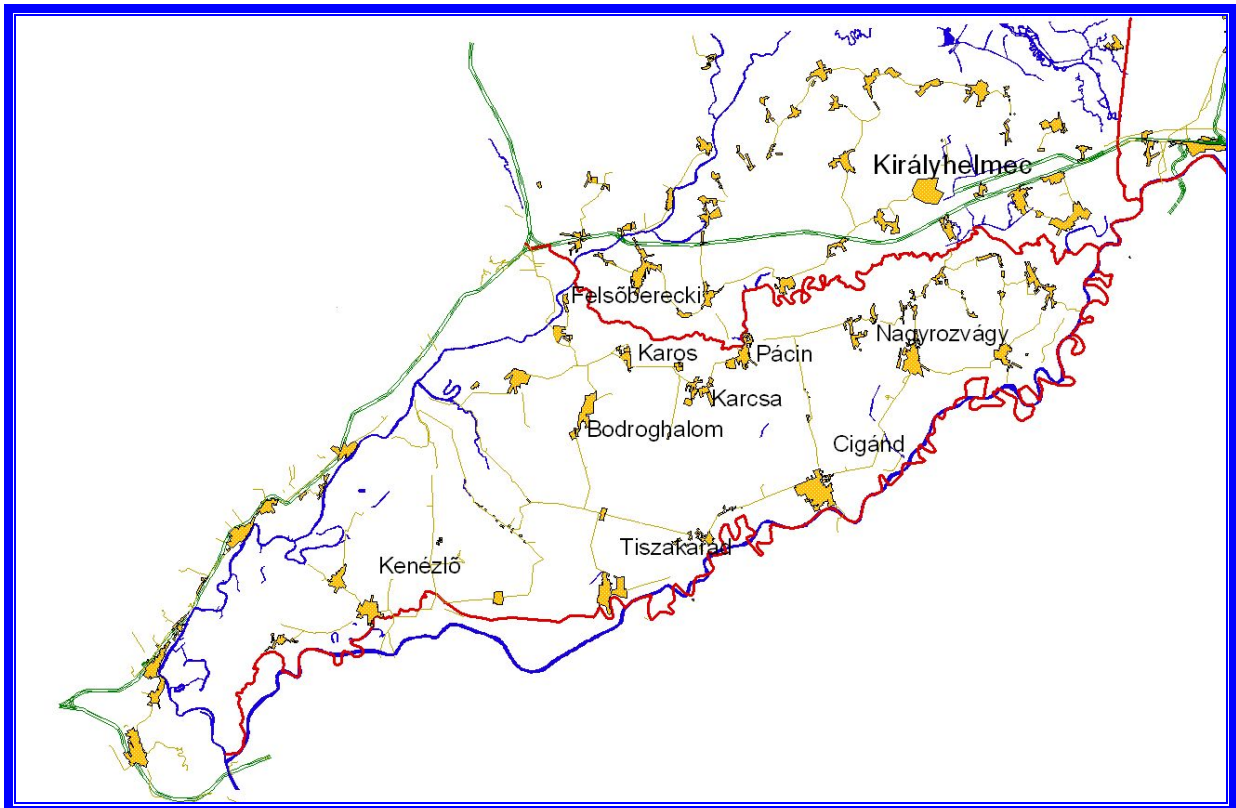
ⁱⁱⁱ Pásztor Attila: *A Bodrogközről — Bodrogközi történetek, összefoglalás*. (Karos, 2002. — kézirat)

^{iv} Kún László: *Az erdők hatása a Mississippi árvizeire*. — „Relation of forestry to the control of floods in the Mississippi valley” c. az USA Földművelési Minisztériuma által a kongresszus számára készített jelentés ismertetése — *Vízügyi Közlöny*, 1931. évi 1. sz. 91-126. p.

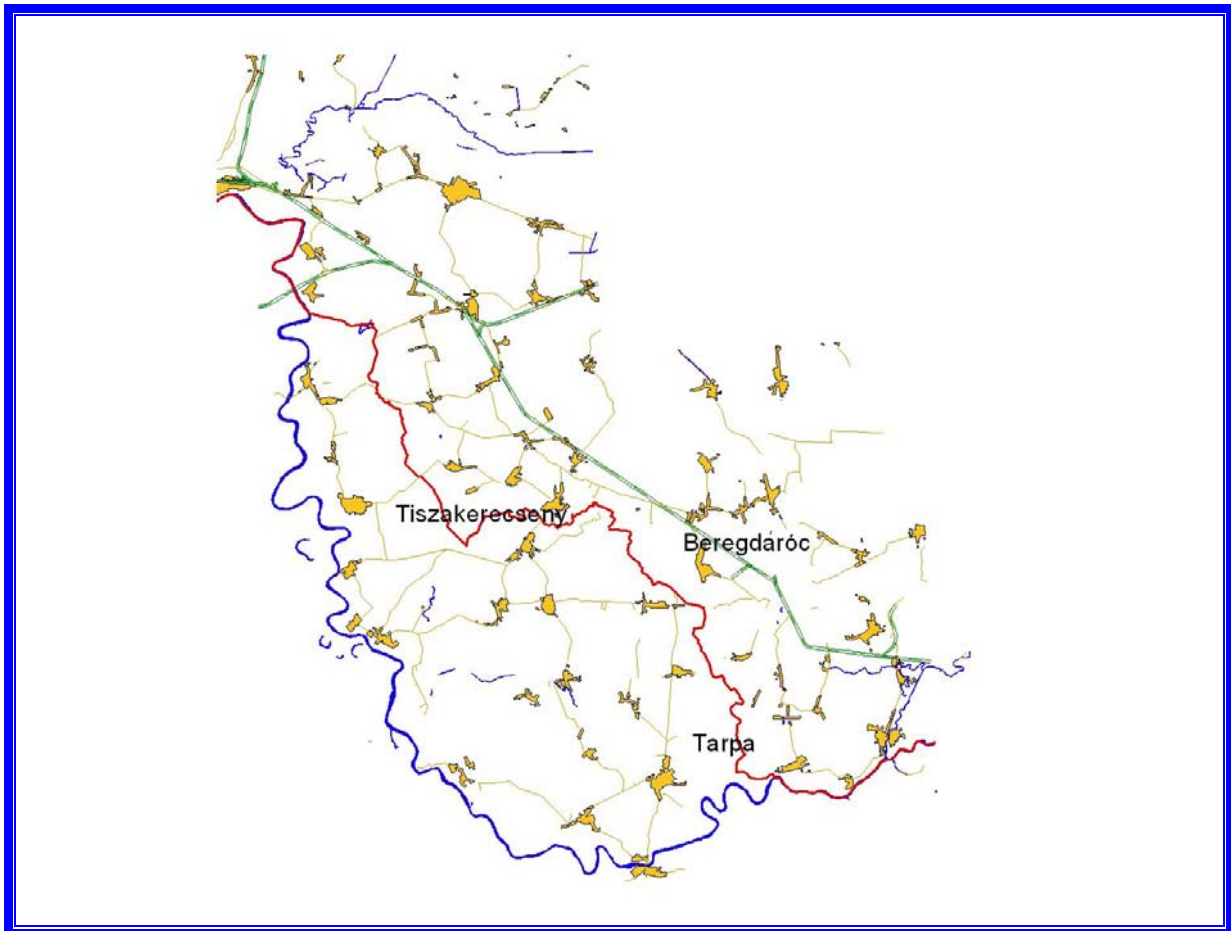
ÁBRÁK ÉS KÉPMELLÉKLETEK



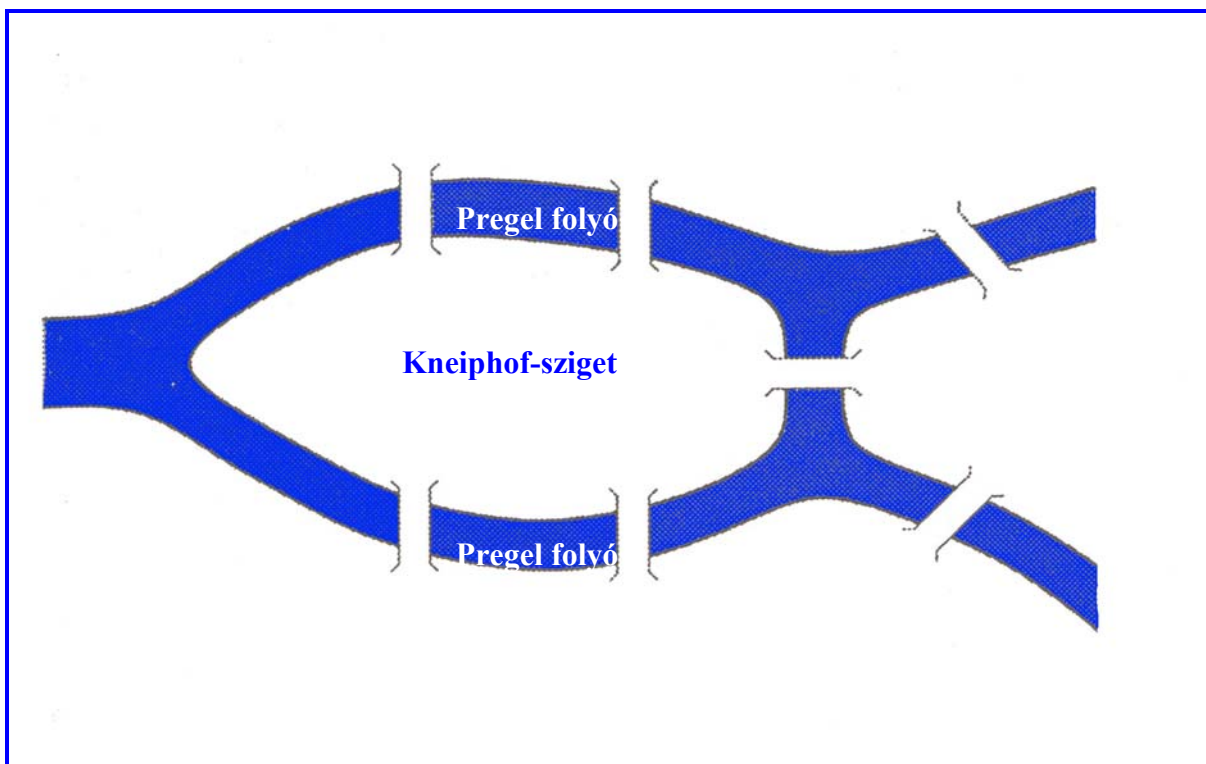
1. ábra: A vízvisszatartó vízrendezés javasolt célterülete



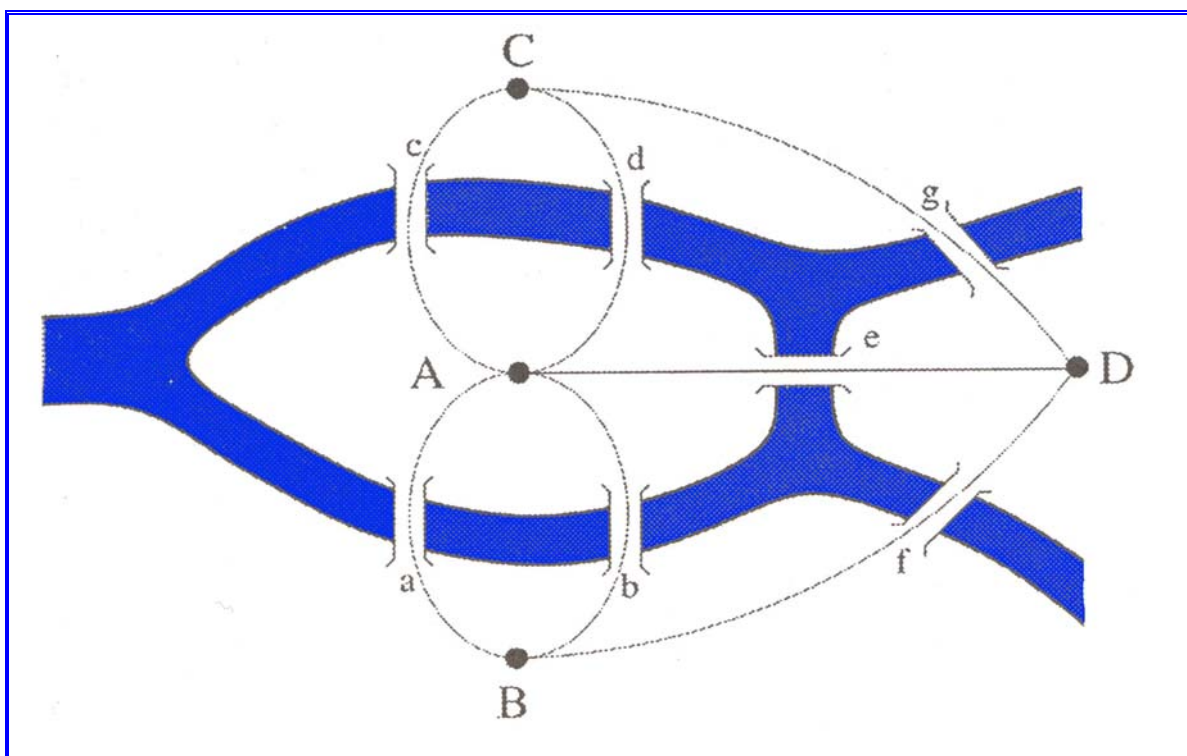
2. ábra: A Bodrogköz teljes öblözete



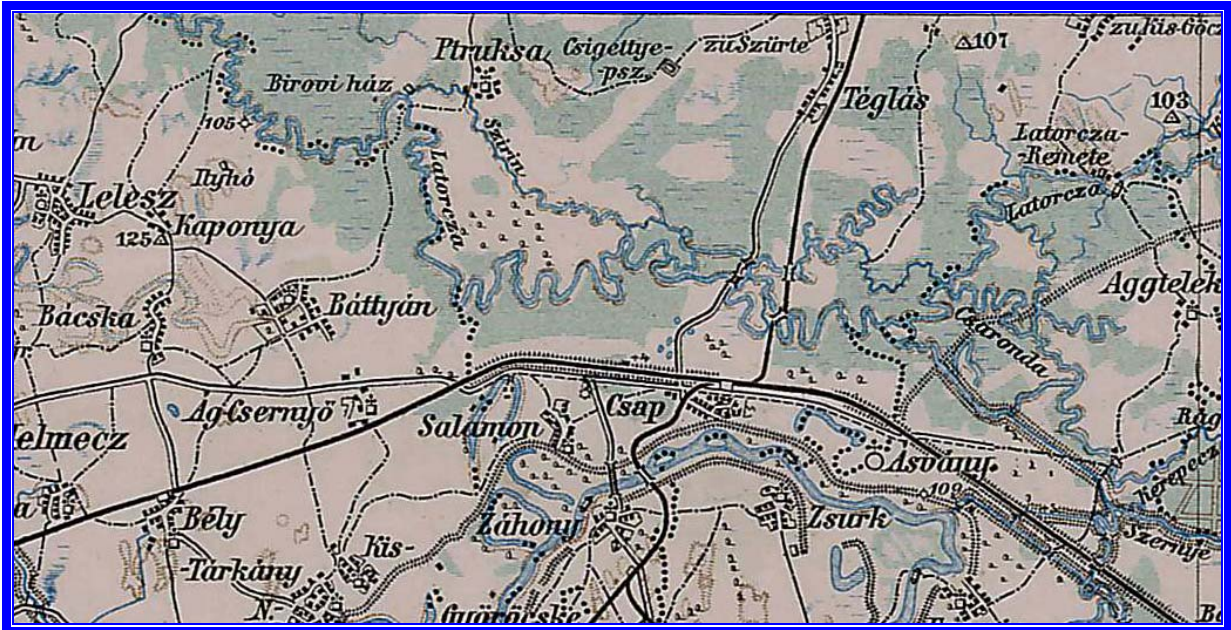
3. ábra: A Bereg érintett területei



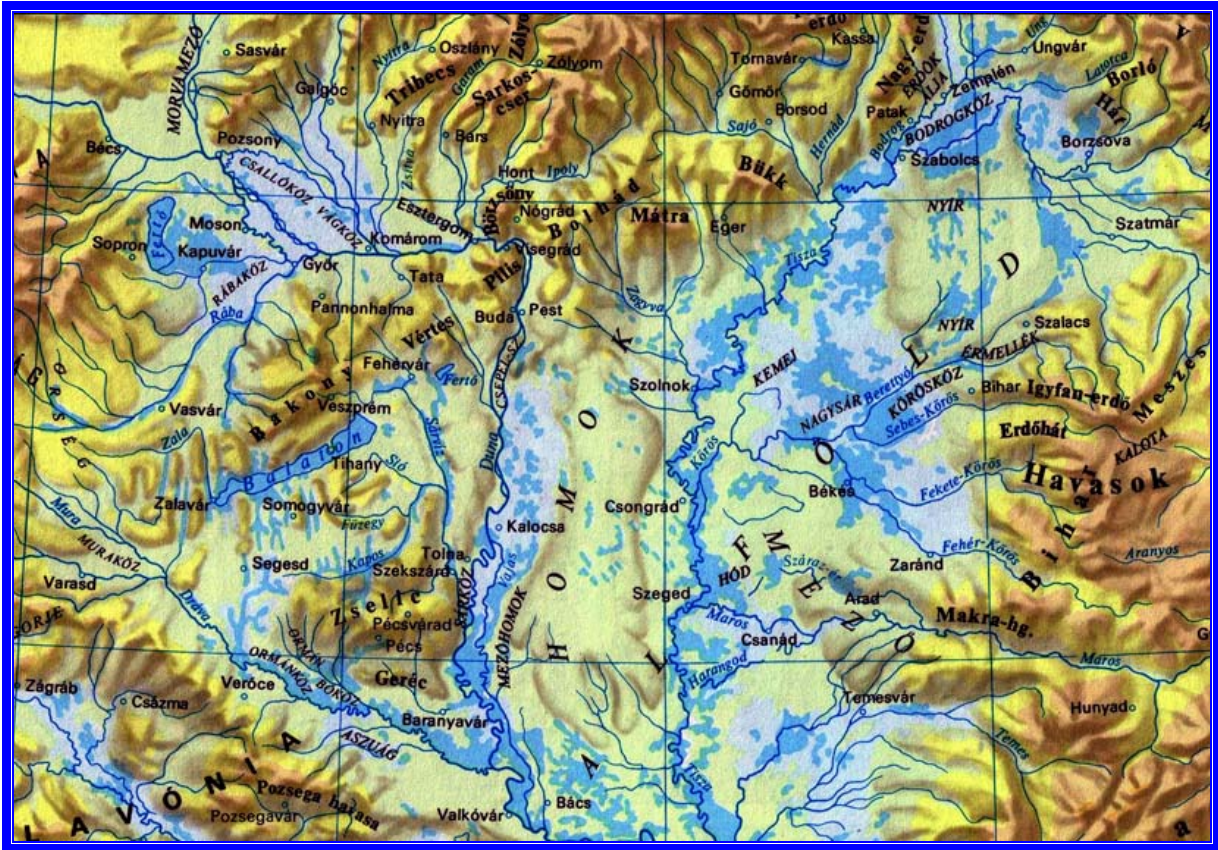
6. ábra: Königsberg hídjai



7. ábra: A königsbergi gráf



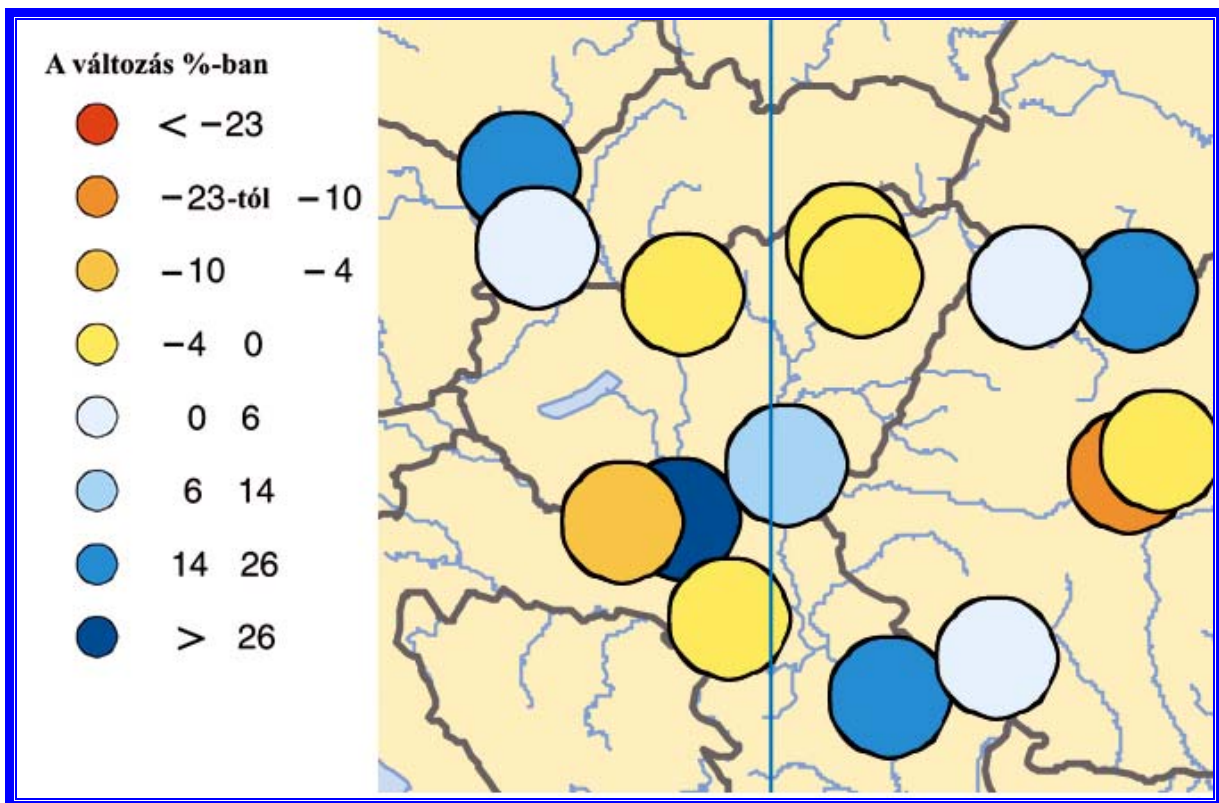
8. ábra: A Csaronda, a Latorca, a Tisza és a Tice egykori kapcsolatrendszerének maradványai a III. Katonai felmérés térképszelvényén



9. ábra: A Kárpát-medence vízborítottsága a XIX. században

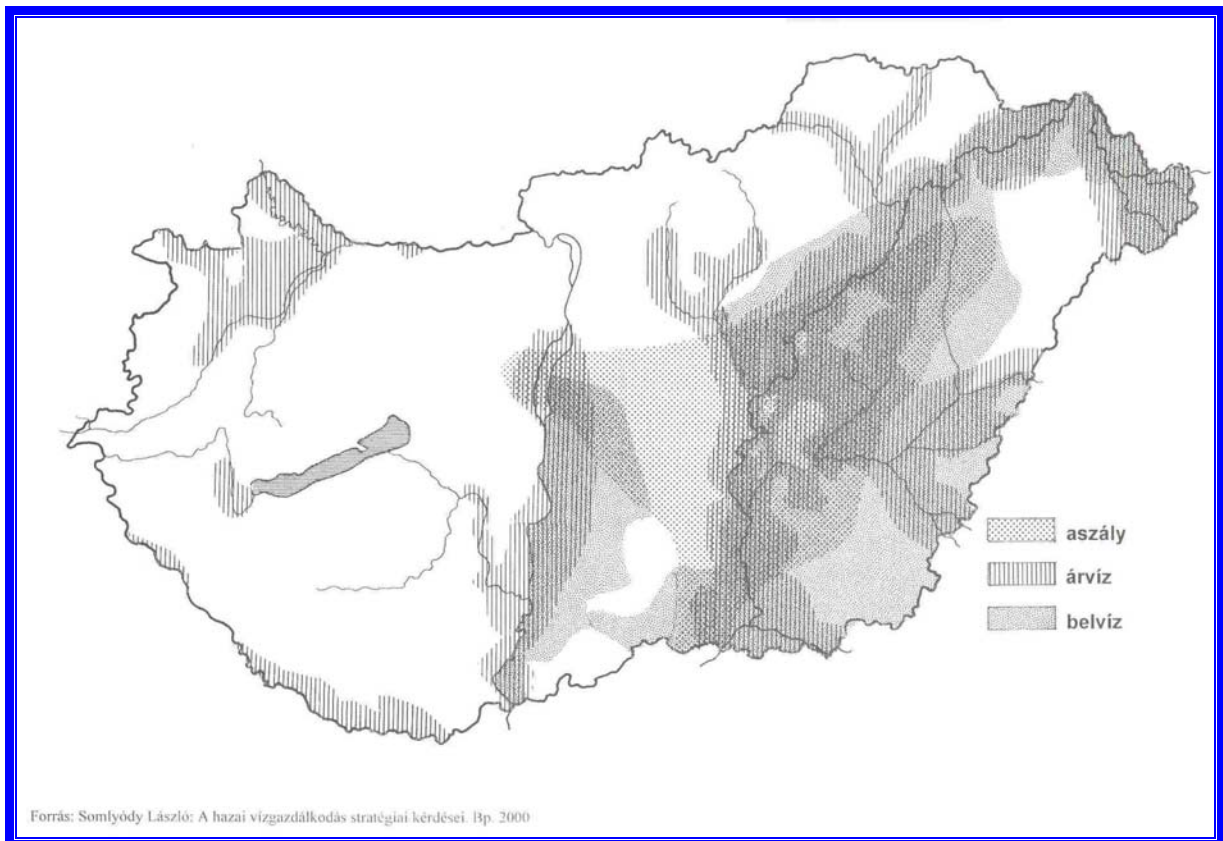


10. ábra: A Kárpát-medence vízfelületei napjainkban

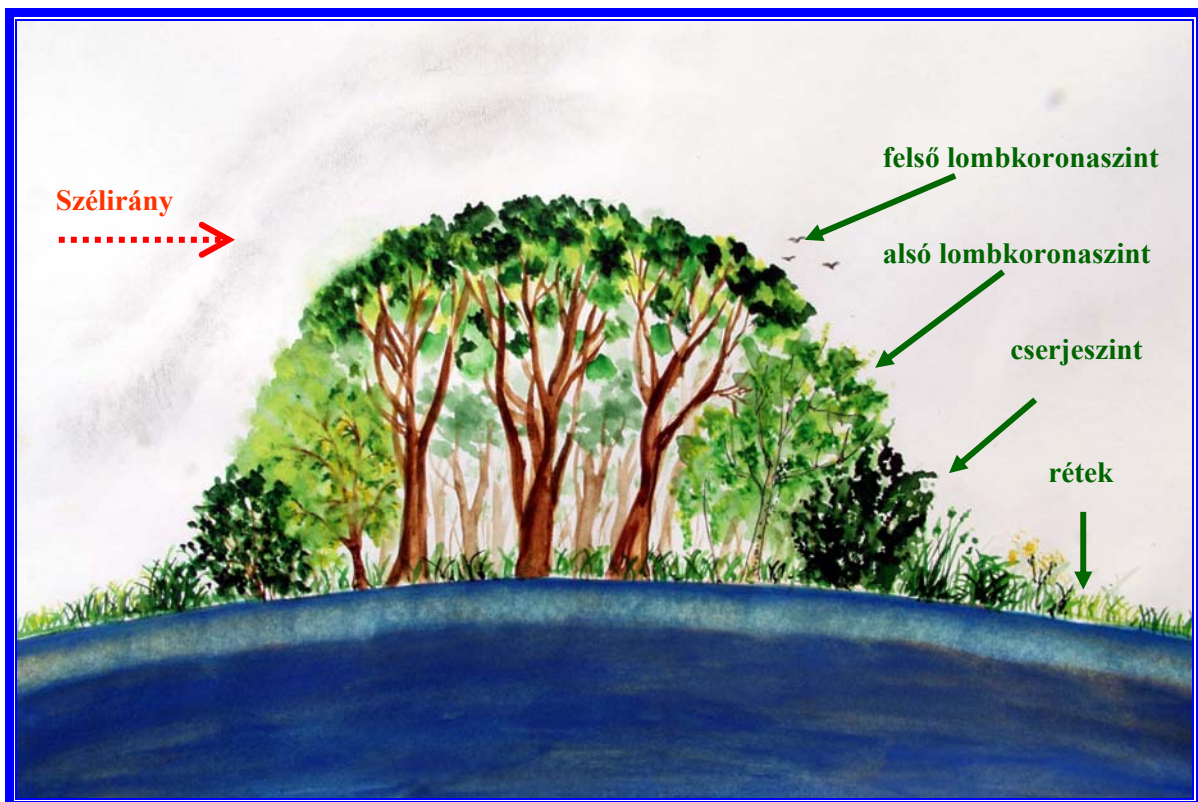


11. ábra: A Kárpát-medence folyóinak vízhozam-változásai a XX. században

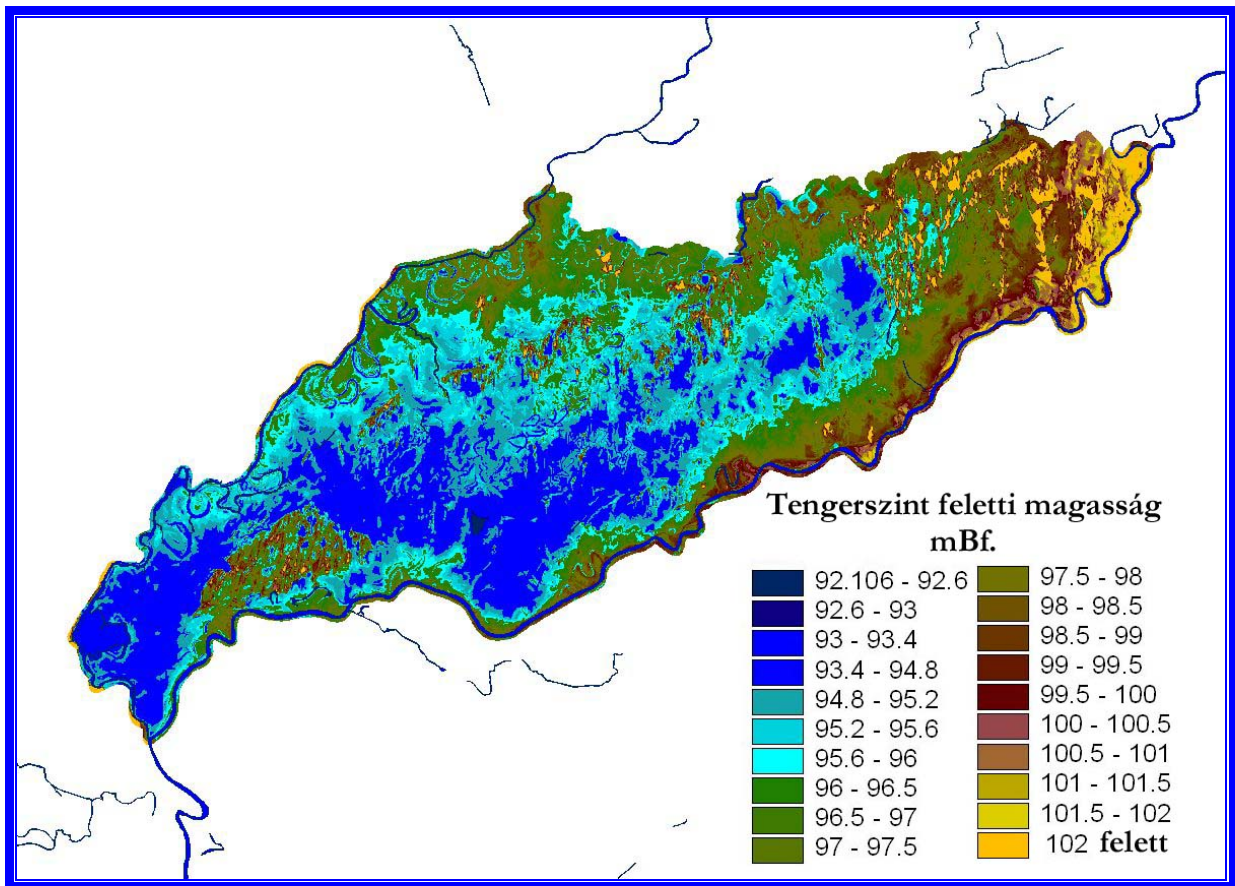
Forrás: EEA



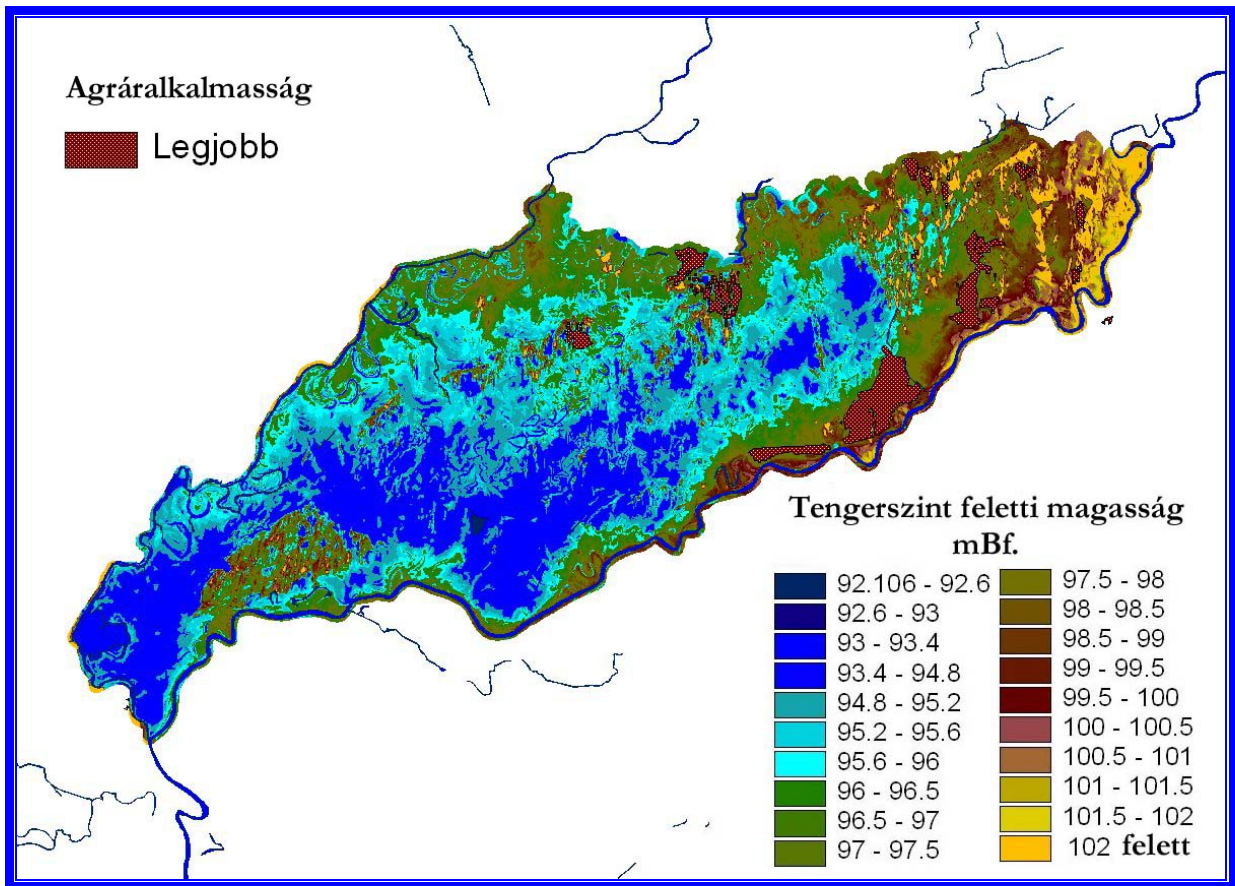
12. ábra: Magyarország belvíz és aszály sújtotta területei



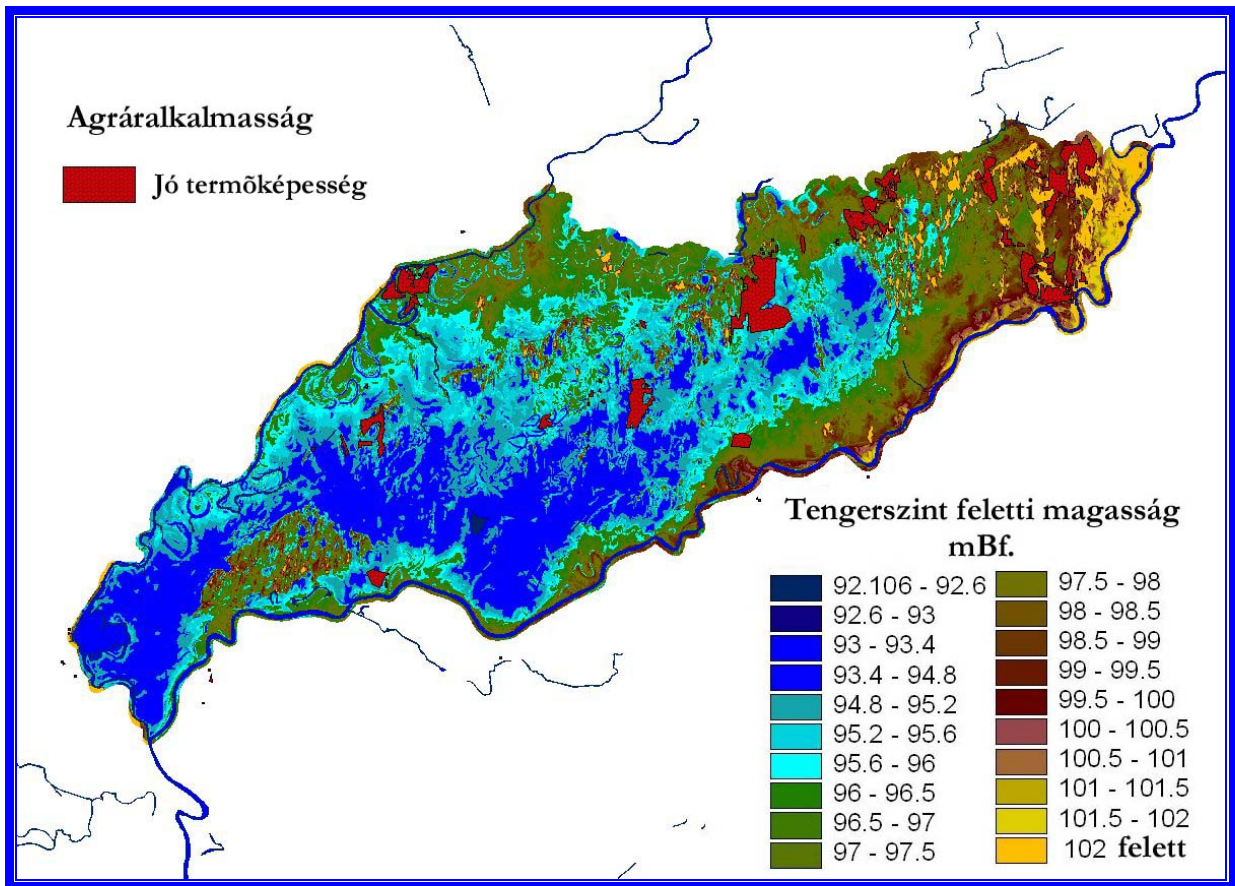
13. ábra: A természetes erdő szerkezete



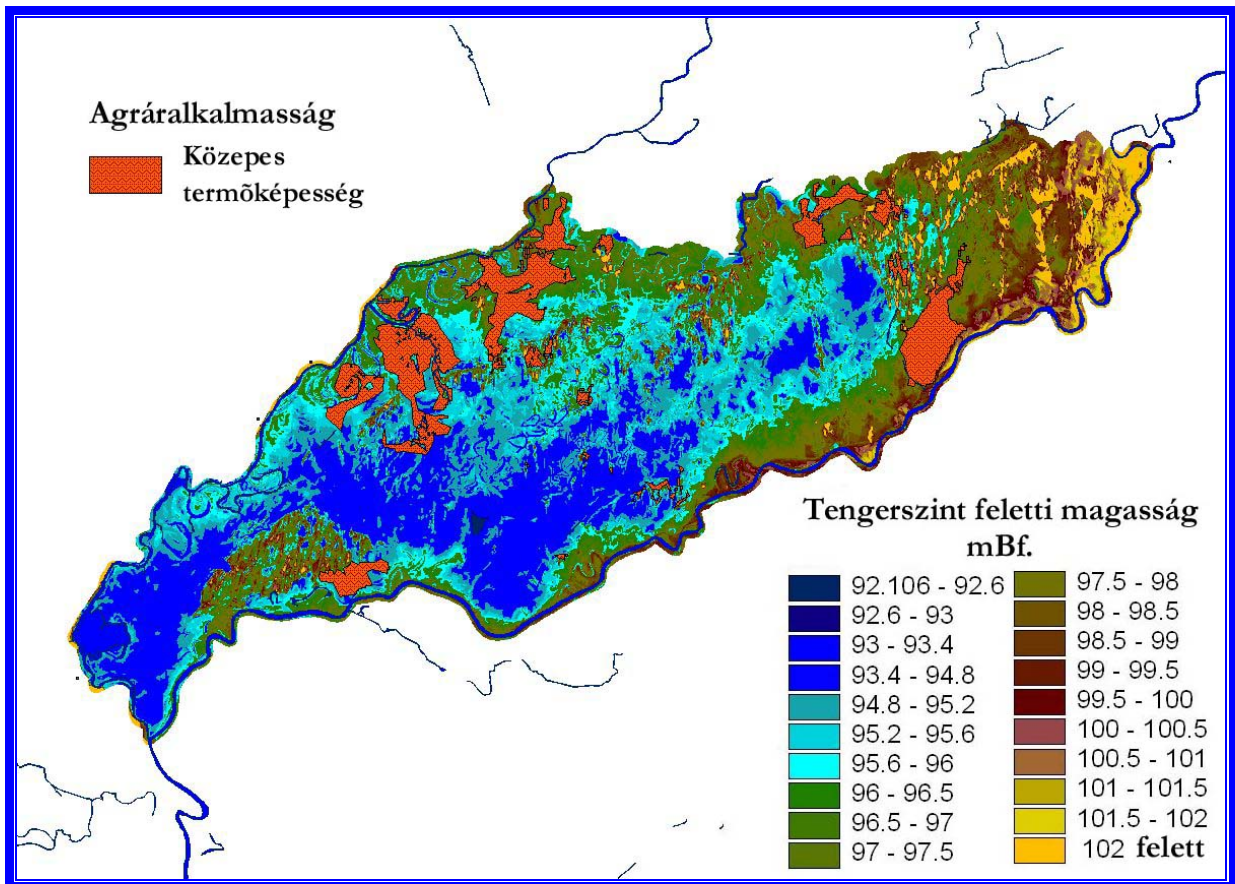
14. ábra: A bodrogköz domborzata



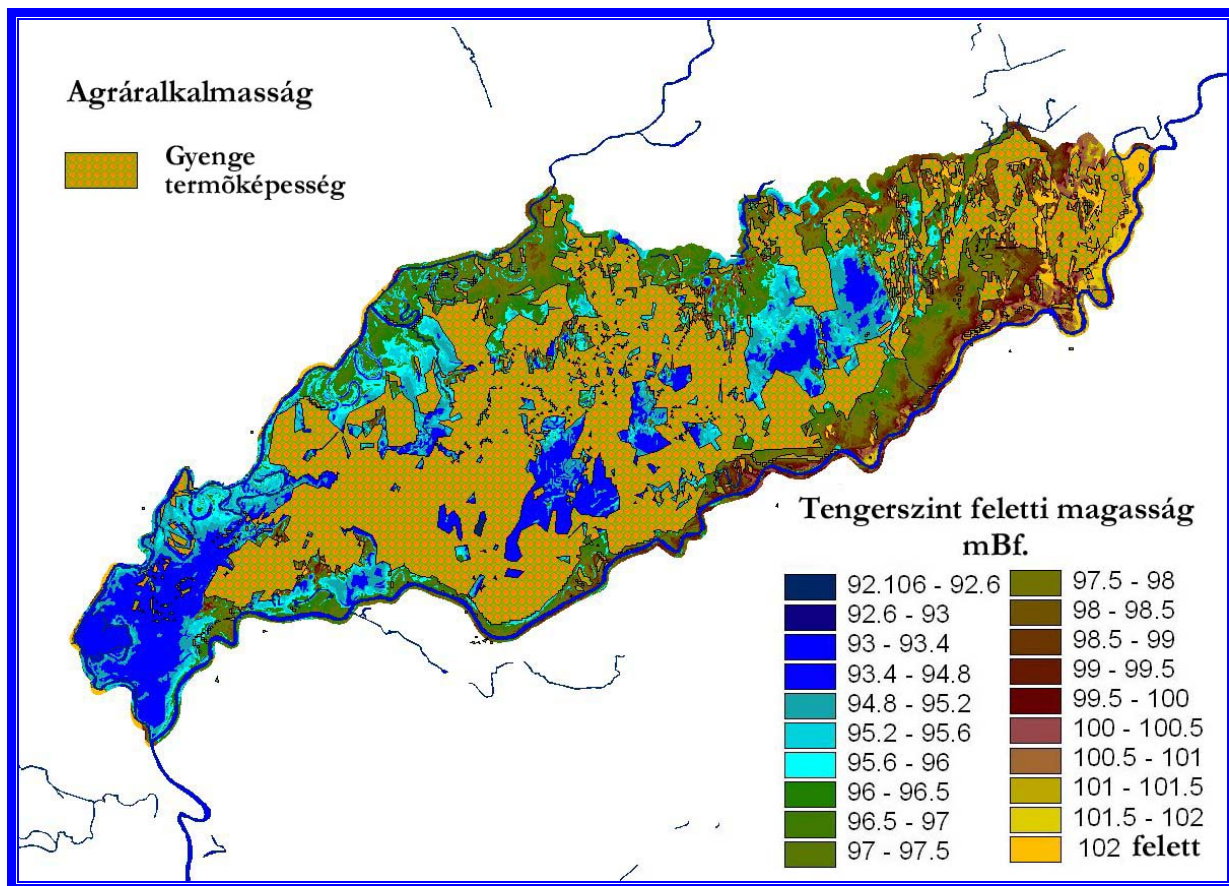
15. ábra: A szántóművelésre legalkalmasabb területek elhelyezkedése a domborzati modellen



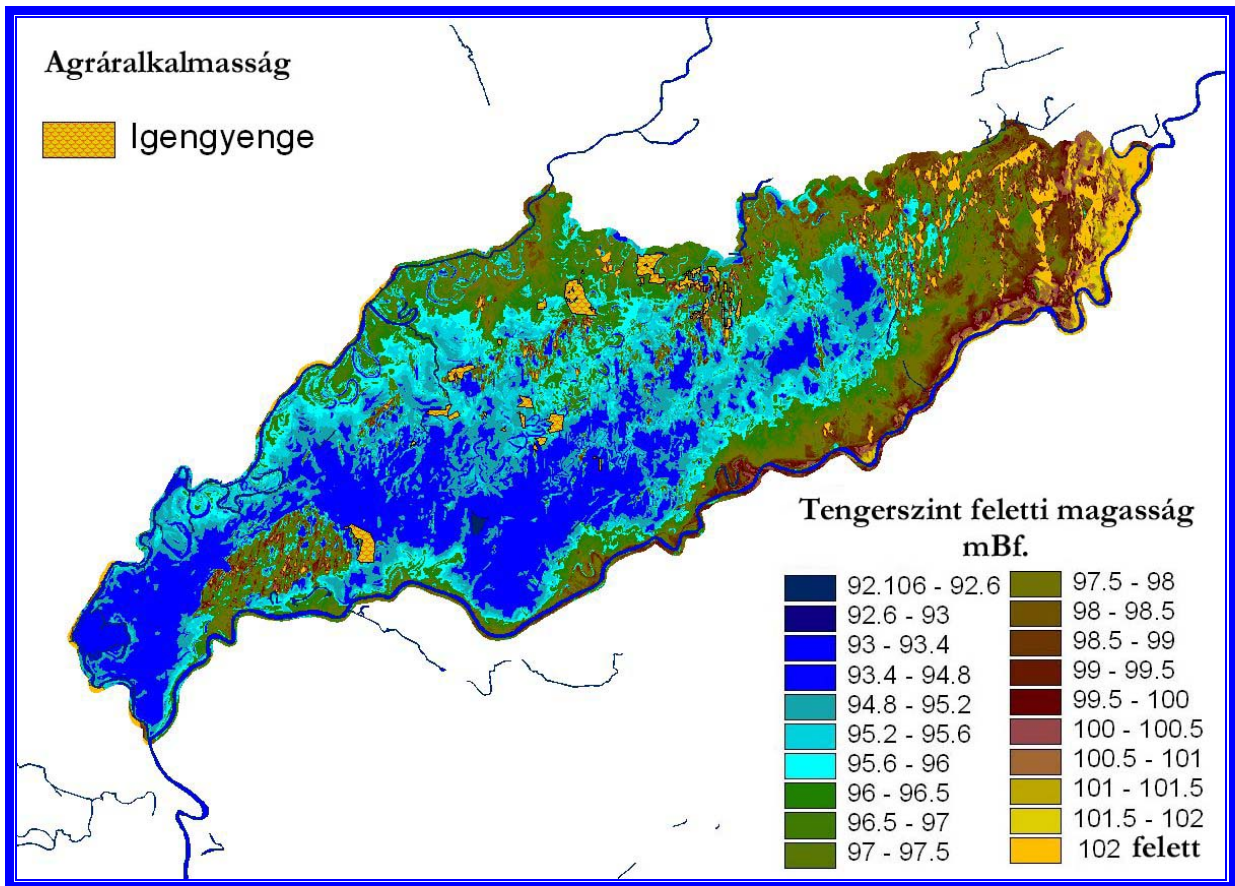
16. ábra: A jó termőképességű területek elhelyezkedése a Bodrogközben



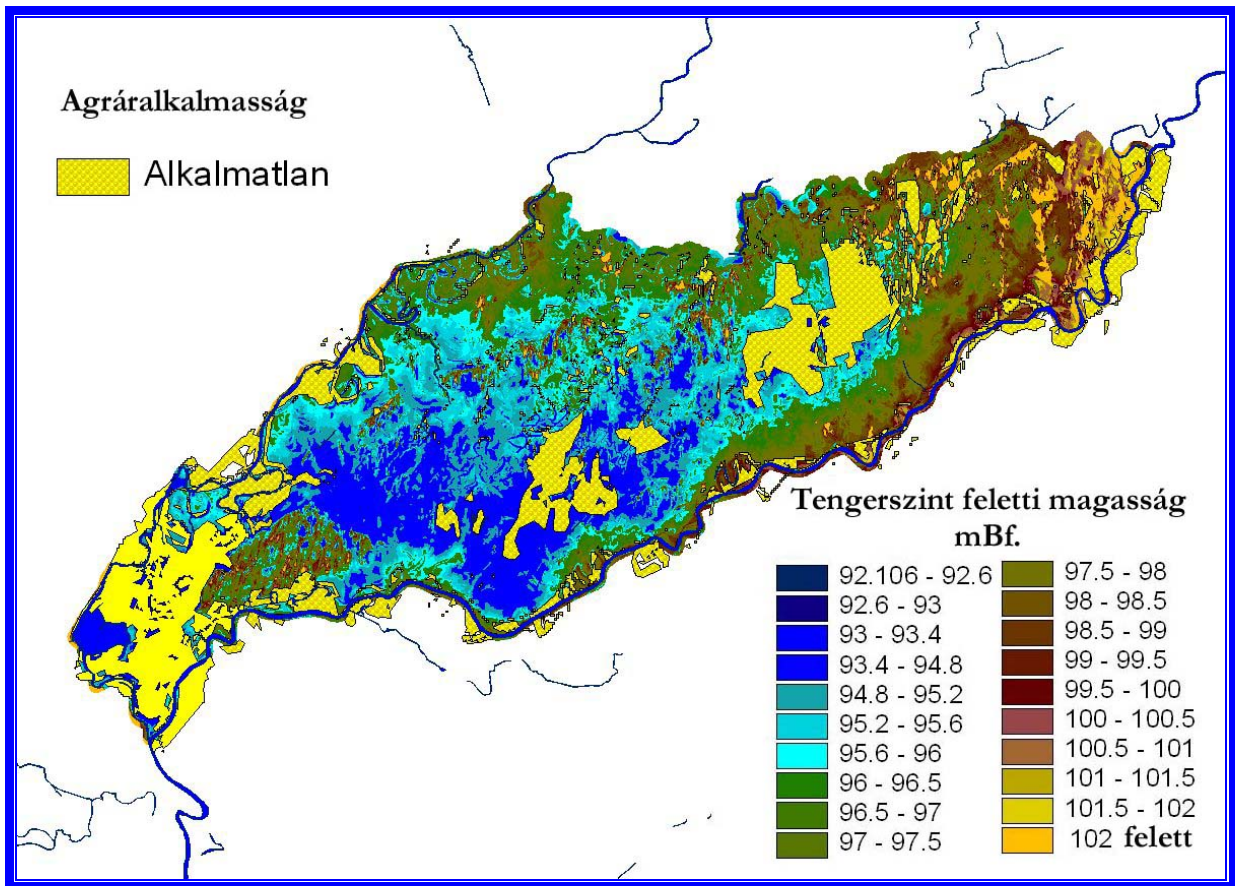
17. ábra: A közepes termőképességű területek elhelyezkedése a Bodrogközben



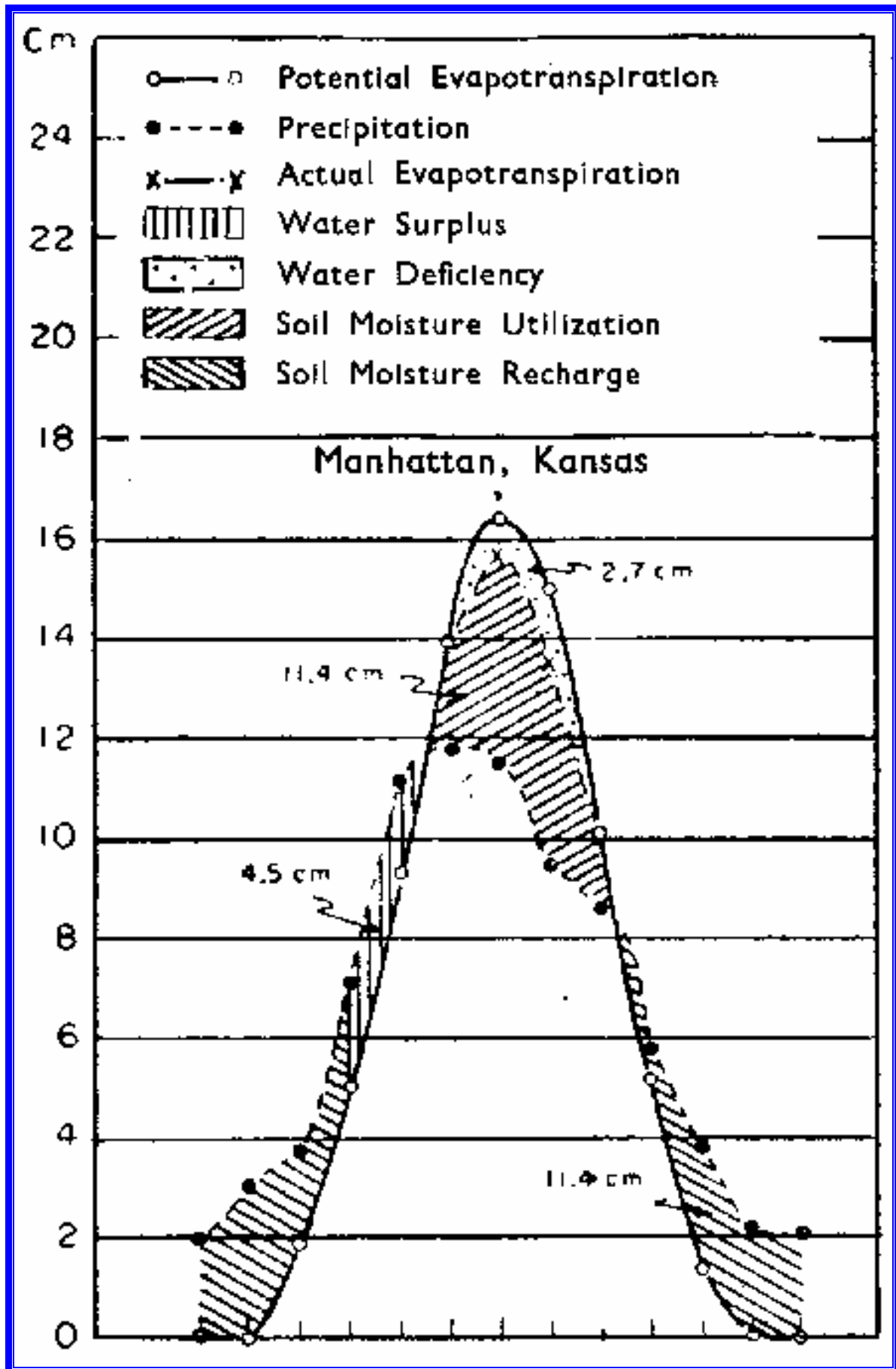
18. ábra: A gyenge termőképességű területek elhelyezkedése a Bodrogközben



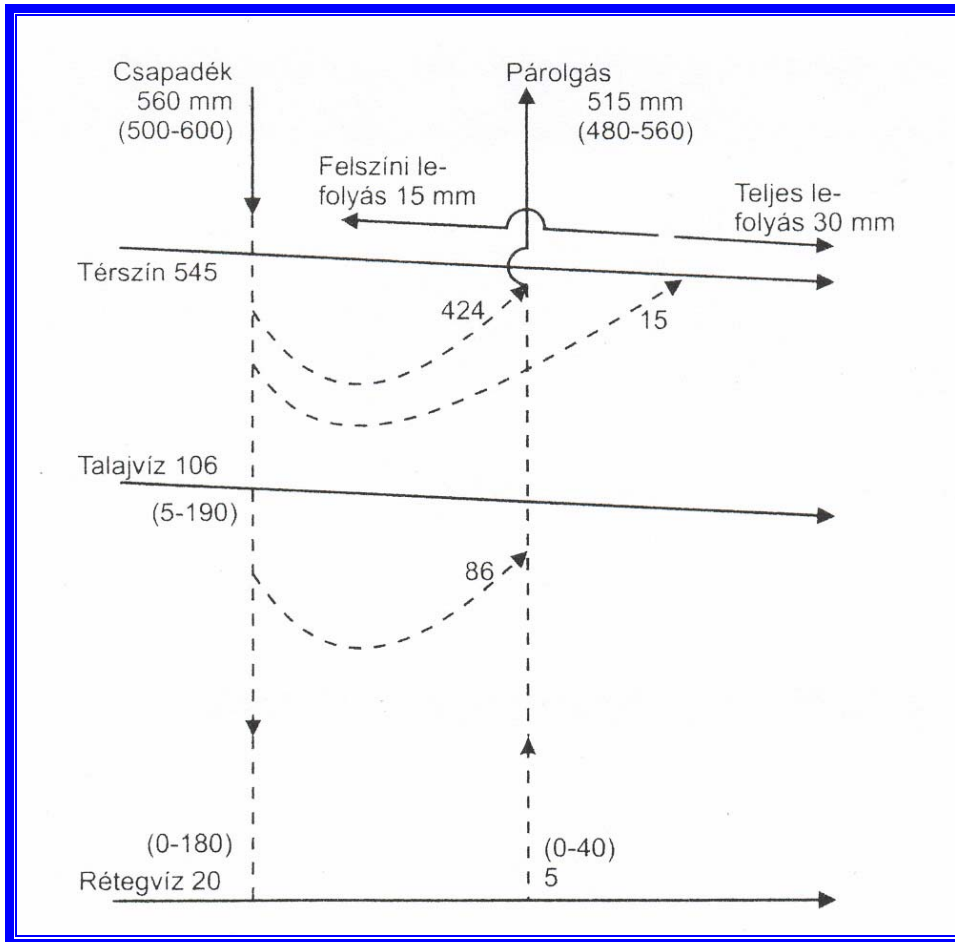
19. ábra: Az igen gyenge termőképességű területek elhelyezkedése a Bodrogközben



20. ábra: Azok a területek, melyek a vízjárás vagy más tényező miatt szántóként nem használhatók

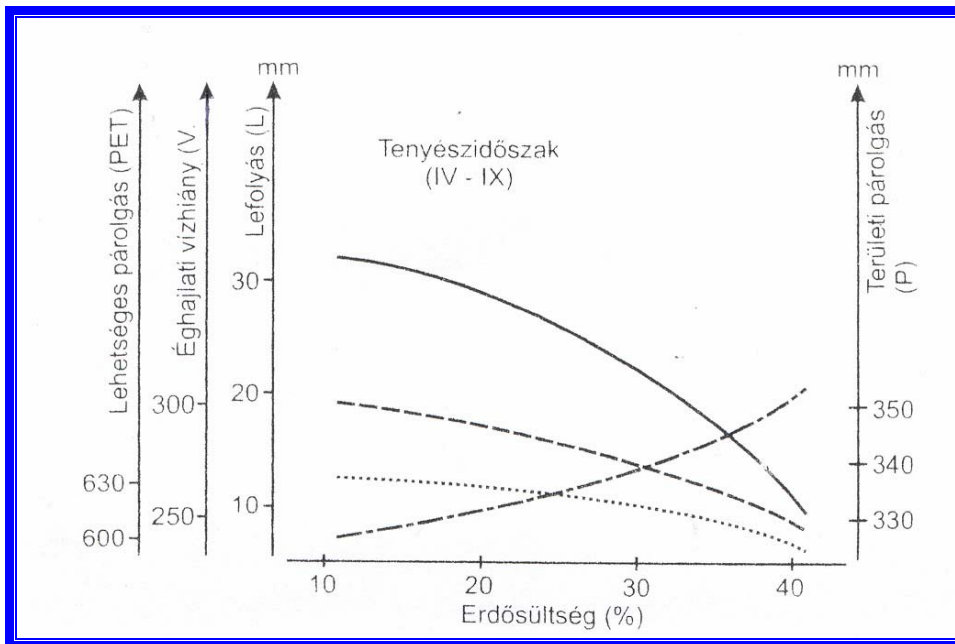


21. ábra: A potenciális és tényleges párolgás, párolgotatás, és a csapadék alakulásának ciklusa
Forrás: Thornthwaite (1955)

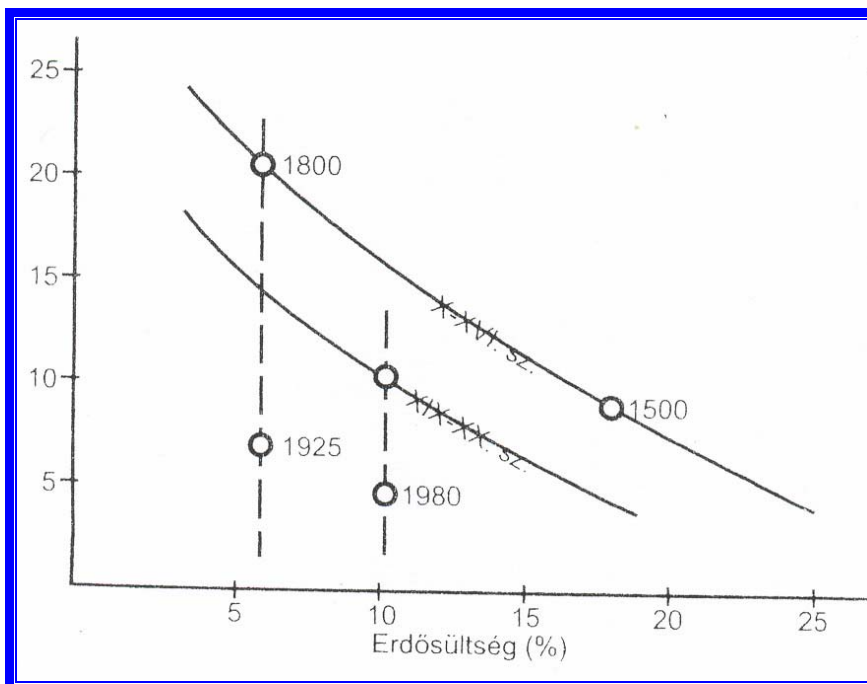


22. ábra: A csapadékvíz beszivárgási, lefolyási és párolgási ciklusának évi átlagai és szélsőségei az Alföldön

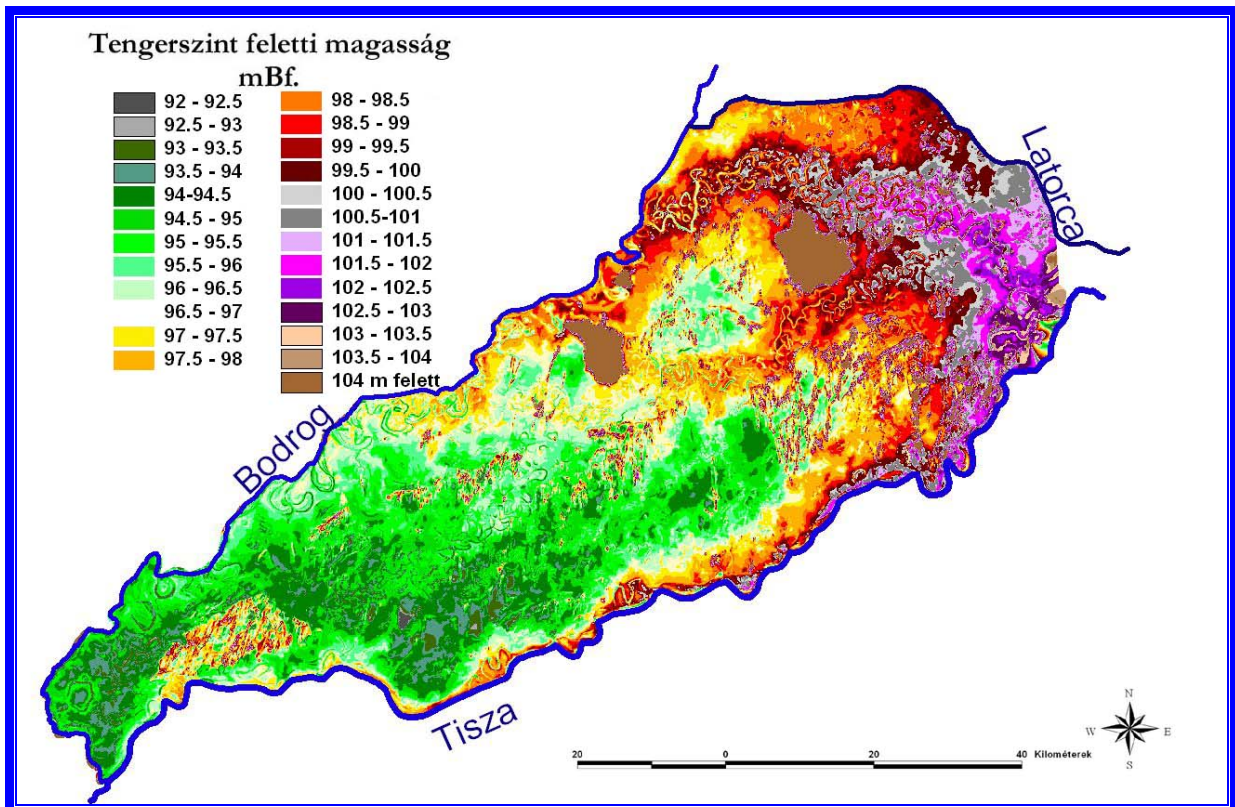
Az 1984. évi Vízgazdálkodási Kerettervhez Major Pál által készített alapozó-tanulmány adatai alapján Forrás: Szesztay Károly, Az alföld vízháztartása 2. ábra



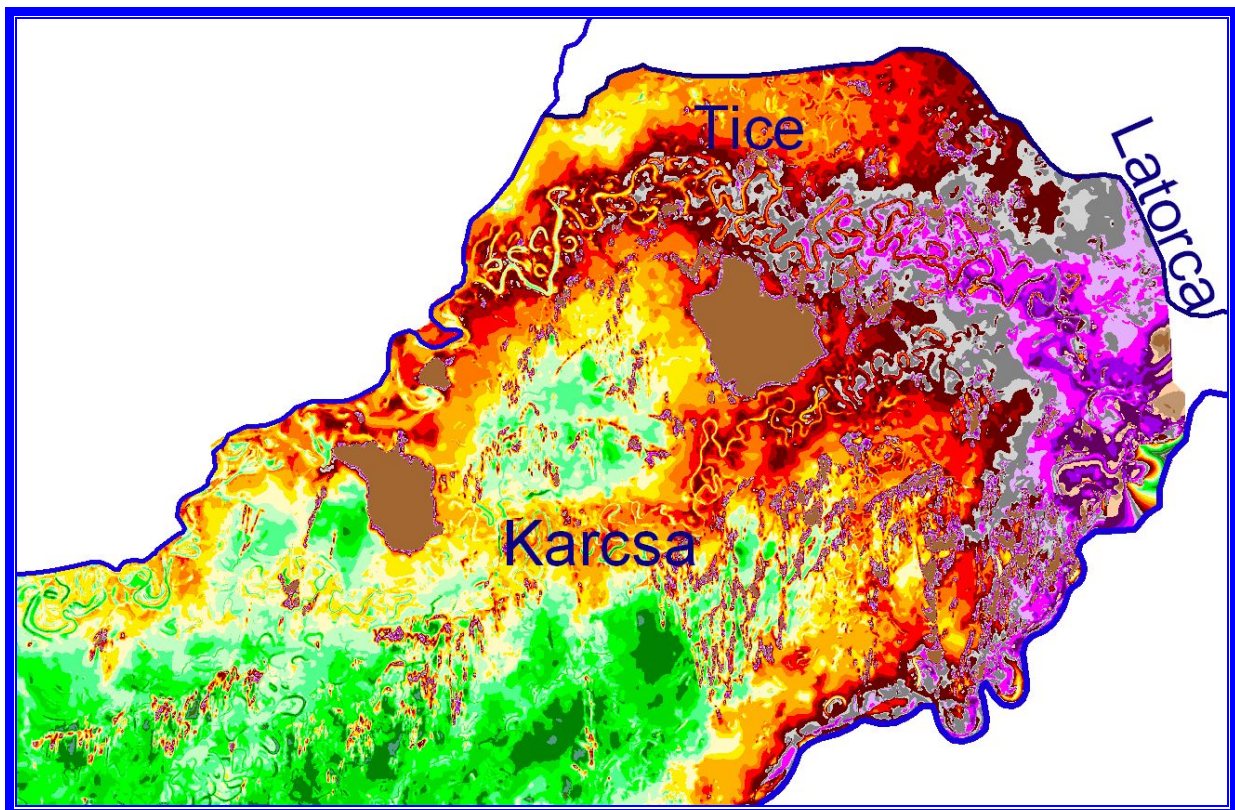
23. ábra: Az erdősültség és a vízháztartás közötti kapcsolat az ország jelenlegi területén
 Az ország jelenlegi területén erdősültség: 1926-ban 12%, a X. században kb 40%
 Forrás: Szesztay Károly, *Az Alföld vízháztartása*, 3. ábra



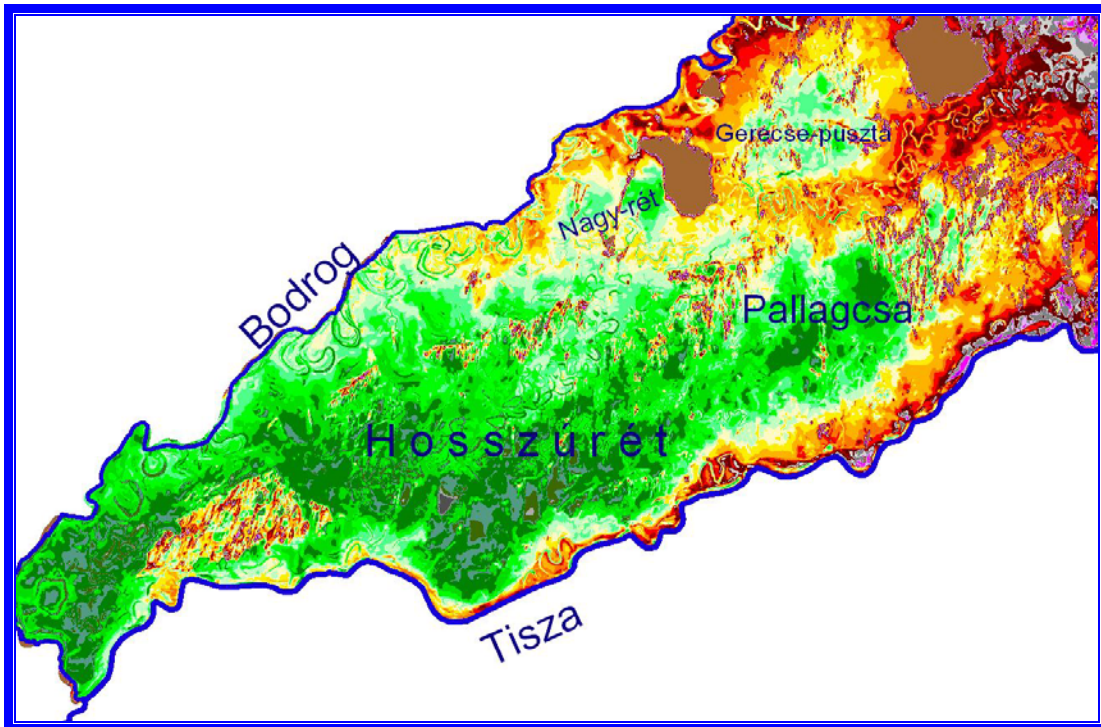
24. ábra: Az erdősültség és a vízjárta területek nagysága közötti összefüggés az Alföld területén.
 Erdősültség 1980-ban kb 10%, a X. században 25%
 Forrás: Szesztay Károly, *Az Alföld vízháztartása*, 3. ábra, (Orlóci 1991 alapján)



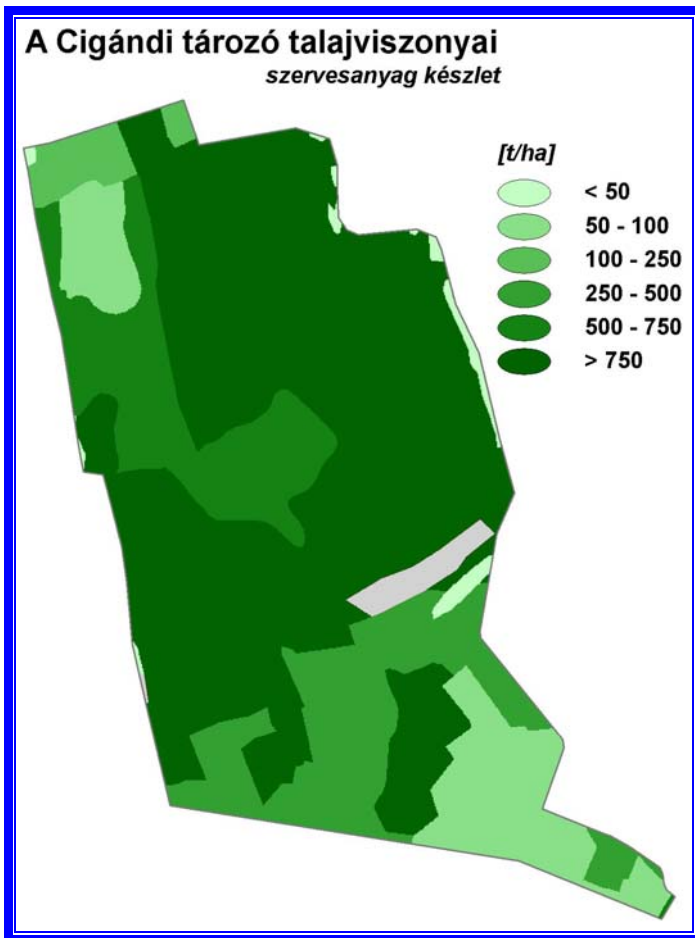
25. ábra: Az egységes Bodrogköz



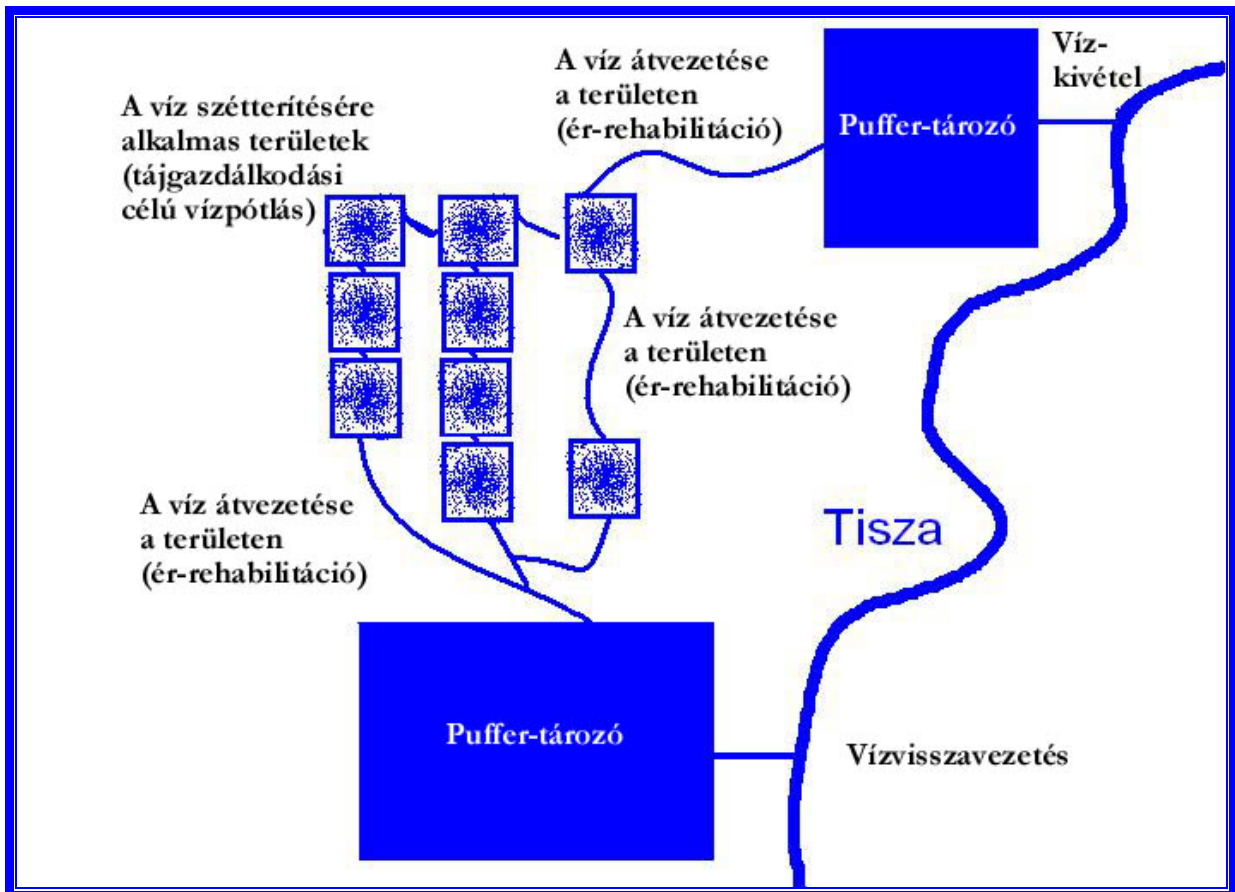
26. ábra: A Tisza meanderei a Felső-Bodrogközben



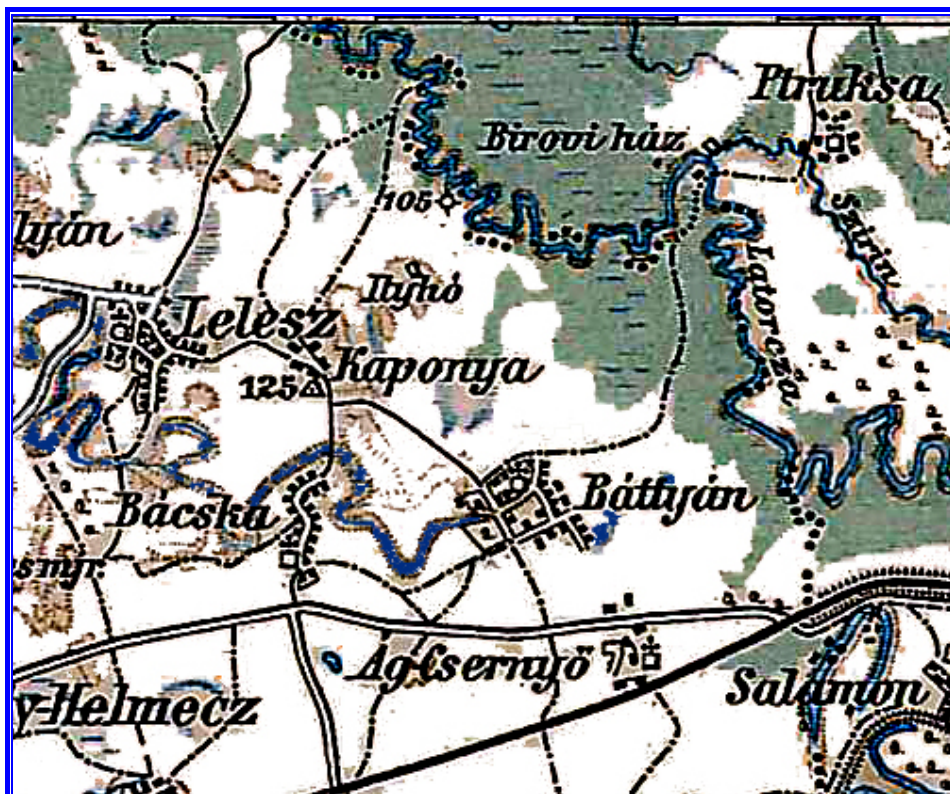
27. ábra: A Bodrogköz süllyedékei



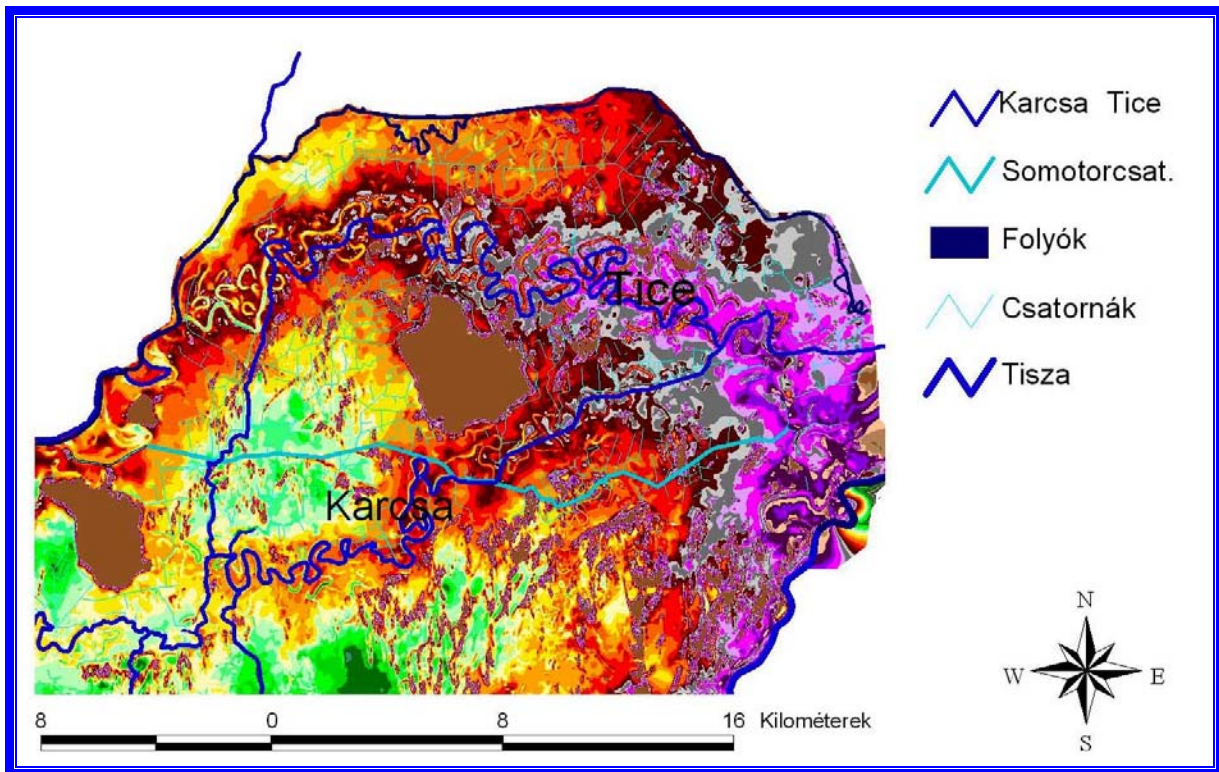
28. ábra: A cigándi tározó talajának szervesanyag-készlete



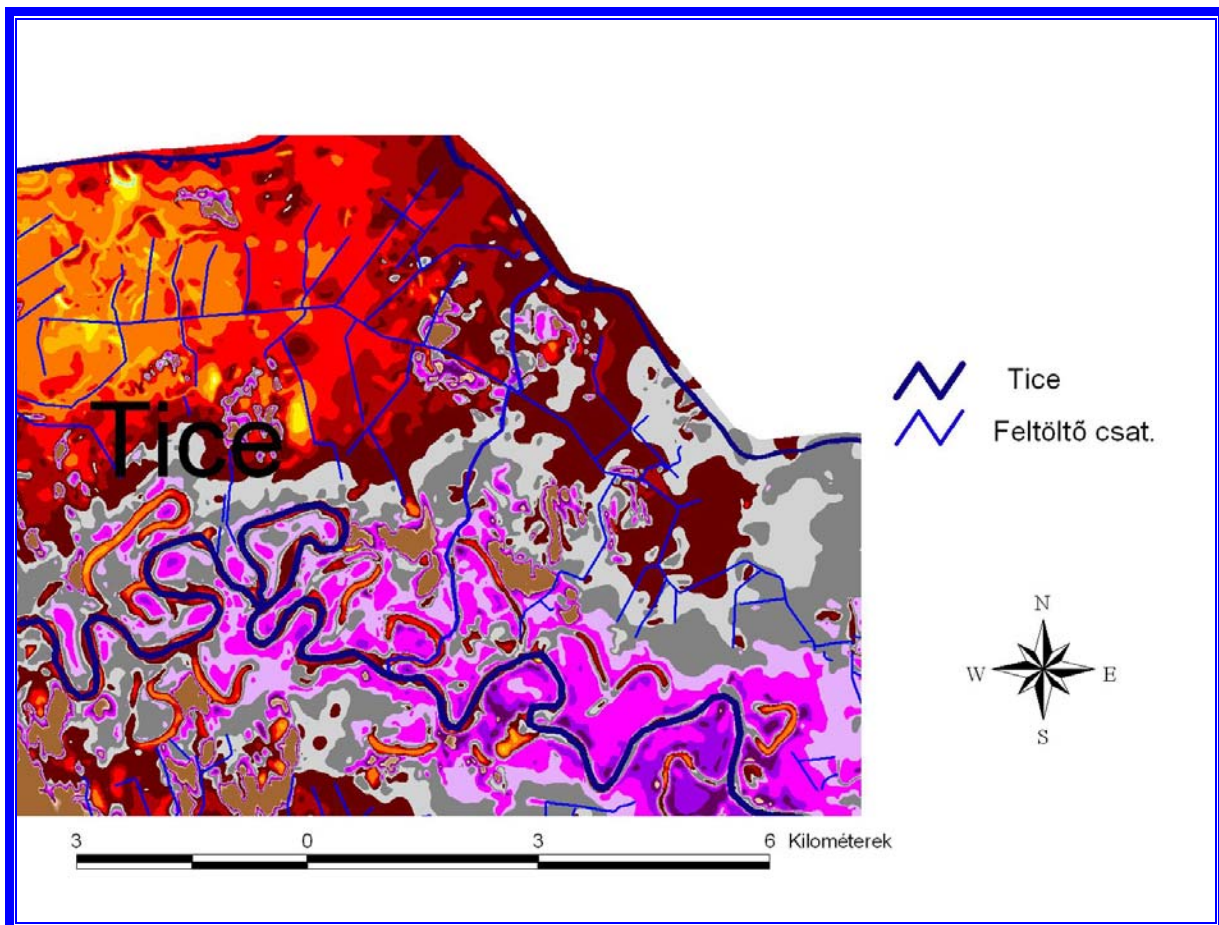
29. ábra A vízpótló rendszer vázlata



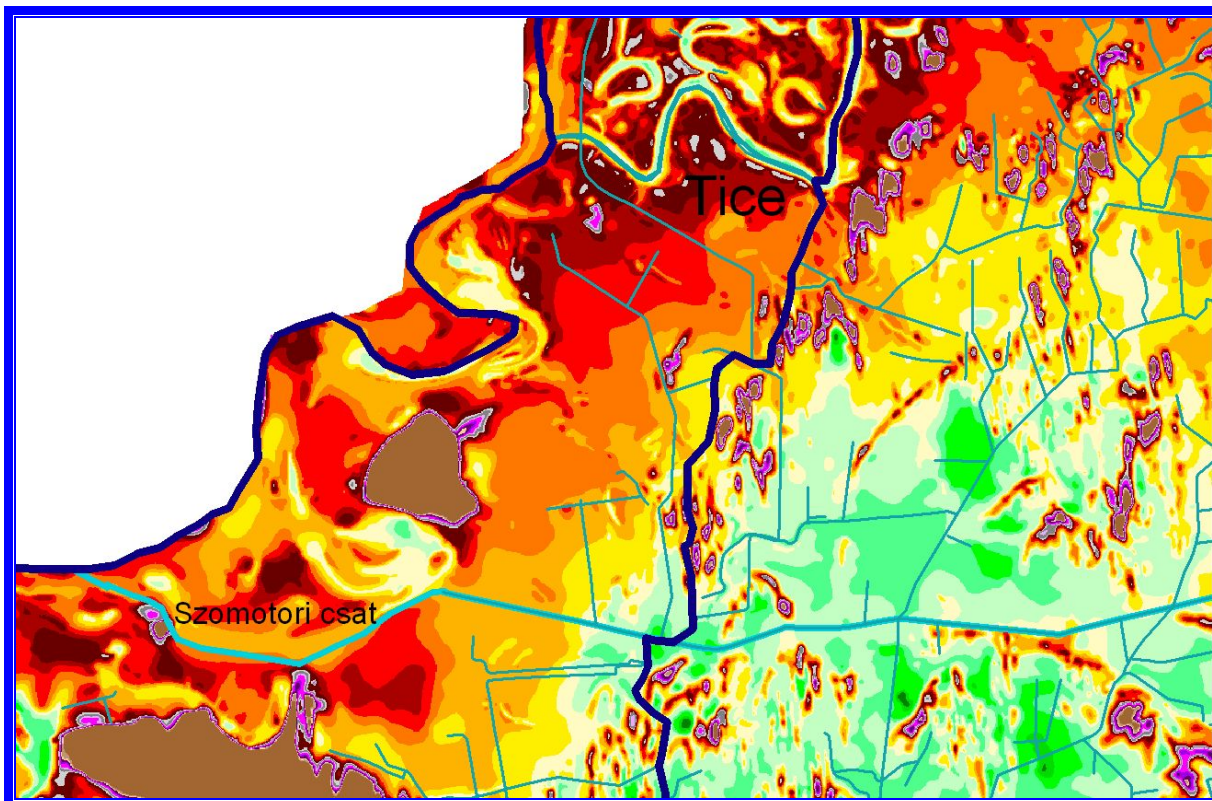
30. ábra A Tisza és a Latorca valamint a Tisza kapcsolódási pontjai a III. Katonai felmérés térképén



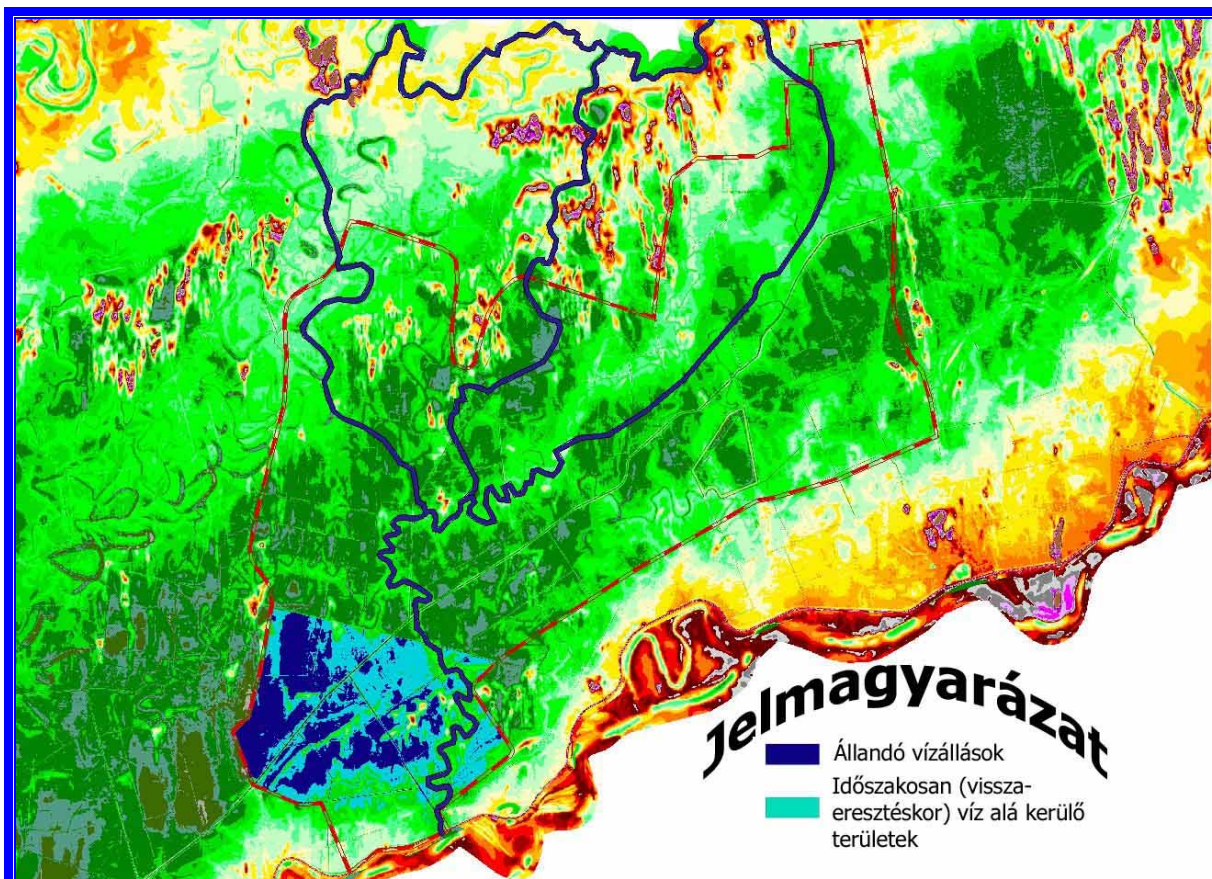
31. ábra: Vízátvezetés a Tice és a Karcsa rendszerében



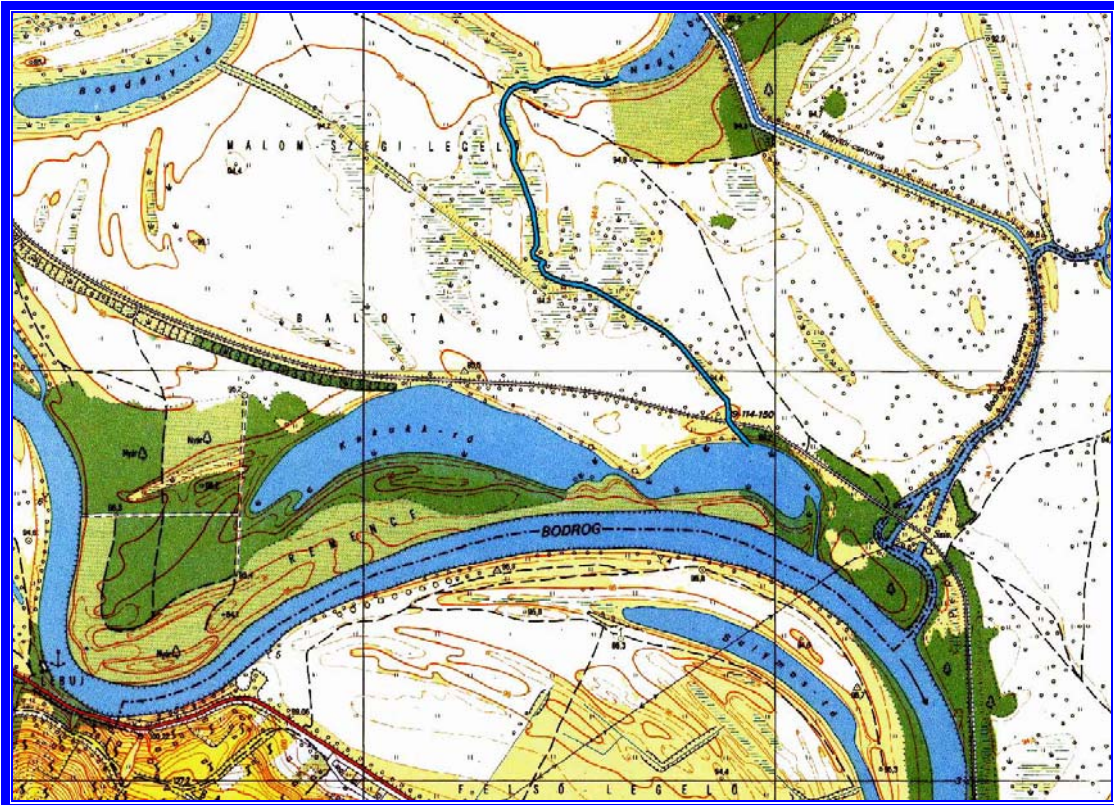
32. ábra: A Tice és a Latorca kapcsolódási pontjai



33. ábra: A nyomvonal kapcsolódása a Bodroghoz

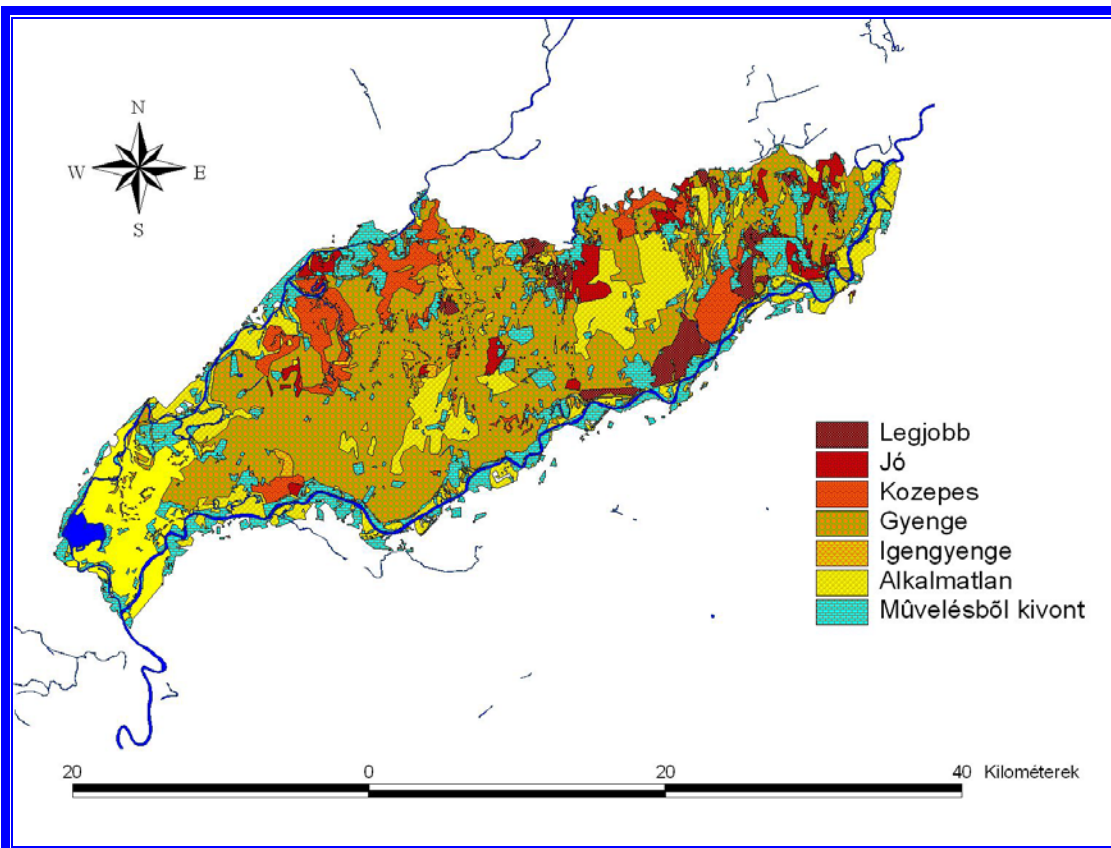


34. ábra: A víz visszavezetése a Tiszakarádi-tározón keresztül

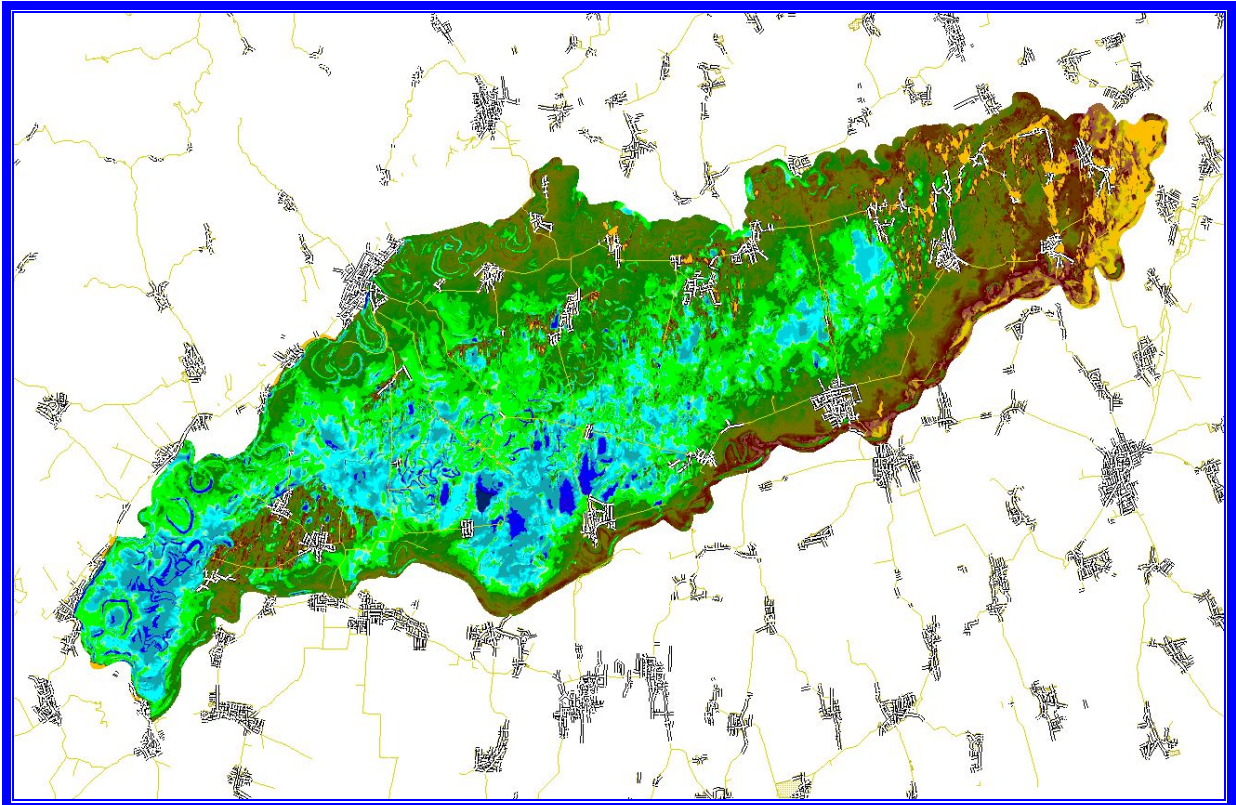


35. ábra: A természetes ártér felépítésének maradványa a Bodrogzugban.

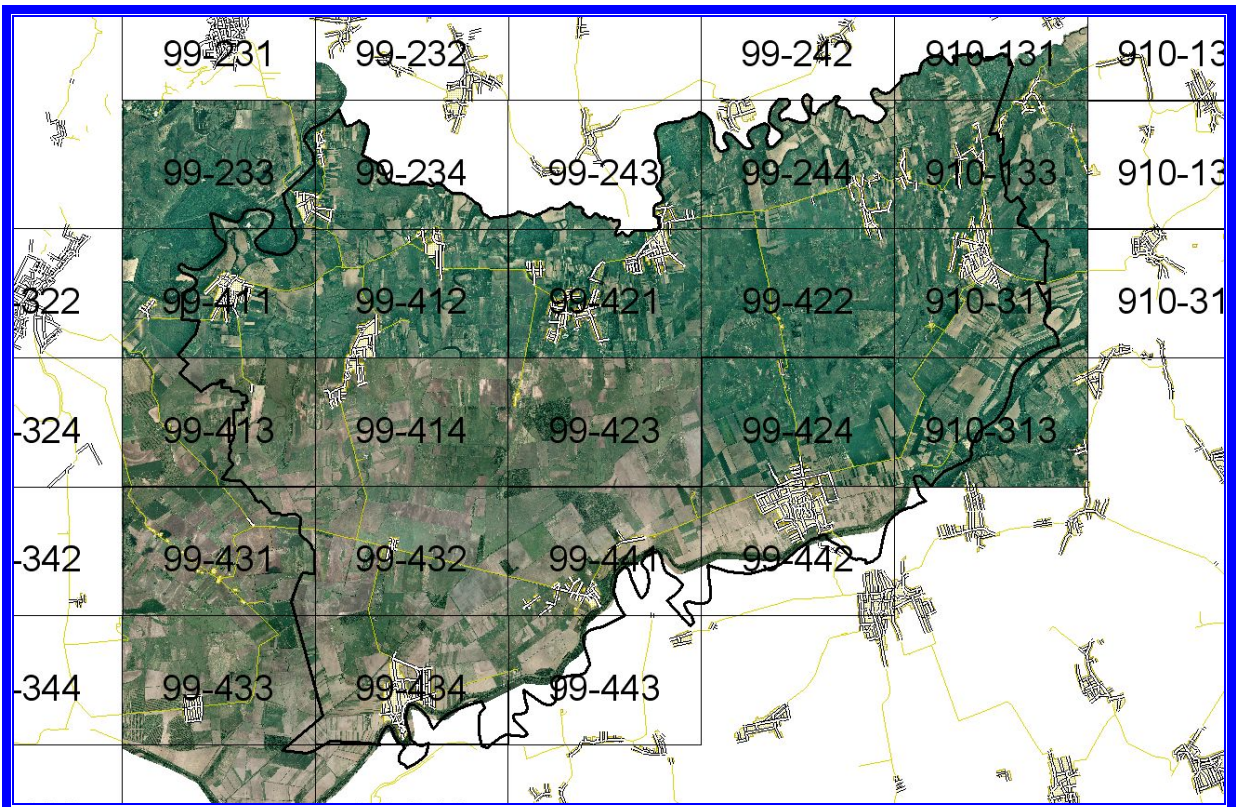
(Mind a Kakukk-tóhoz vezető kis árok, mind az egykori Zsaró-ér (Bodrogzug-főcsatorna) torkolata a Bodrog kanyarulatának külső ívén fekszik. E nyílások az öblözet alsóvégén helyezkednek el. A Kakukk-tótól a Nagy-tó felé vezető vízfolyást – szemléltetés gyanánt – helyeztük el a térképen. Vonalvezetése modellezi az egykori lecsapoló-medrek elhelyezkedését.)



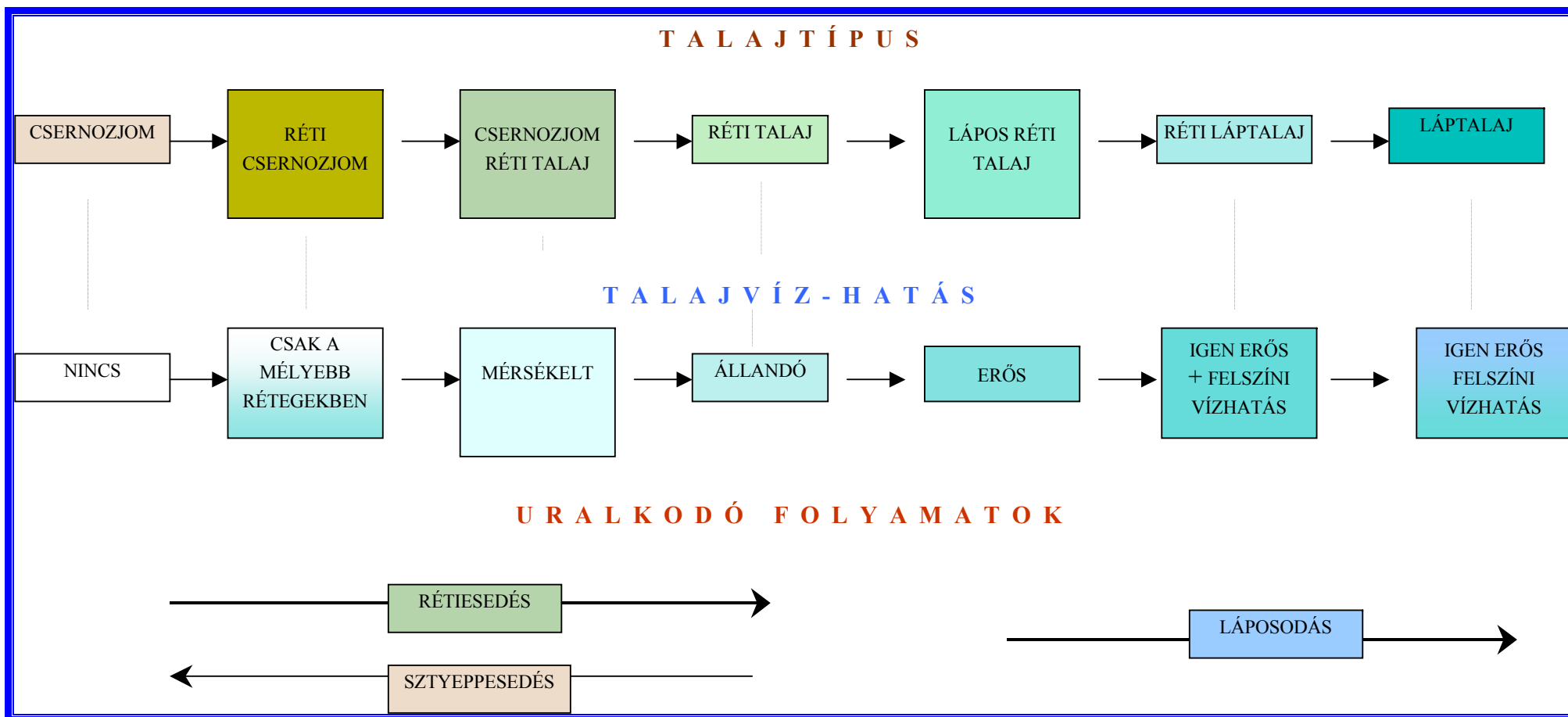
36. ábra: A Bodrogköz mezőgazdasági alkalmassága



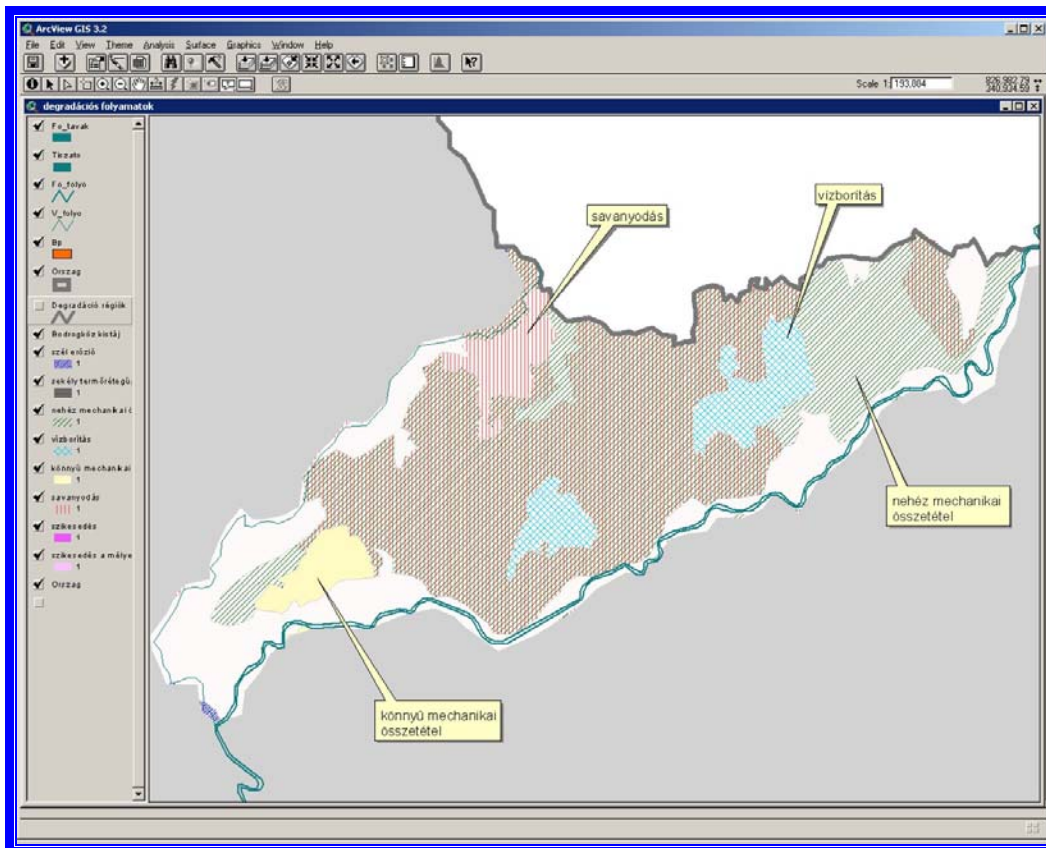
37. ábra: Az elemzés alapjául szolgáló domborzati modell



38. ábra: A mintaterület megjelenítése légi felvételeken



41. ábra: A Tisza mente talajainak alakulása a talajvíz-hatás függvényében



42. ábra A talajok termékenységét korlátozó tényezők a Bodrogközben

Kiterjedés mértéke (az átfedésekkel)	Talajvédelmi kód
25 - 50 %-ára terjed ki	1
50 - 75 %-ára terjed ki	2
75 -100 %-ára terjed ki	3
100 - 125 %-ára terjed ki	4
125 - 150 %-ára terjed ki	5
150 - 175 %-ára terjed ki	6
175 - 200 %-ára terjed ki	7
200 - 225%-ára terjed ki	8
225 - 250 %-ára terjed ki	9

43. ábra: A talajvédelmi kód

térség	terület [ha]	degradált terület [ha]	degradált terület [%]	talajvédelmi kód	részletes talajvédelmi kód
Bodrogköz	73696	160232	217	8	5006450000

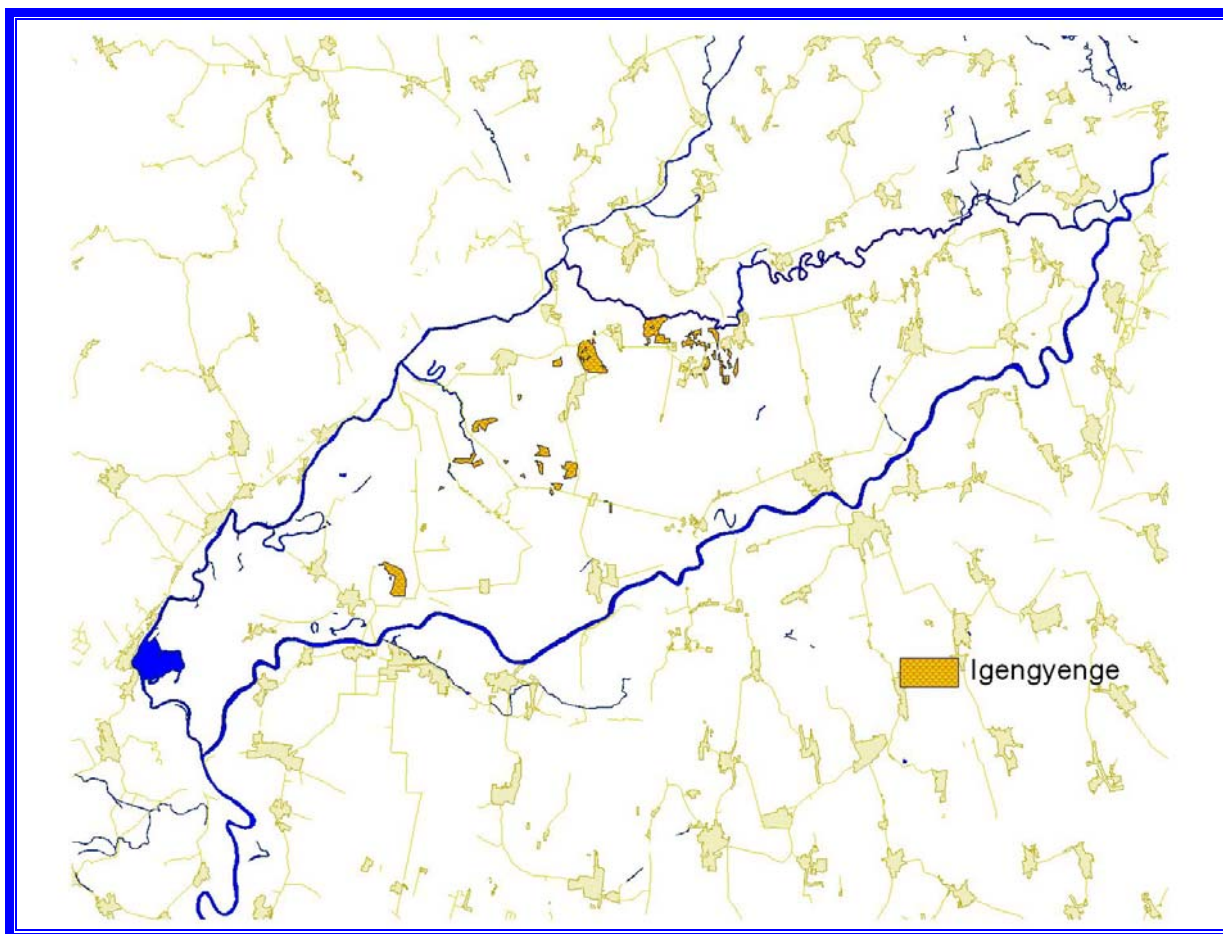
44. ábra: A Bodrogköz talajvédelmi besorolása

Az adott degradációs folyamat által érintett terület az adott térség területének:	A részletes talajvédelmi kód aktuális jegyének értéke:
10 - 20 %-ára terjed ki	1
20 - 30 %-ára terjed ki	2
30 - 40 %-ára terjed ki	3
40 - 50 %-ára terjed ki	4
50 - 60 %-ára terjed ki	5
60 - 70 %-ára terjed ki	6
70 - 80 %-ára terjed ki	7
80 - 90 %-ára terjed ki	8
90 - 100 %-ára terjed ki	9

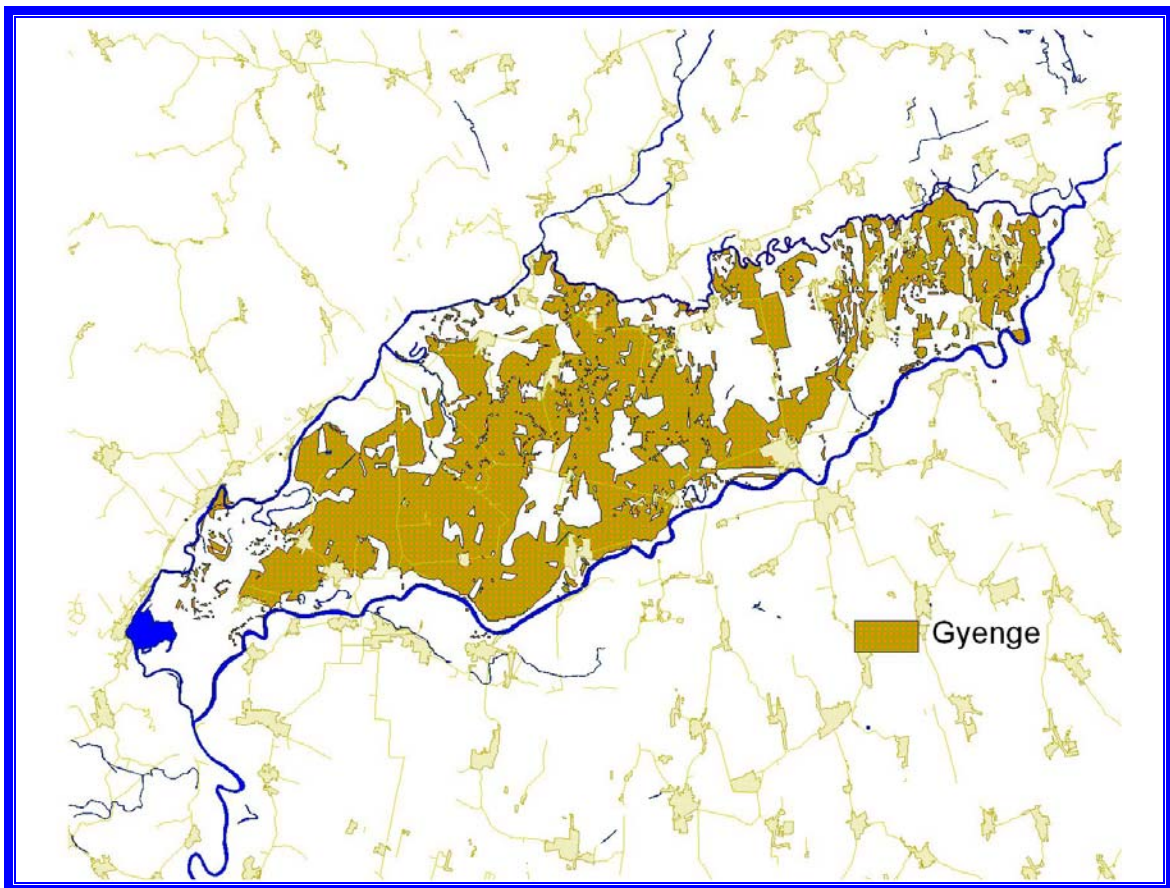
45. ábra: Részletes talajvédelmi kód

Térség	terület [ha]	specifikusan degradált terület [ha]										talajvédelmi	
		belvíz	erózió	k. mech.	n. mech.	nitrát	savany.	sekély	szikés	szik. m.	vizbor.	kód	részletes kód
Bodrogköz	73696	41785	0	2003	44925	29337	37257	0	0	0	4925	8	5006450000

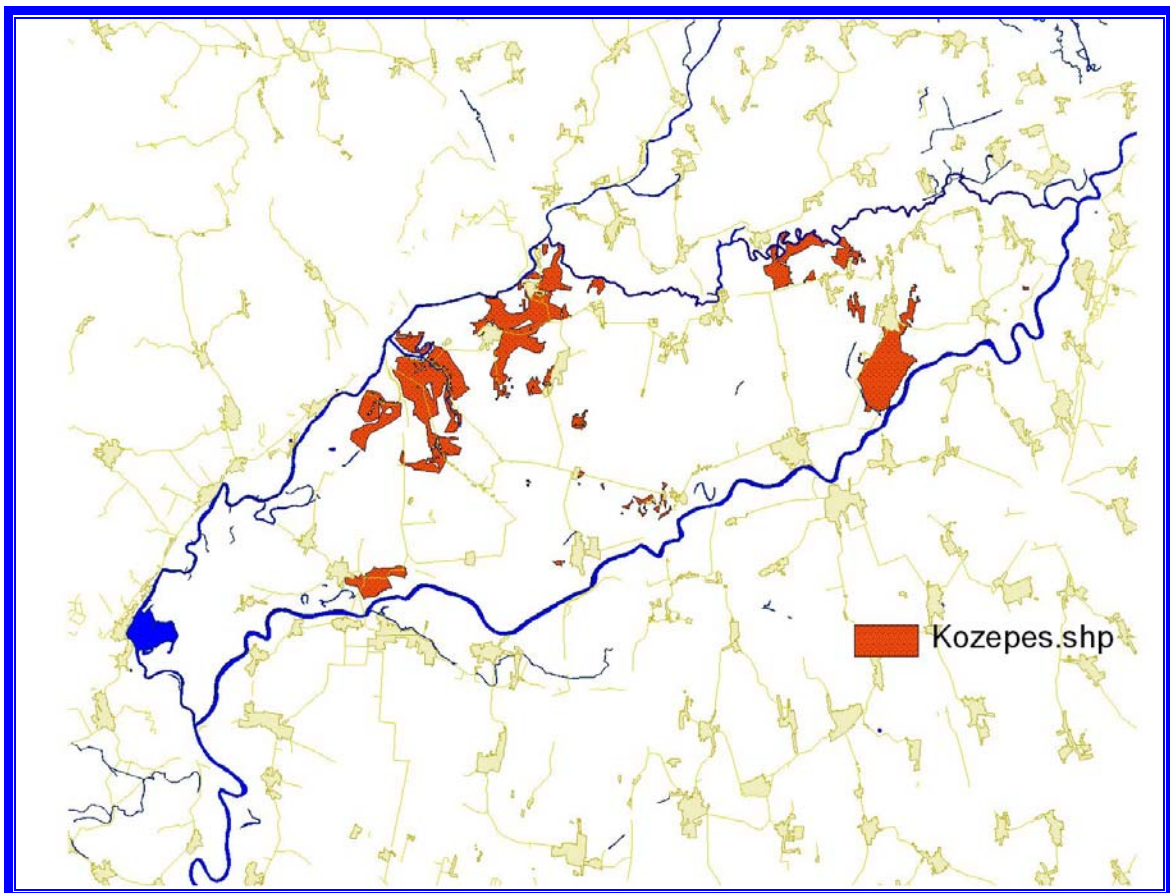
46. ábra: A Bodrogköz részletes talajvédelmi besorolása



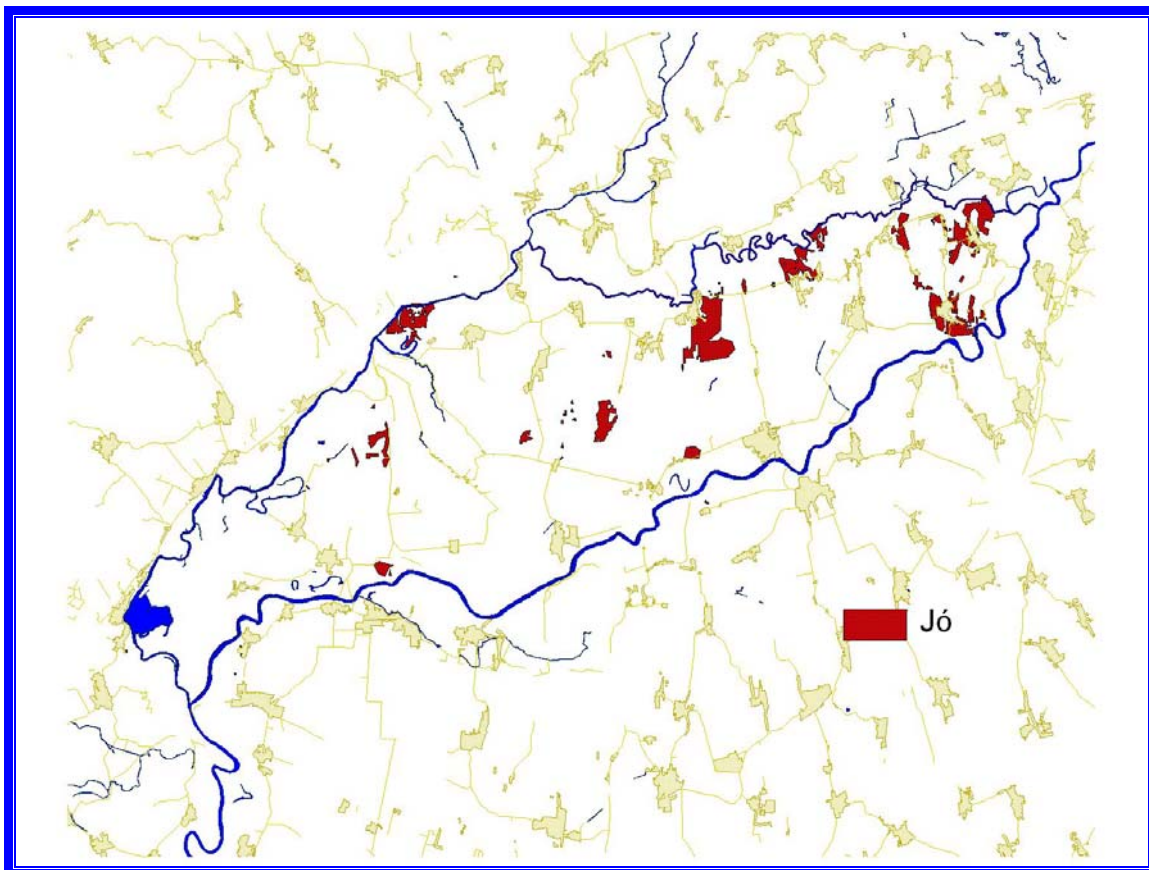
47. ábra: Igen gyenge termőképességű területek



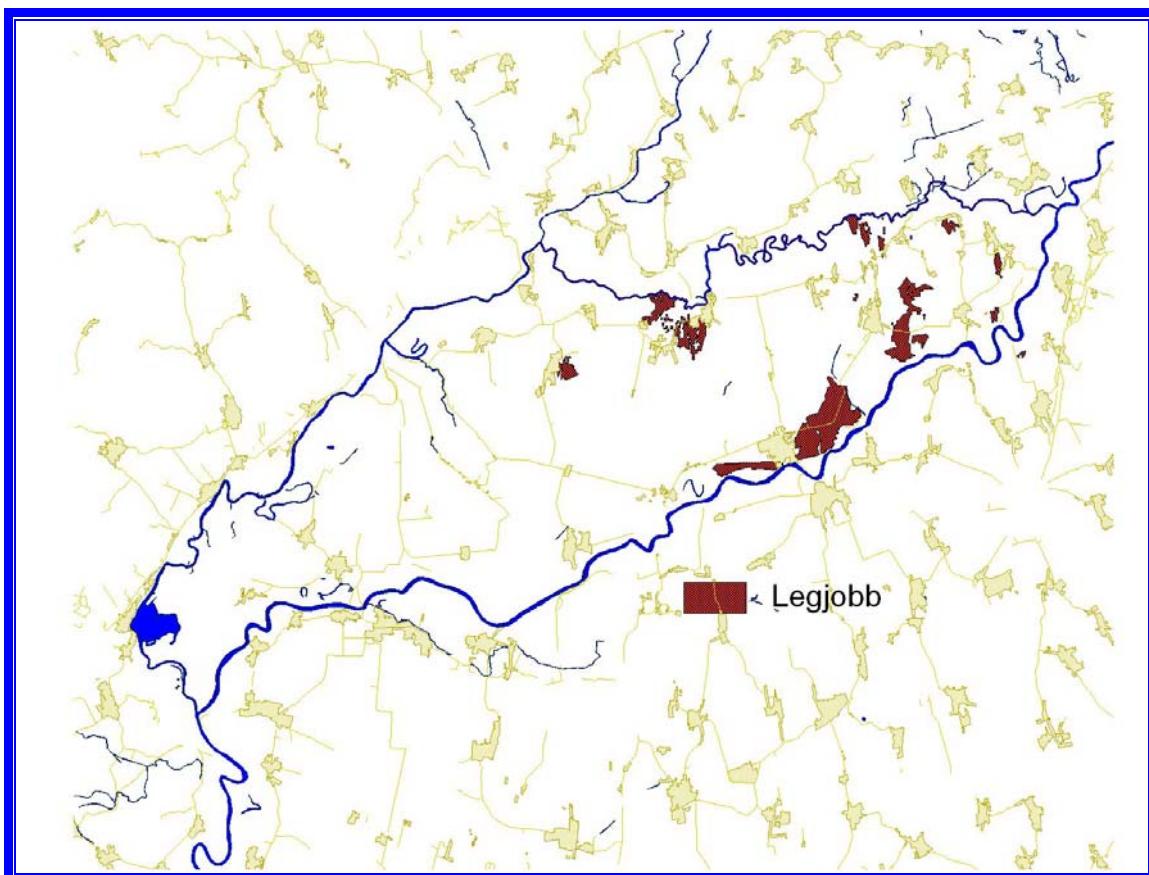
48. ábra: Gyenge termőképességű területek



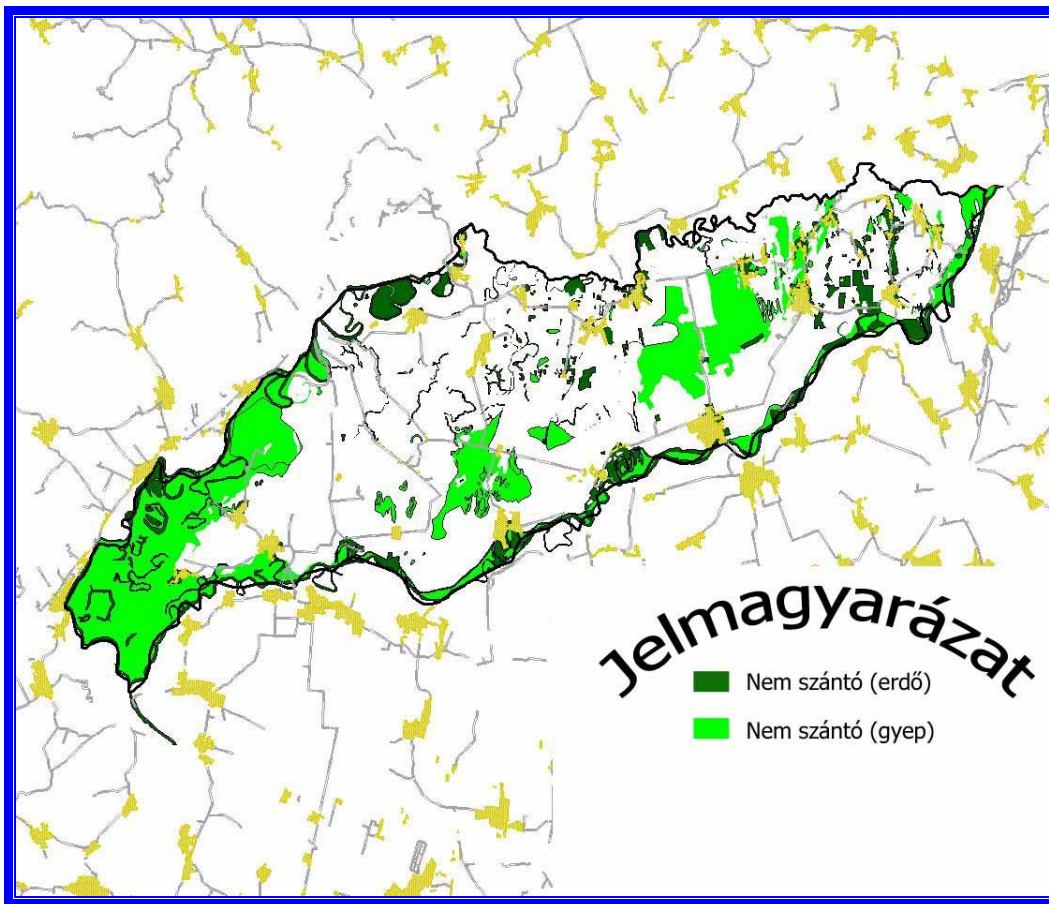
49. ábra: Közepes termőképességű talajok



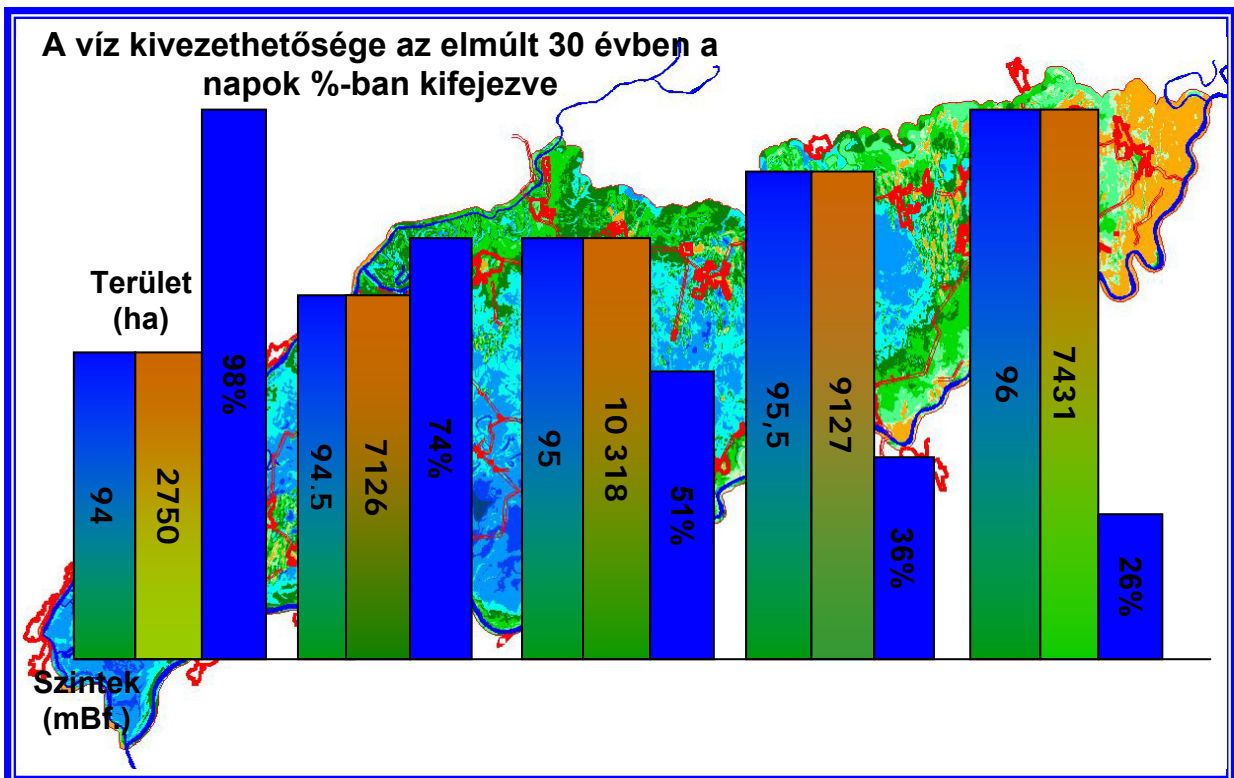
50. ábra: Jó termőképességű talajok



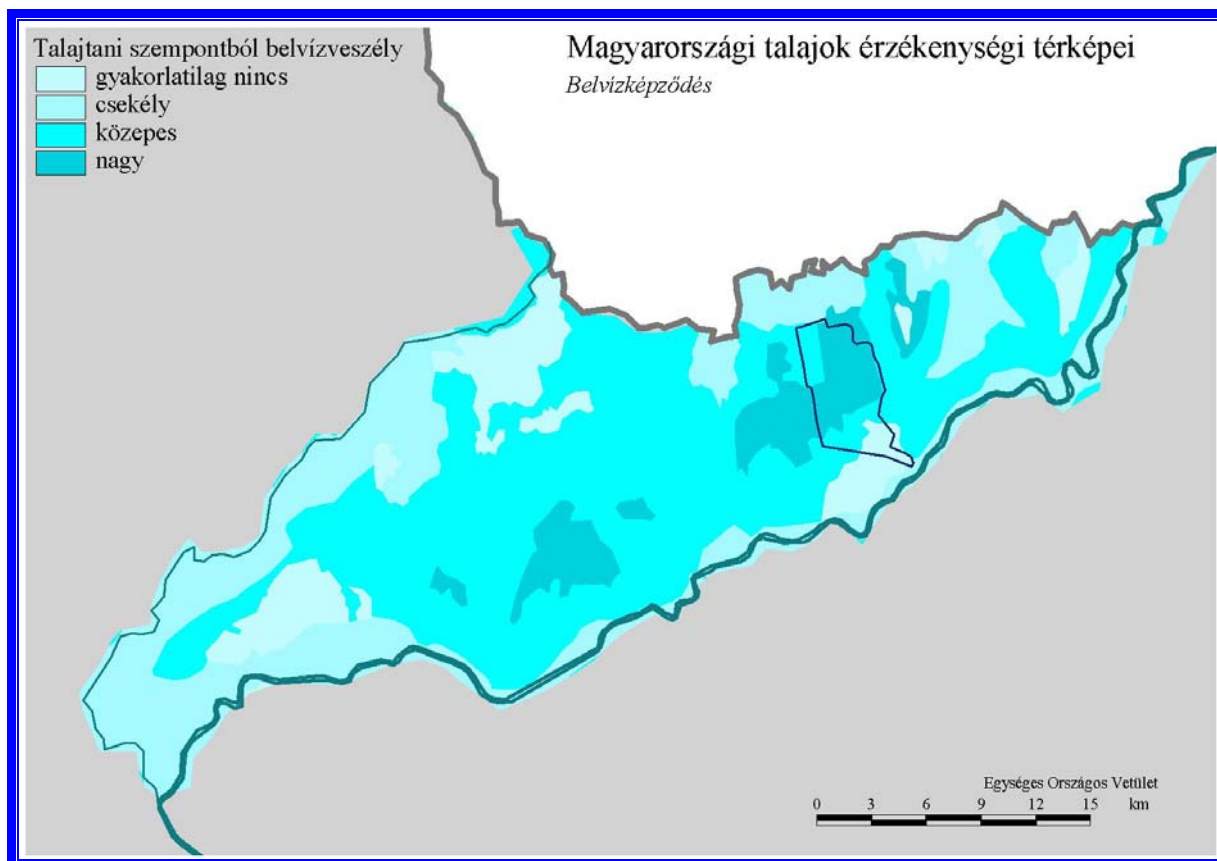
51. ábra: Kiváló termőképességű talajok



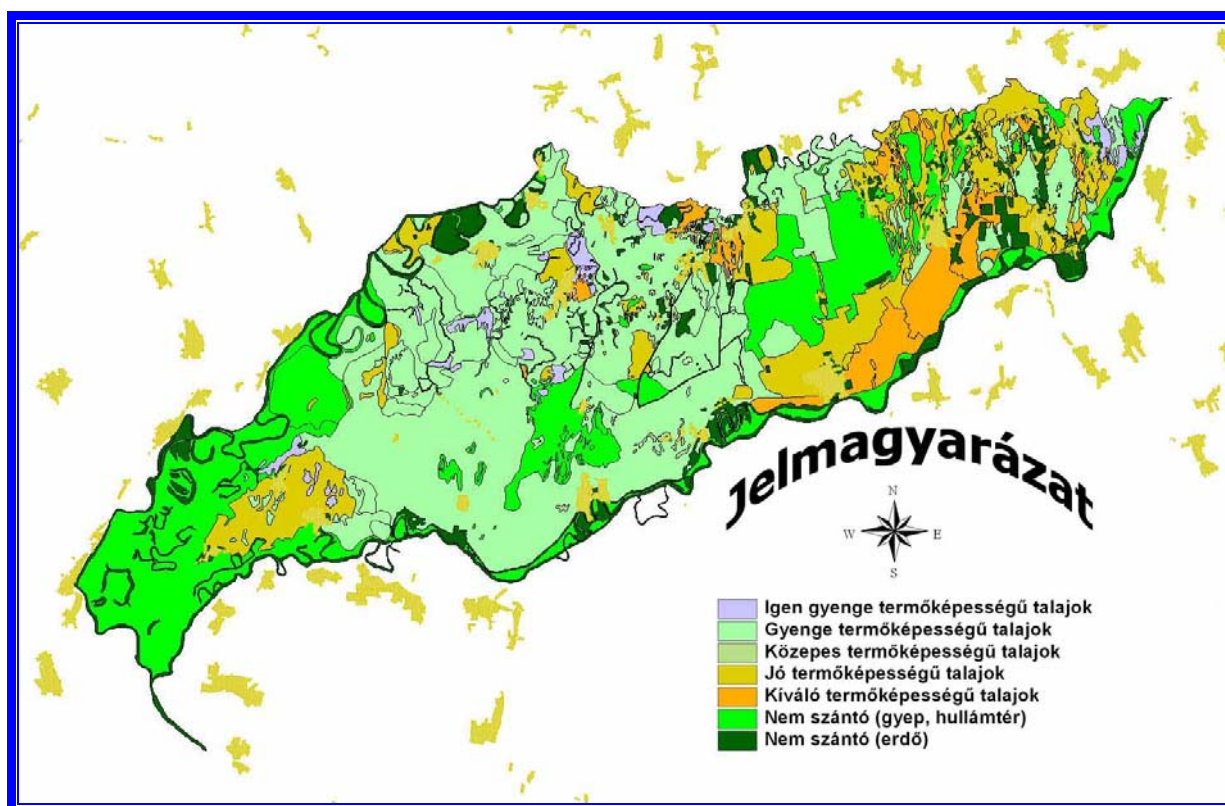
52. ábra: Nem szántóművelés alá eső talajok



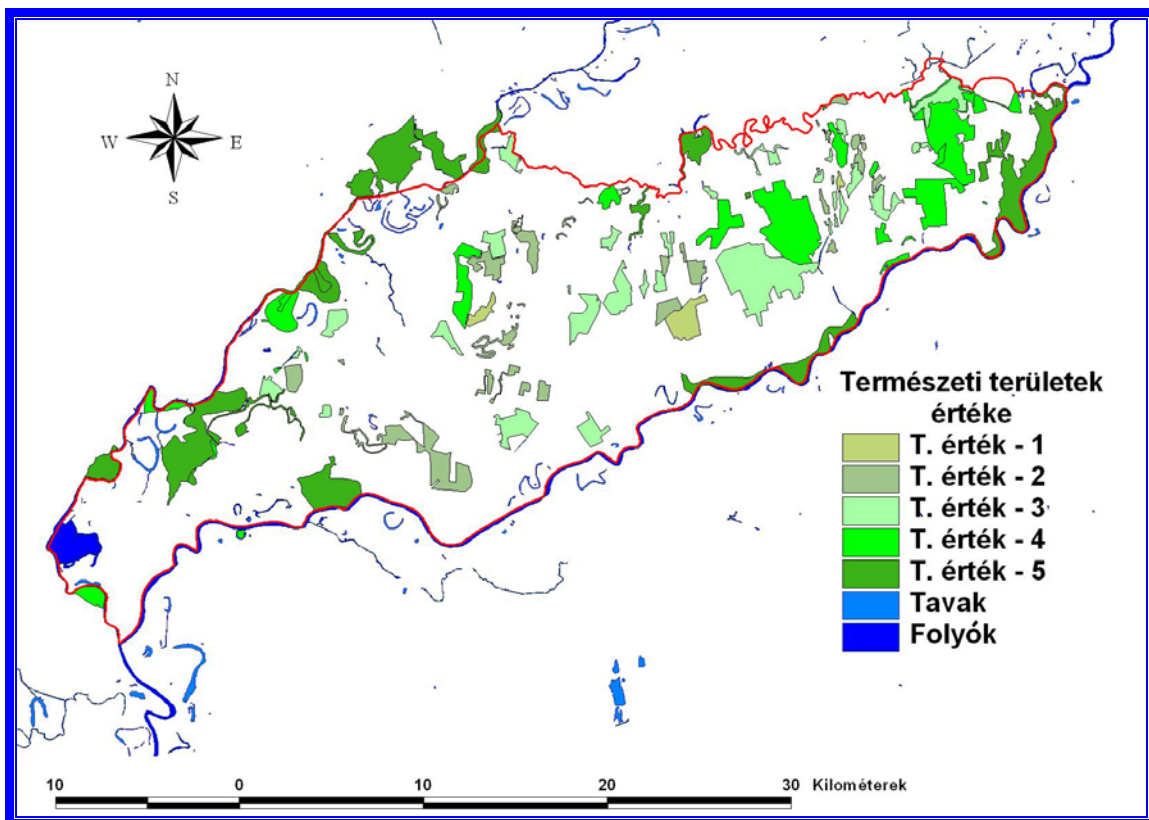
53. ábra: A vízellátottság vizsgálata



54. ábra: A Bodrogköz belvíz veszélyeztetettsége



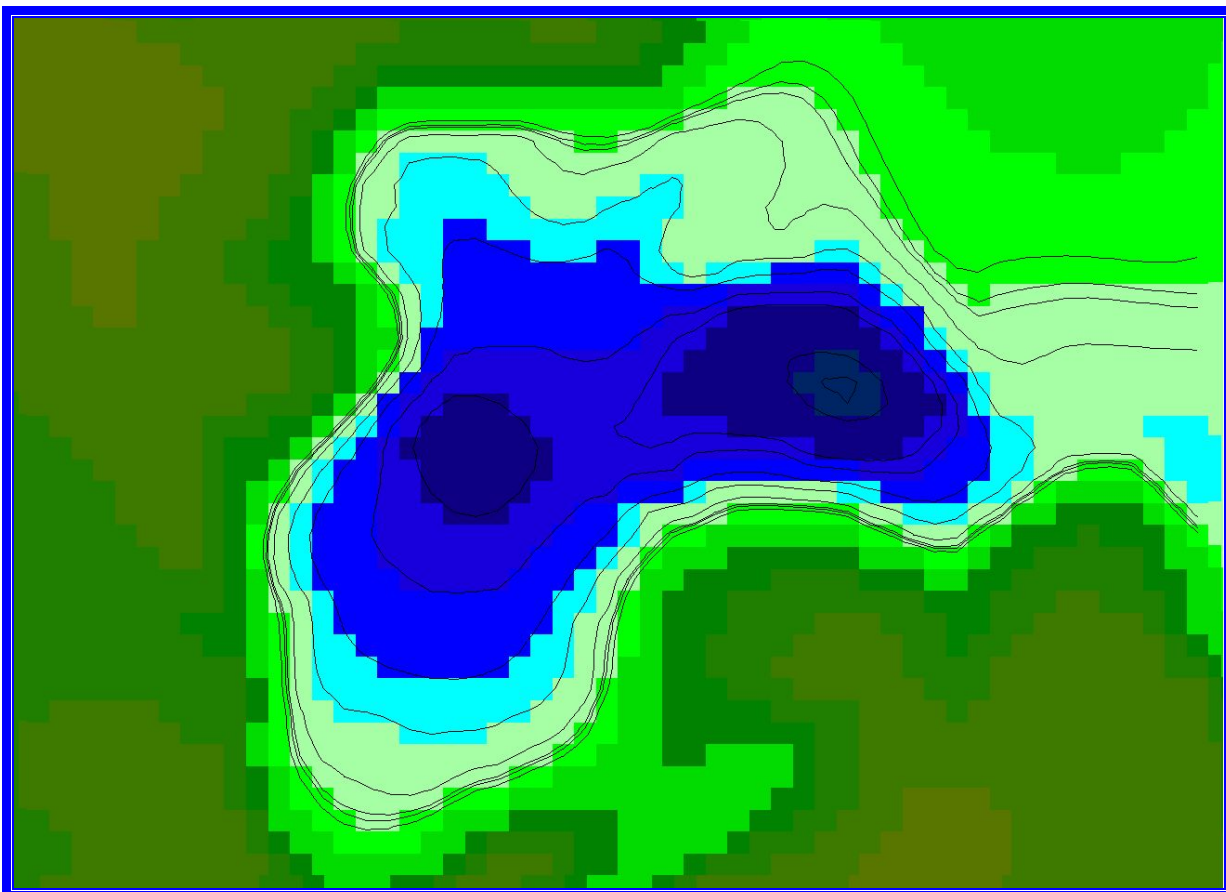
55. ábra: A Bodrogköz agráralkalmassága



56. ábra: A természeti területek értékelése



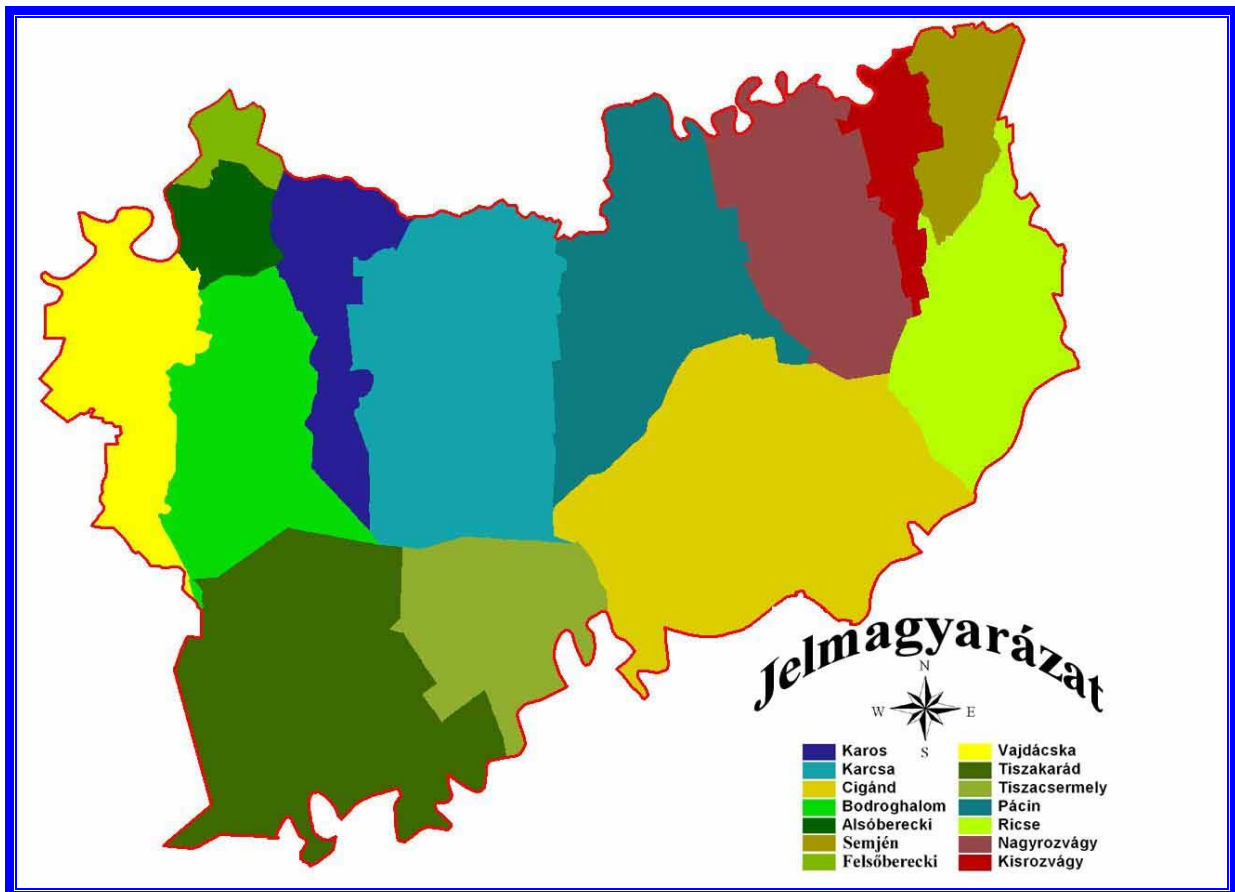
57. ábra: Szántókkal körülvett ligetes mozaik légi felvételen...



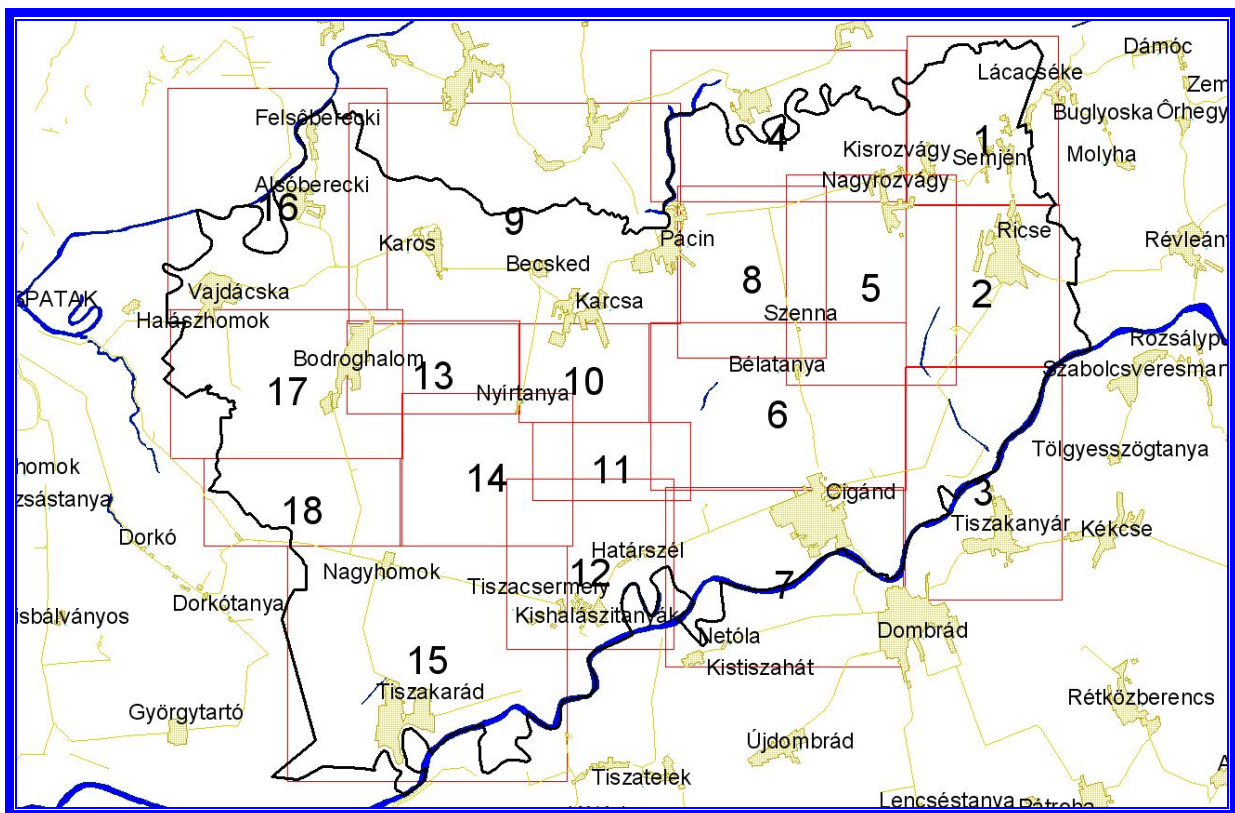
58. ábra: ...és domborzati modellen



59. ábra: A szintvonalak megjelenítése a légi felvételen



60. ábra: A mintaterület megoszlása községek szerint



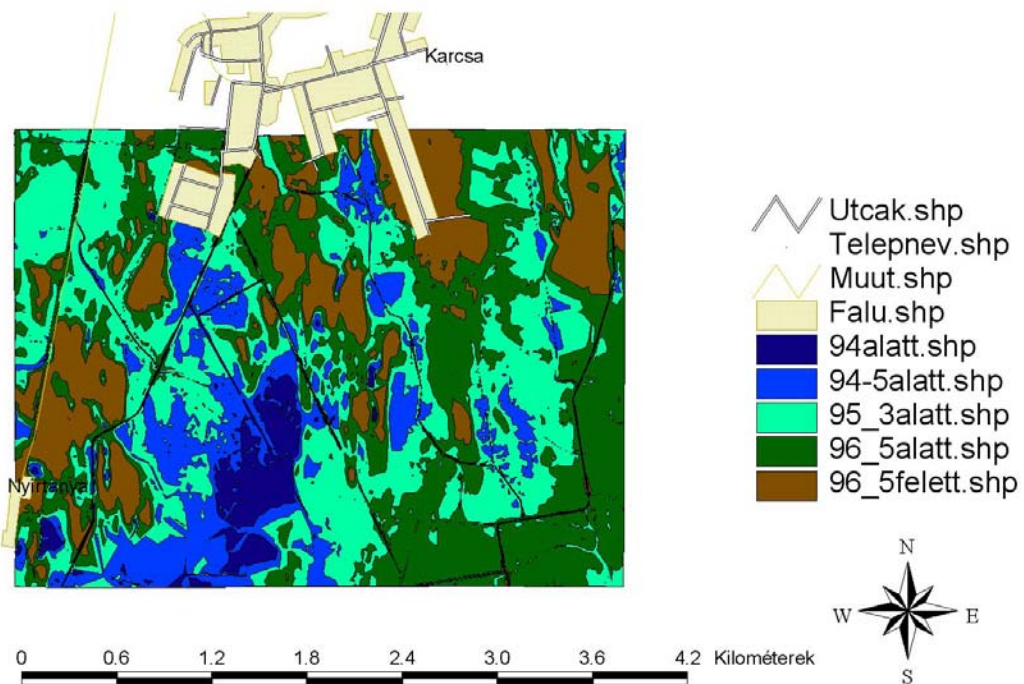
61. ábra: A mintaterület öblözeti beosztása

Domborzat és jellemzői



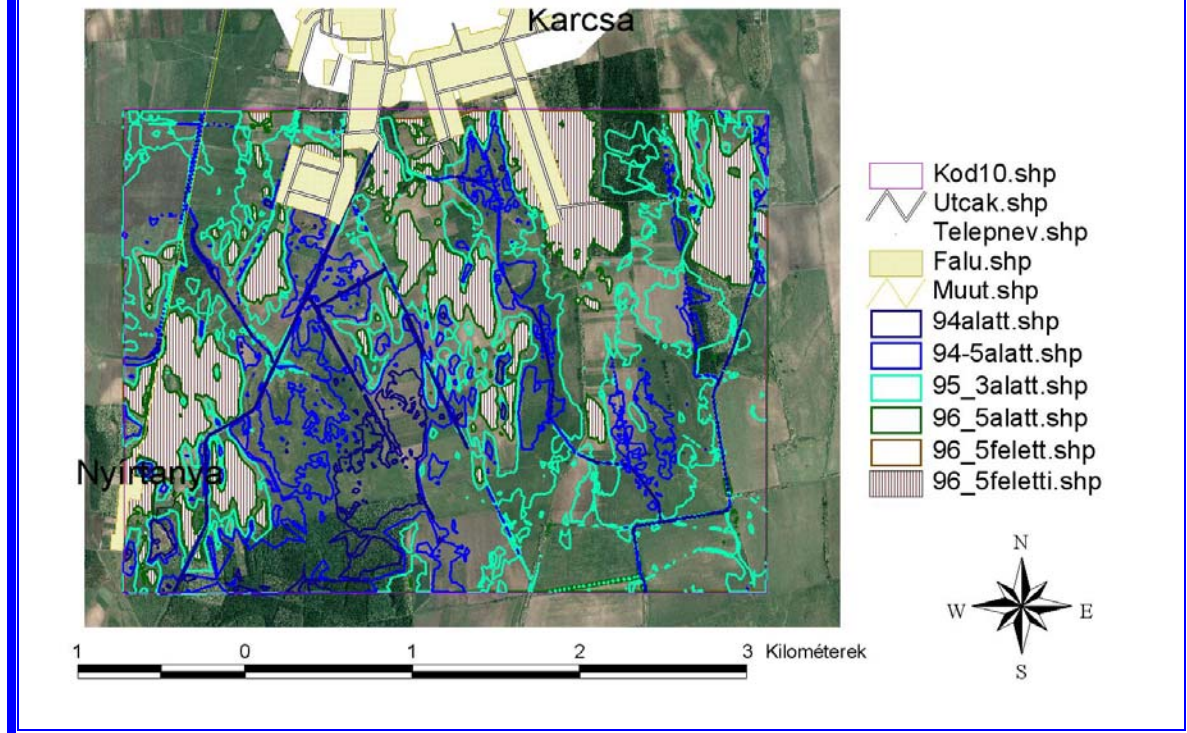
62. ábra: A Karcsai-öblözet domborzata

meghatározott térszintek



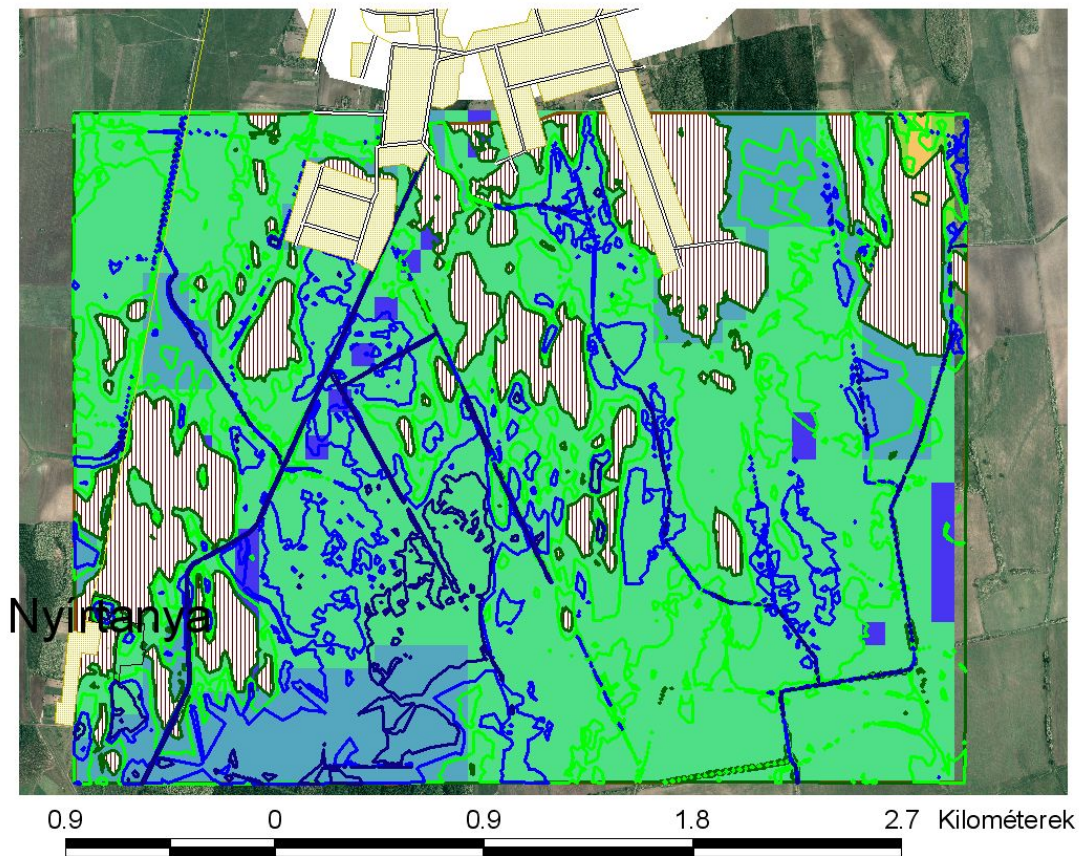
63. ábra: A tájhasználat szempontjából releváns térszintek

A szintvonalak összevetése légifelvétellel

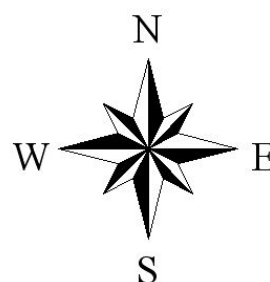


64. ábra: A szintvonalak légi felvételre vetítése

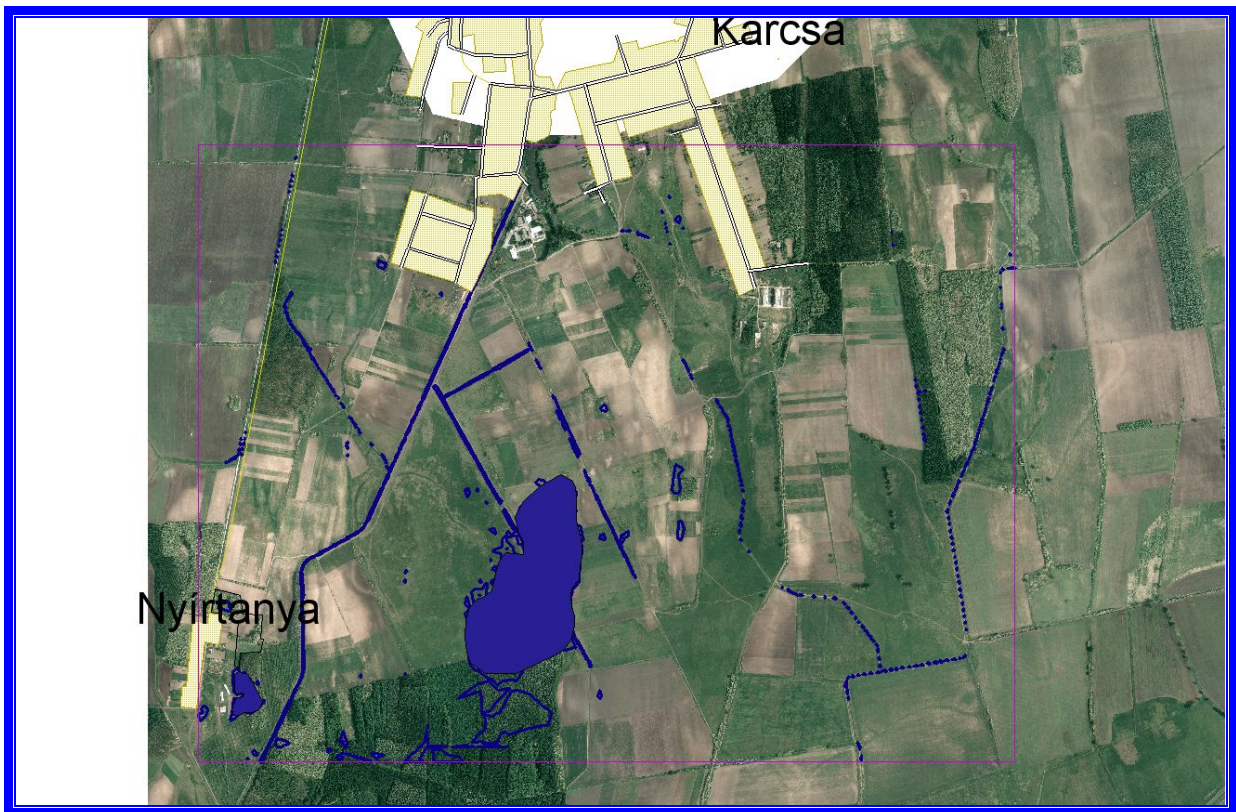
Agráralkalmasság és térszintek elemzése



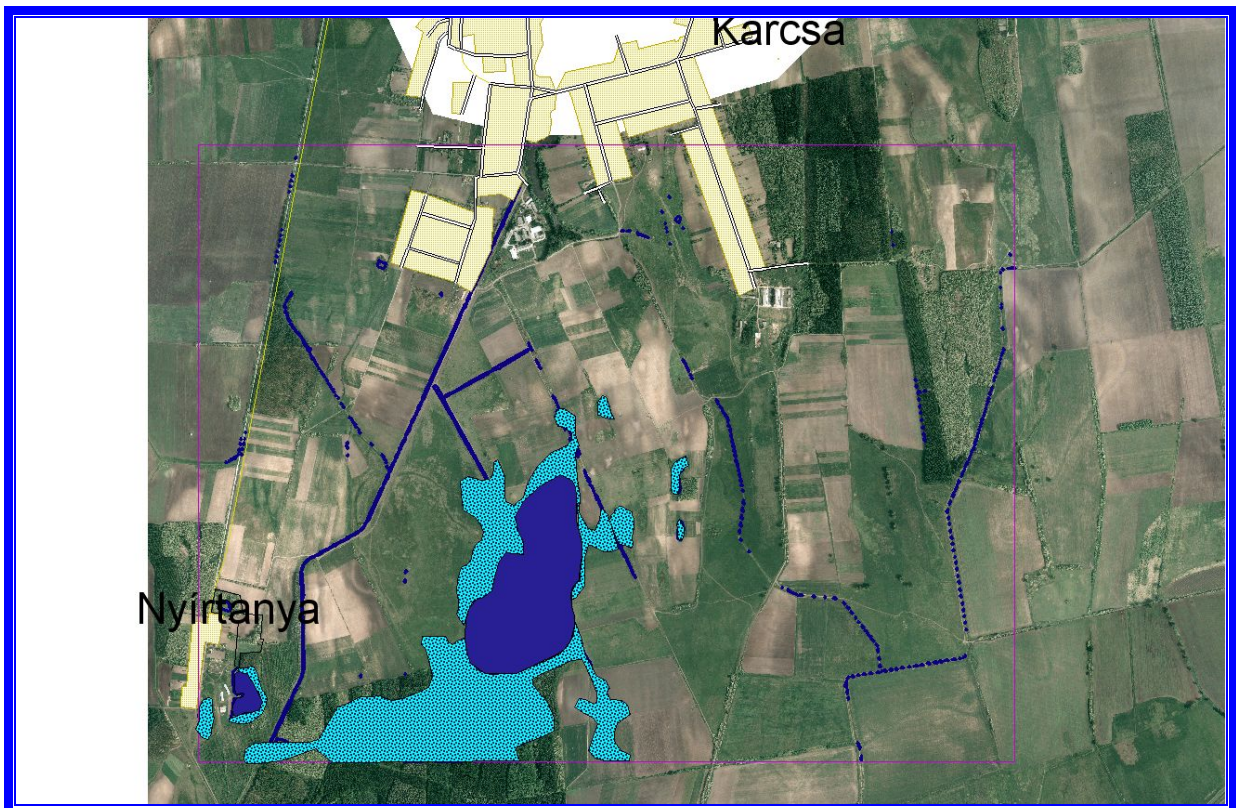
- Utcak.shp
- Telepnev.shp
- Falu.shp
- Muut.shp
- 94alatt.shp
- 94-5alatt.shp
- 95_3alatt.shp
- 96_5alatt.shp
- 98_5felett.shp
- 98_5feletti.shp
- Extract from Mgalk_bk
- mez.muvelésre nem alk. ter.
- szántóra nem jav.
- igen gyenge term. kep_ter_
- gyenge term_kep_ter
- kozepes term_kep_ter
- jo term_kep_ter
- kivalo term_kep_ter
- Nincs adat



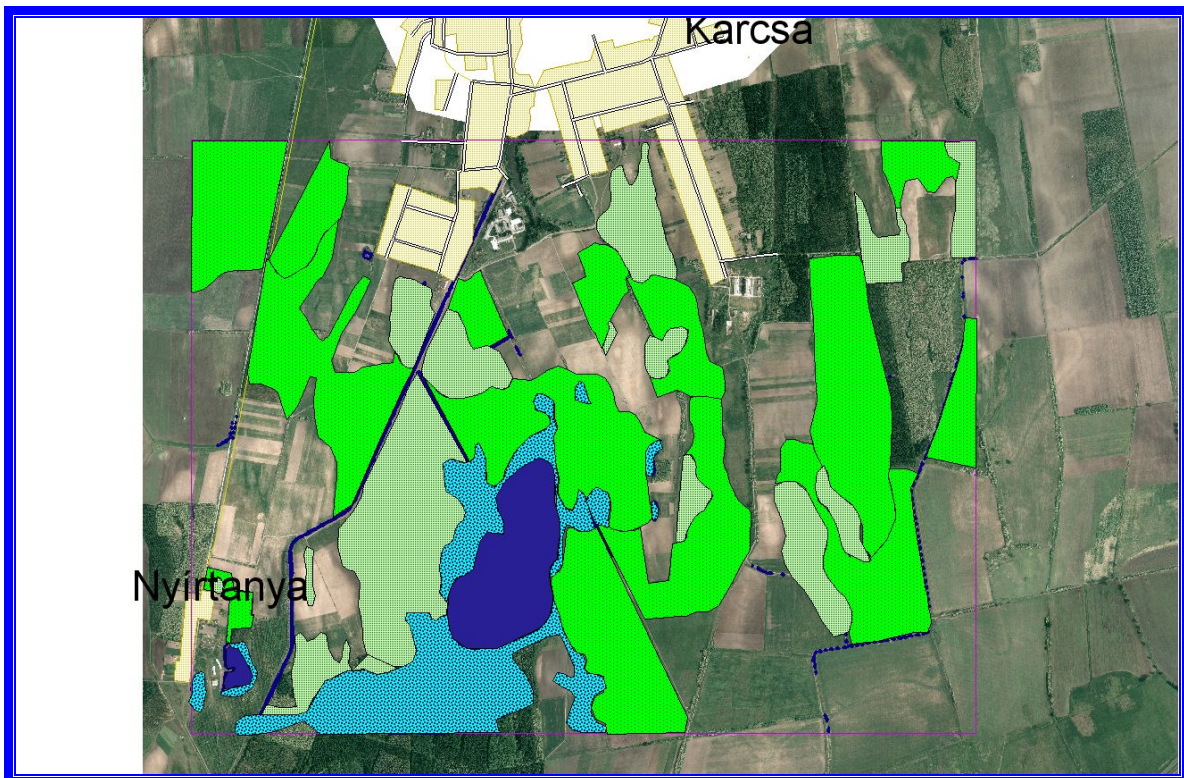
65. ábra: A Karcsai-öblözet agráralkalmassági térképe



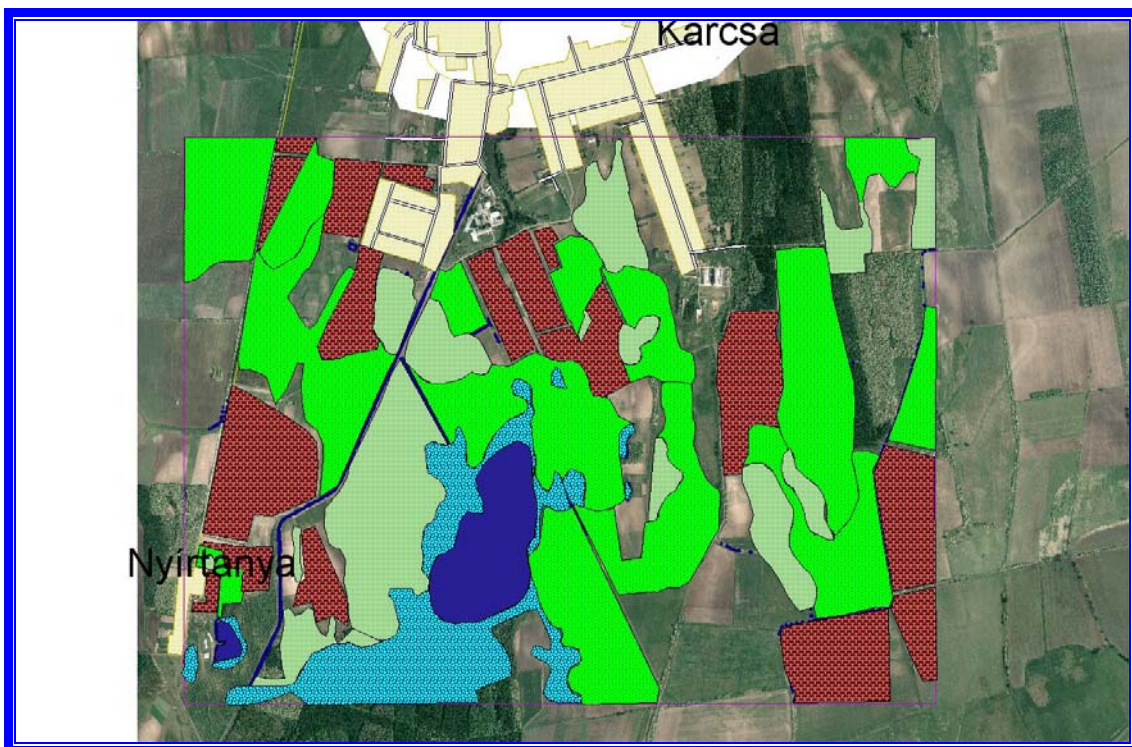
66. ábra: Javasolt tavak



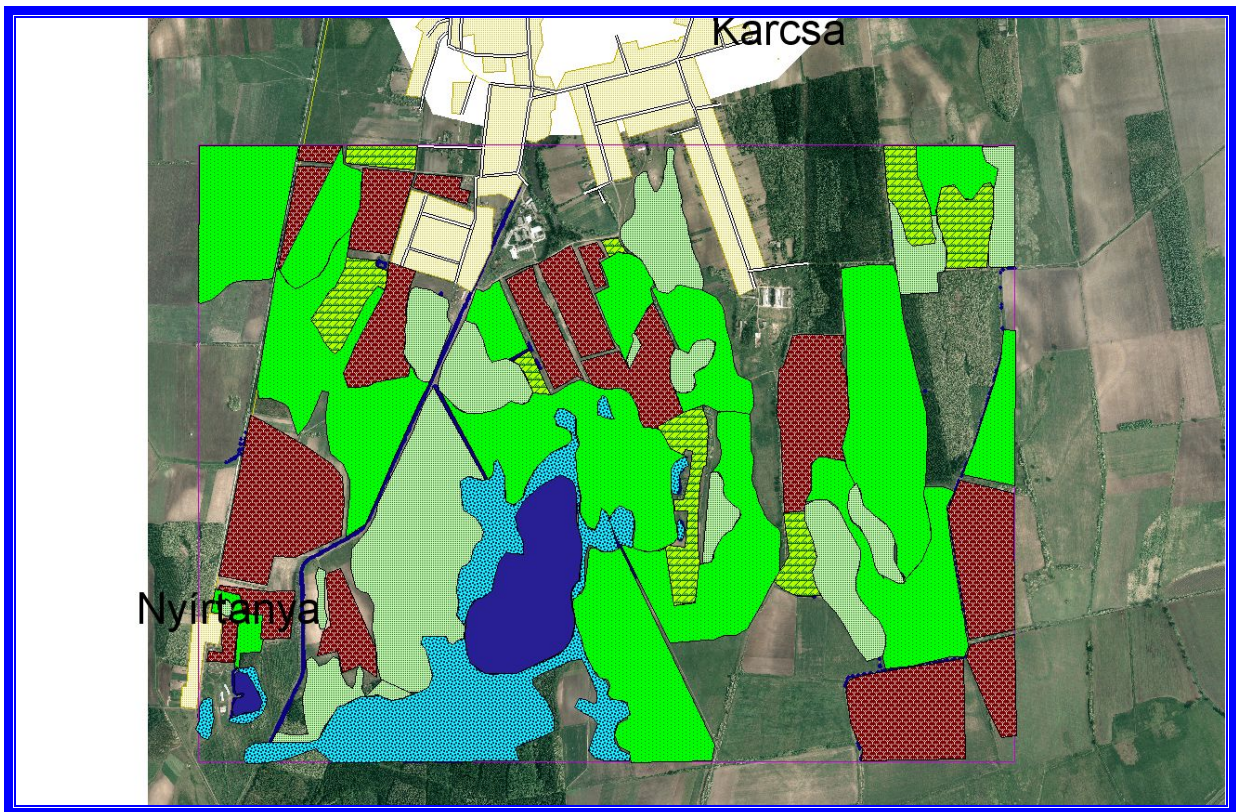
67. ábra: Javasolt vizes élőhelyek



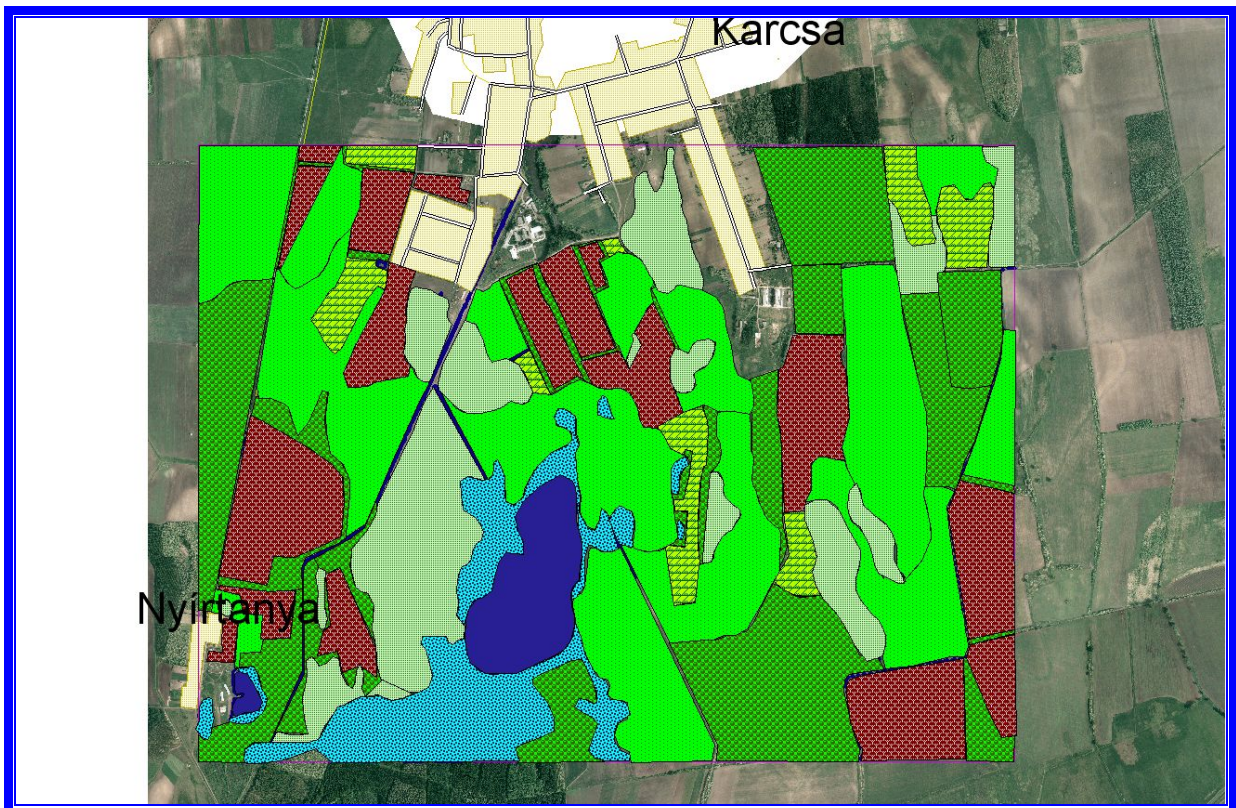
68. ábra: Gyephasznosítású területek (zölddel jelölve; a szürkés zöld árnyalat a természetes mozaikokra utal)



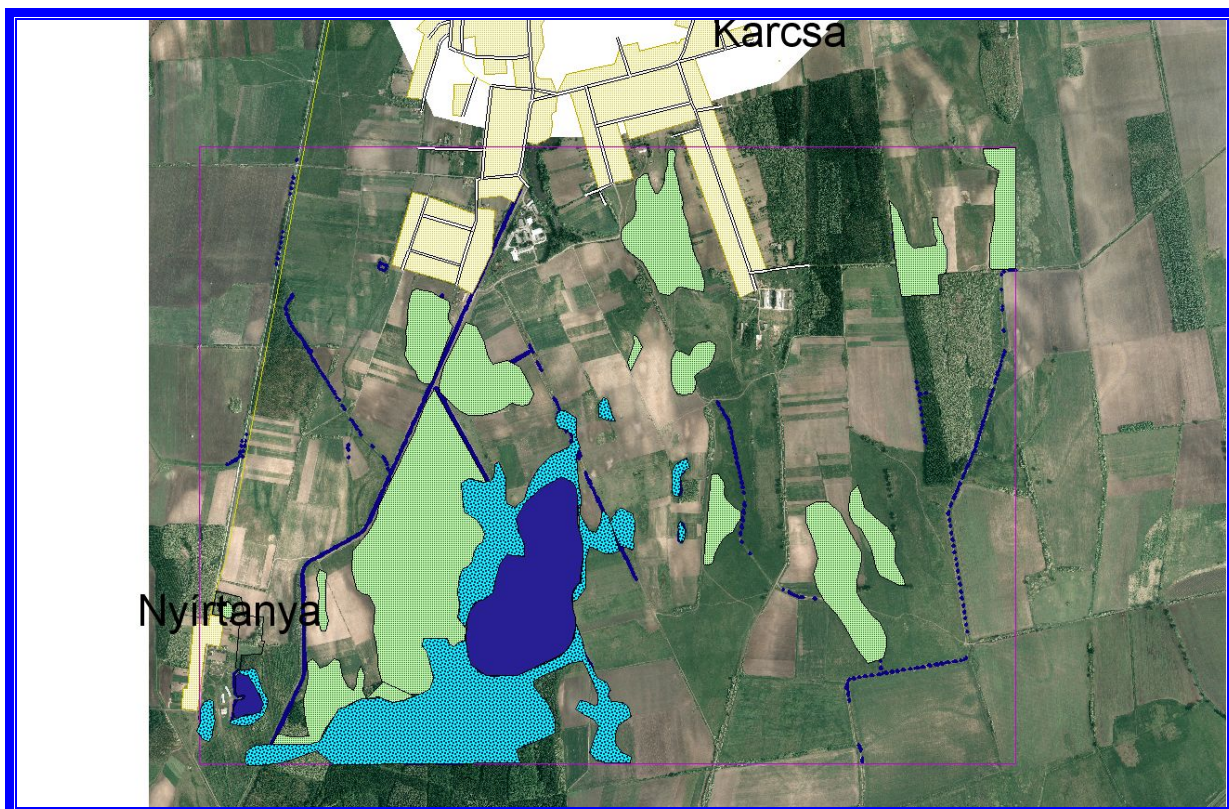
69. ábra: Szántóterületek



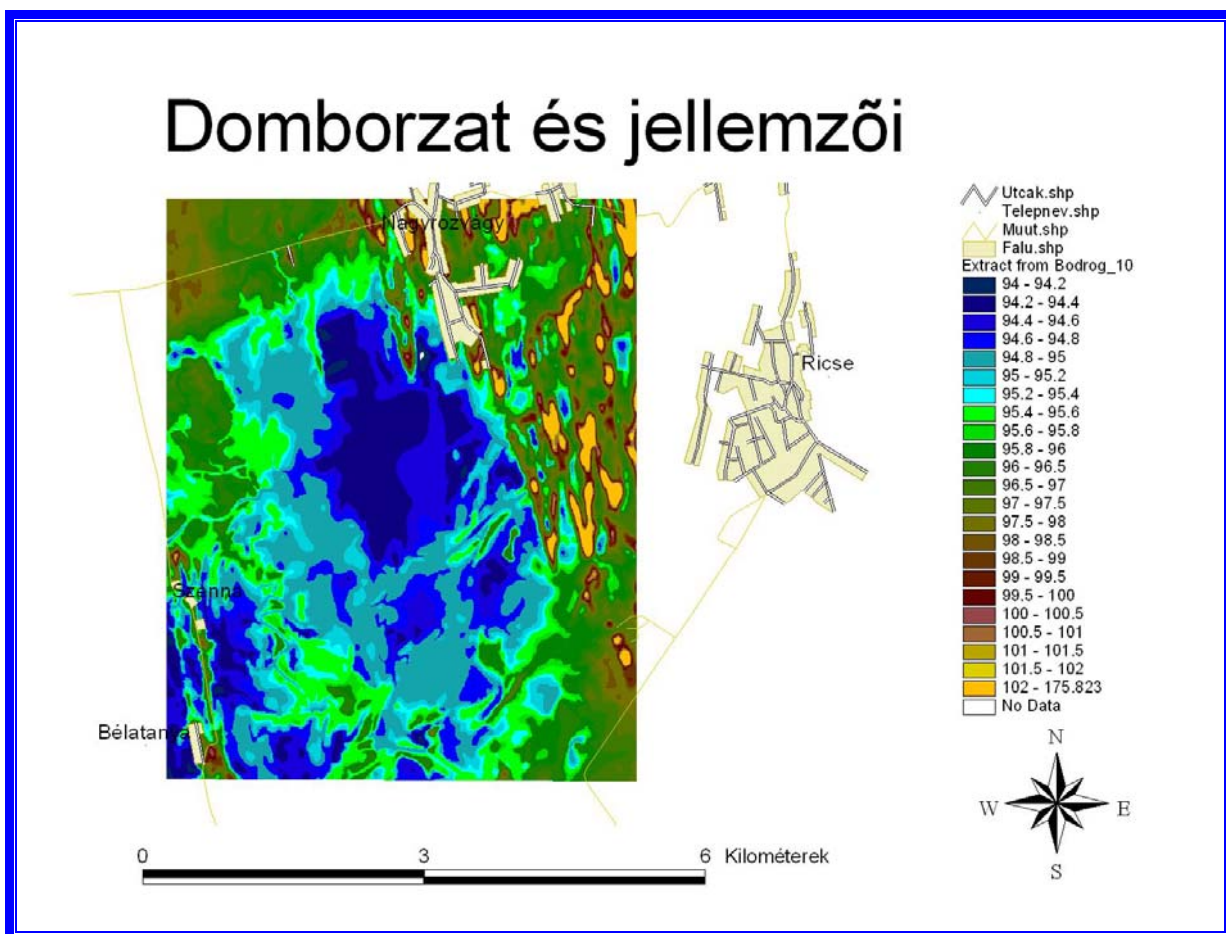
70. ábra: Gyümölcsények



71. ábra: Erdők

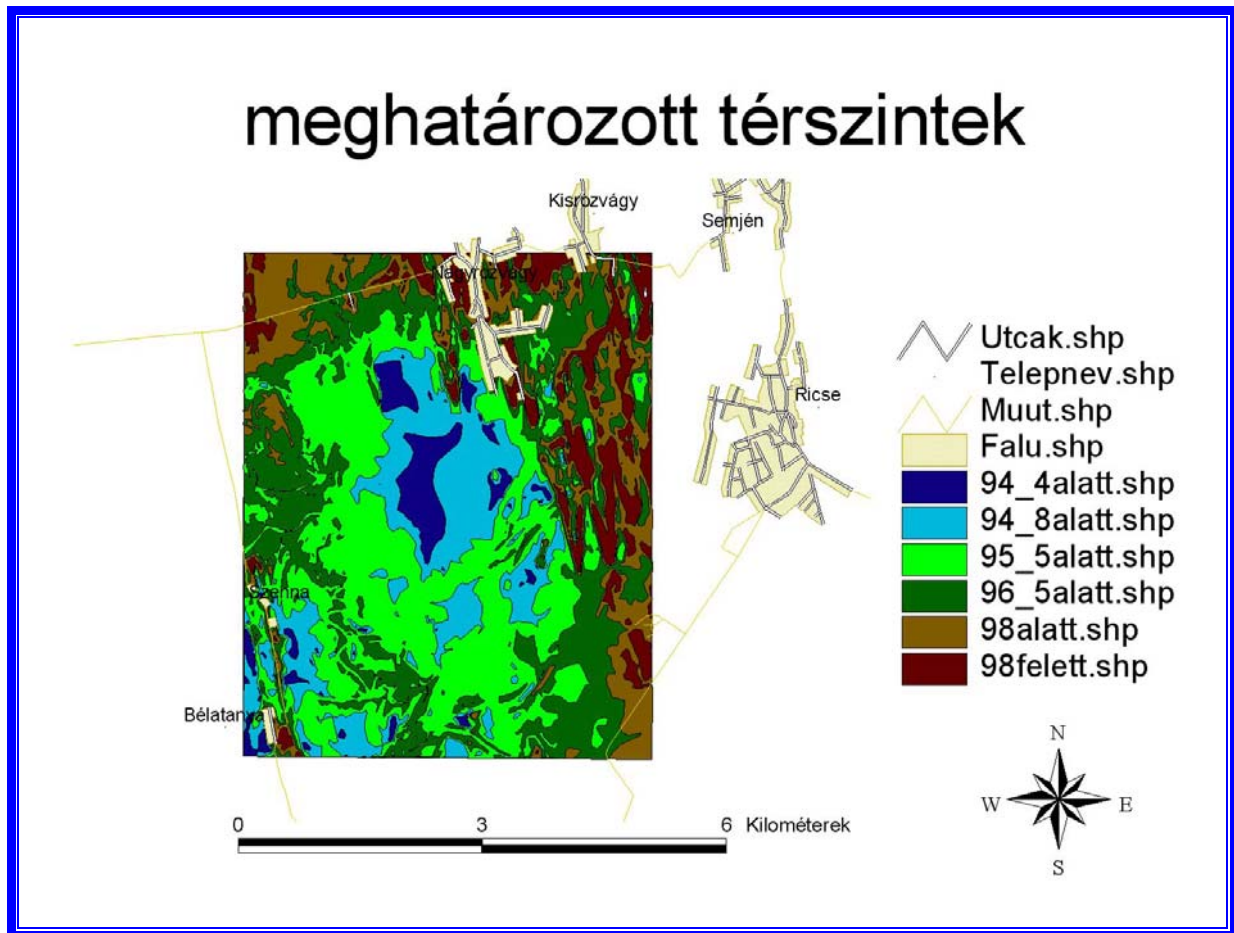


72. ábra: Természetes mozaikok



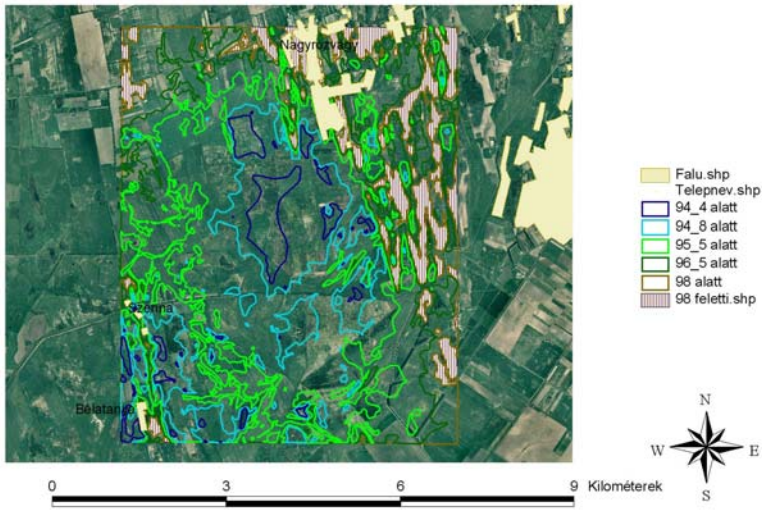
73. ábra: A nagyrozvágyi öblözet domborzata

meghatározott térszintek



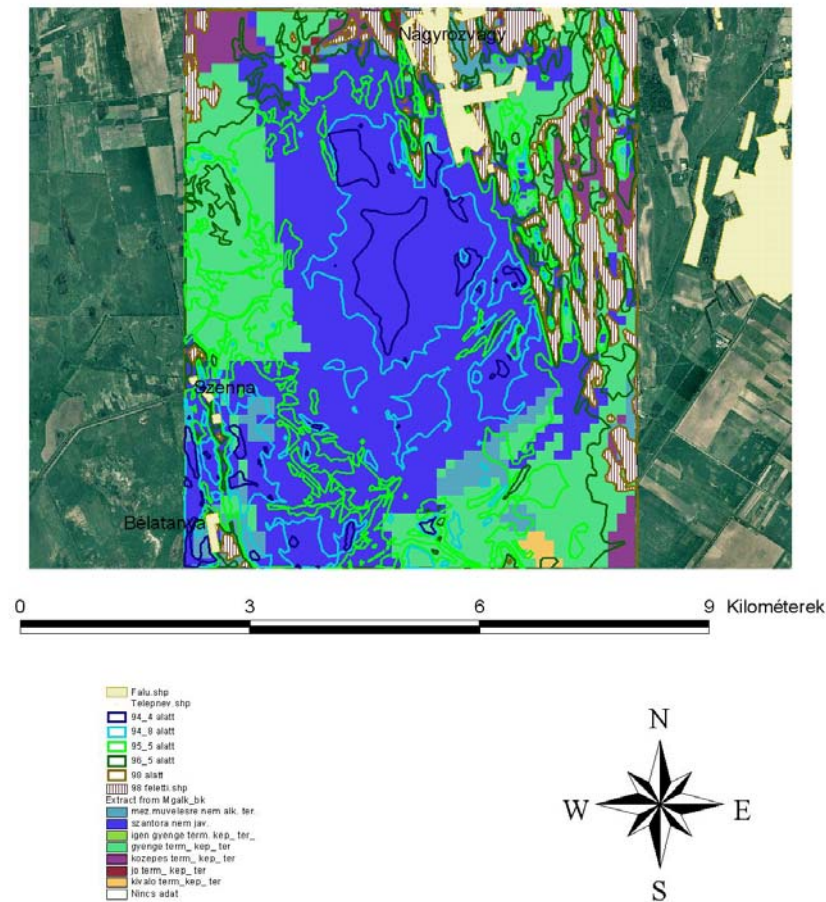
74. ábra: Az öblözet tájgazdálkodási szempontból releváns térszintjei

A szintvonalak összevetése légifelvétellel



75. ábra: A szintvonalak összevetése a légi felvétellel

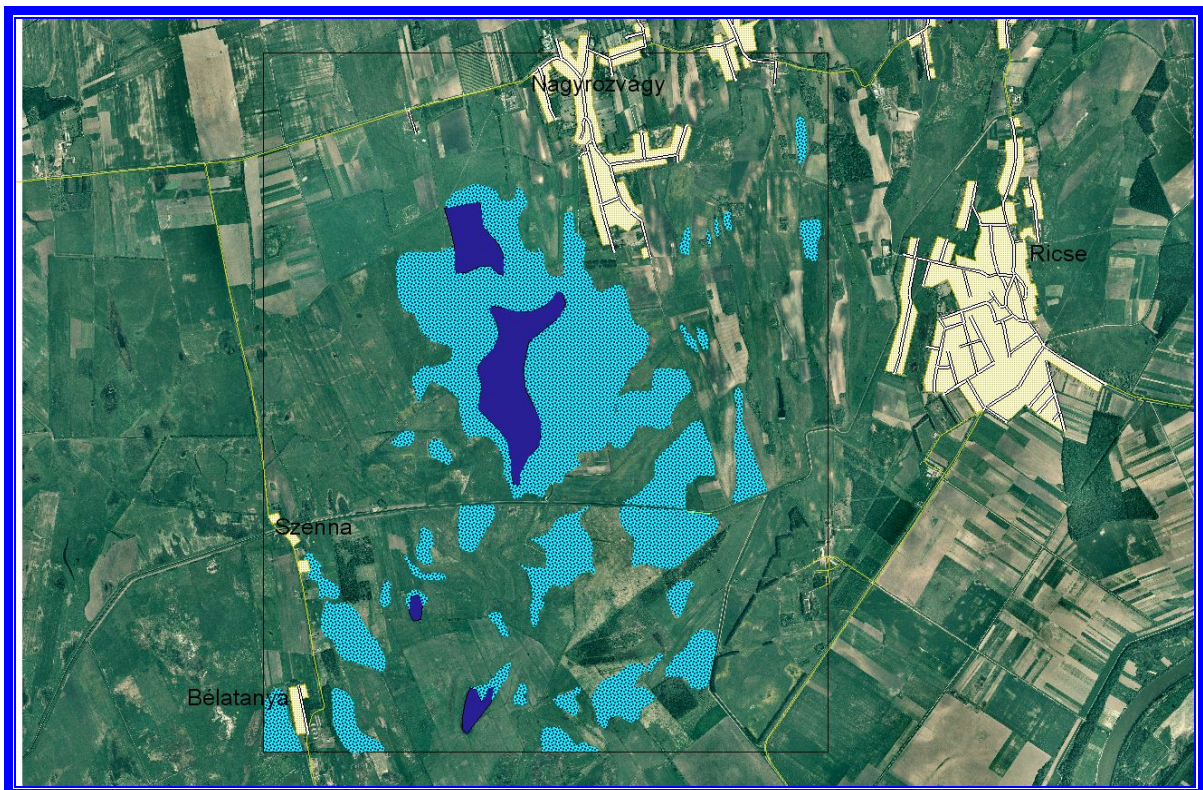
agráralkalmasság és térszintek elemzése



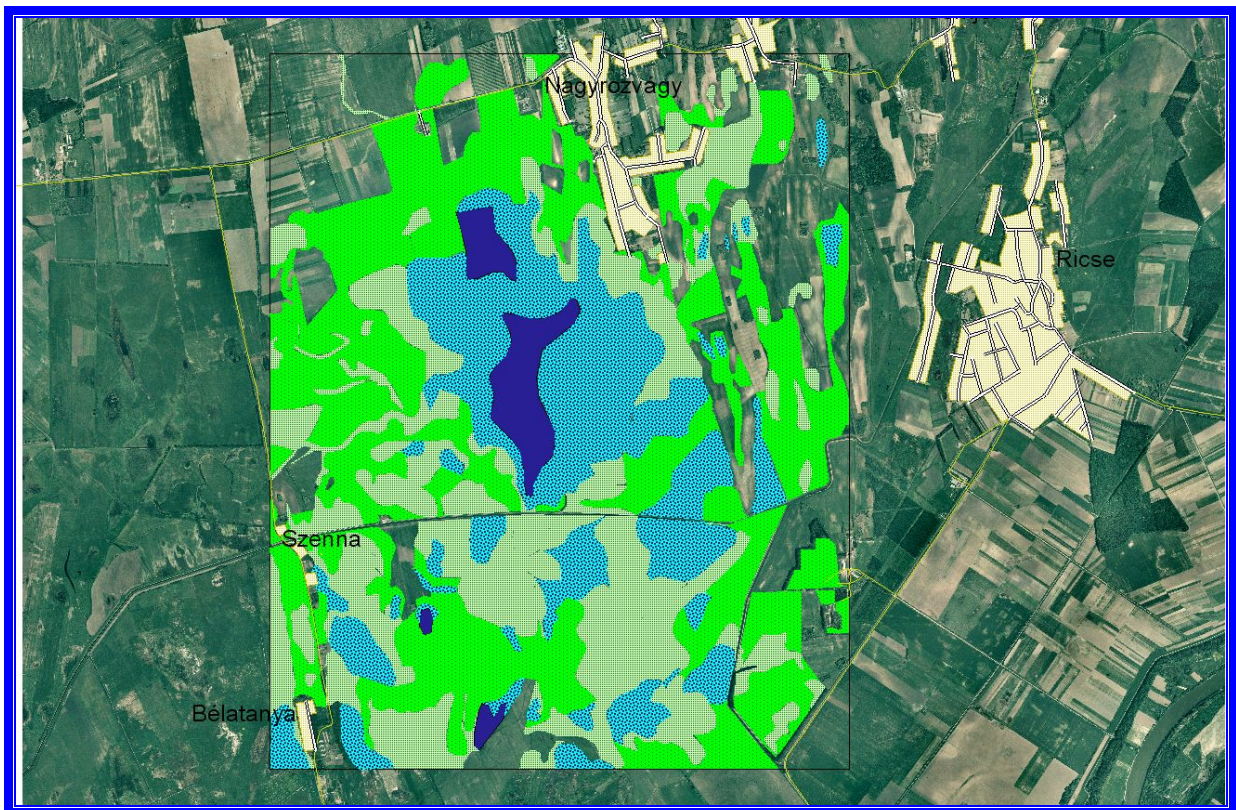
76. ábra: Az öblözet agráralkalmassága



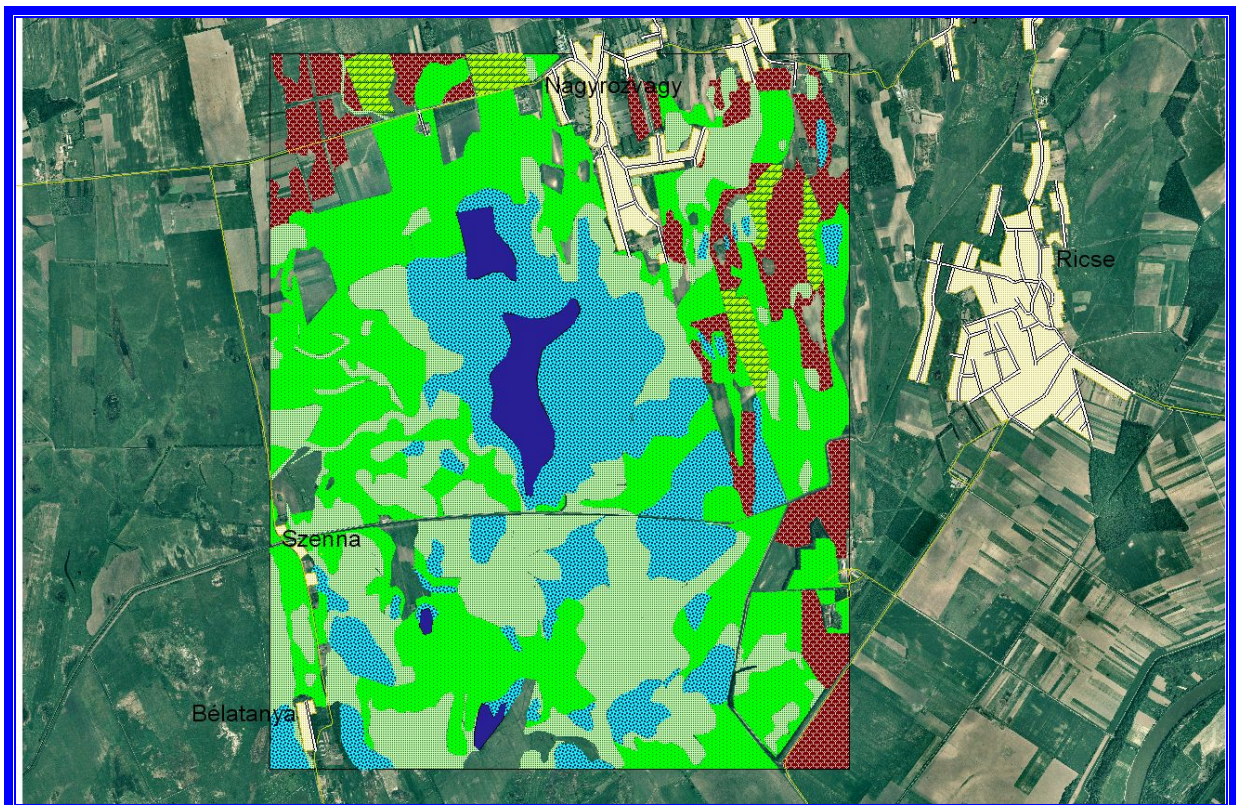
77. ábra: Javasolt tavak Nagyrosvány határában



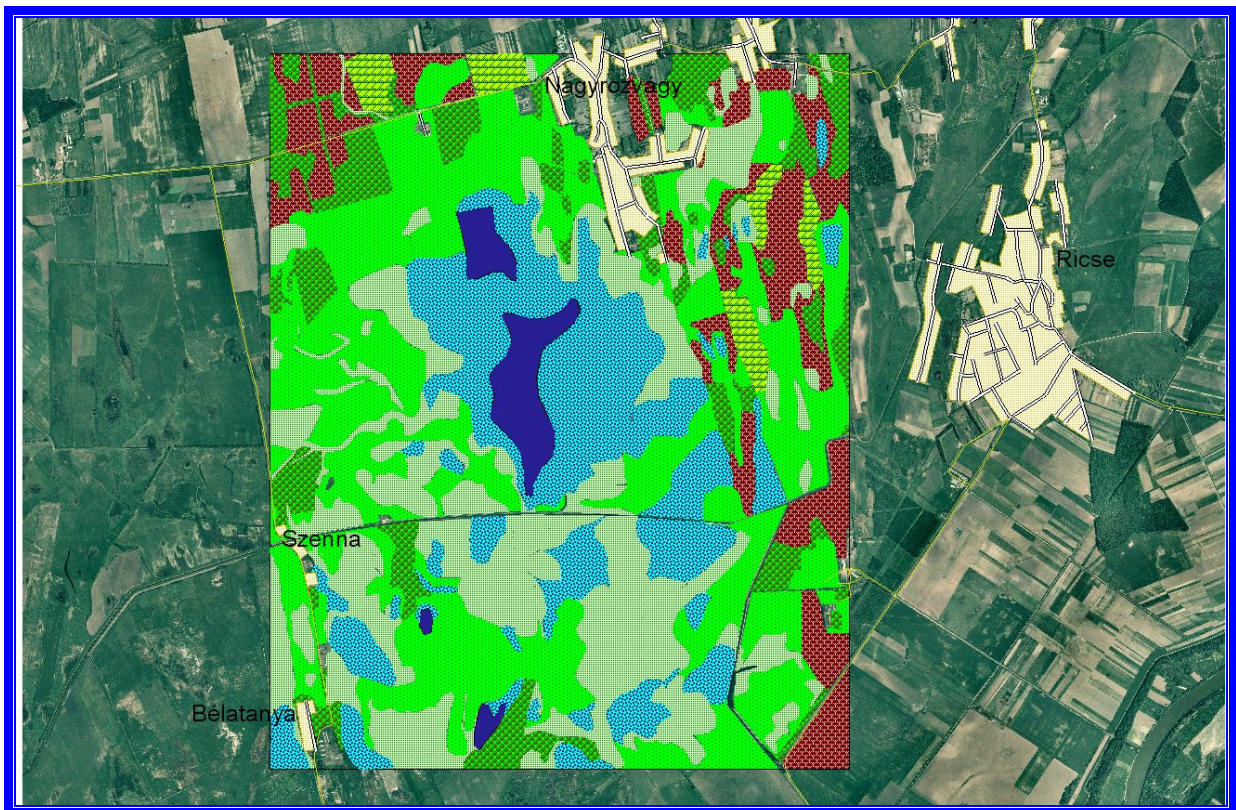
78. ábra: Javasolt vizes élőhelyek



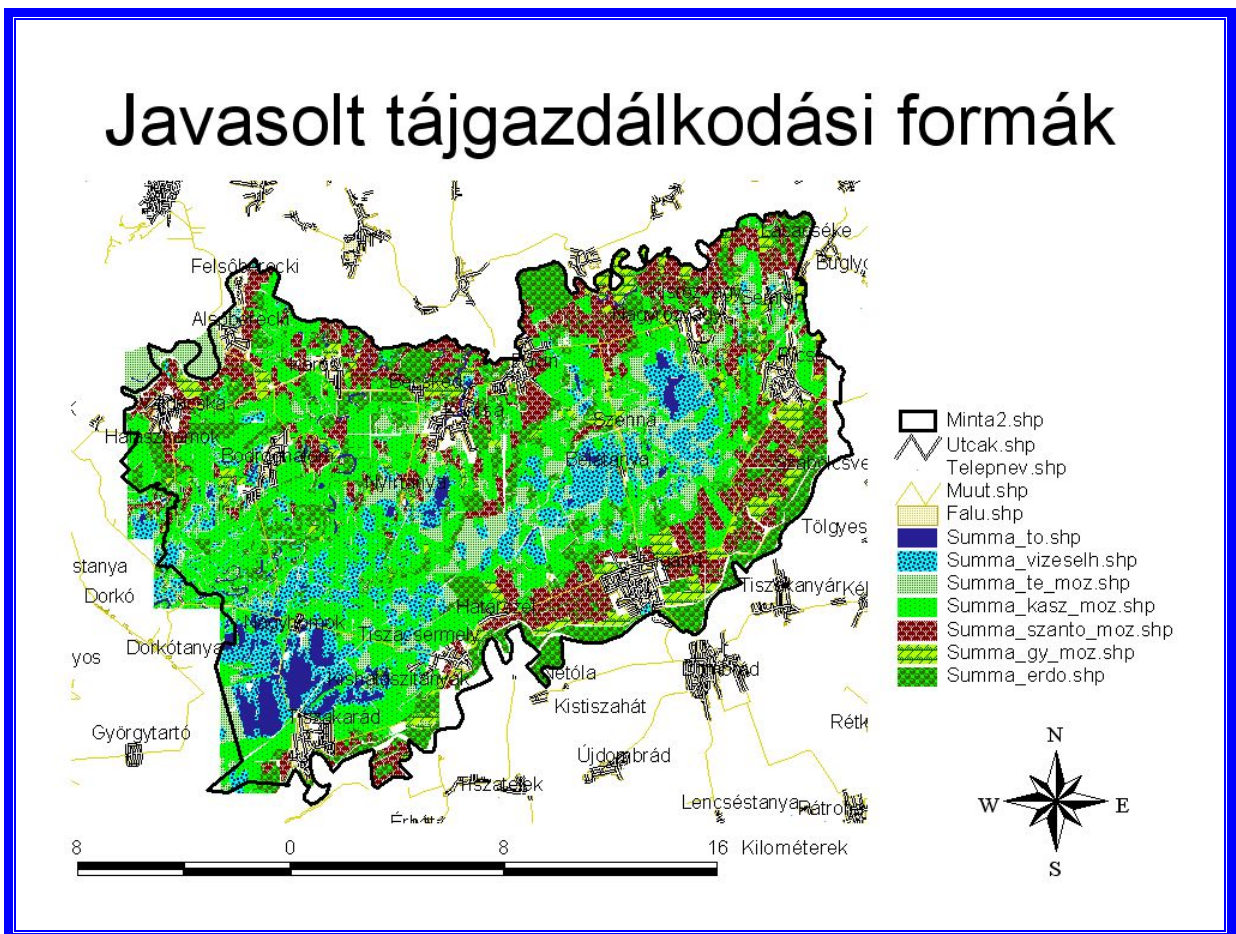
79. ábra: Természetes mozaikok és javasolt kaszálók Nagyszőlősi-öböl mellett



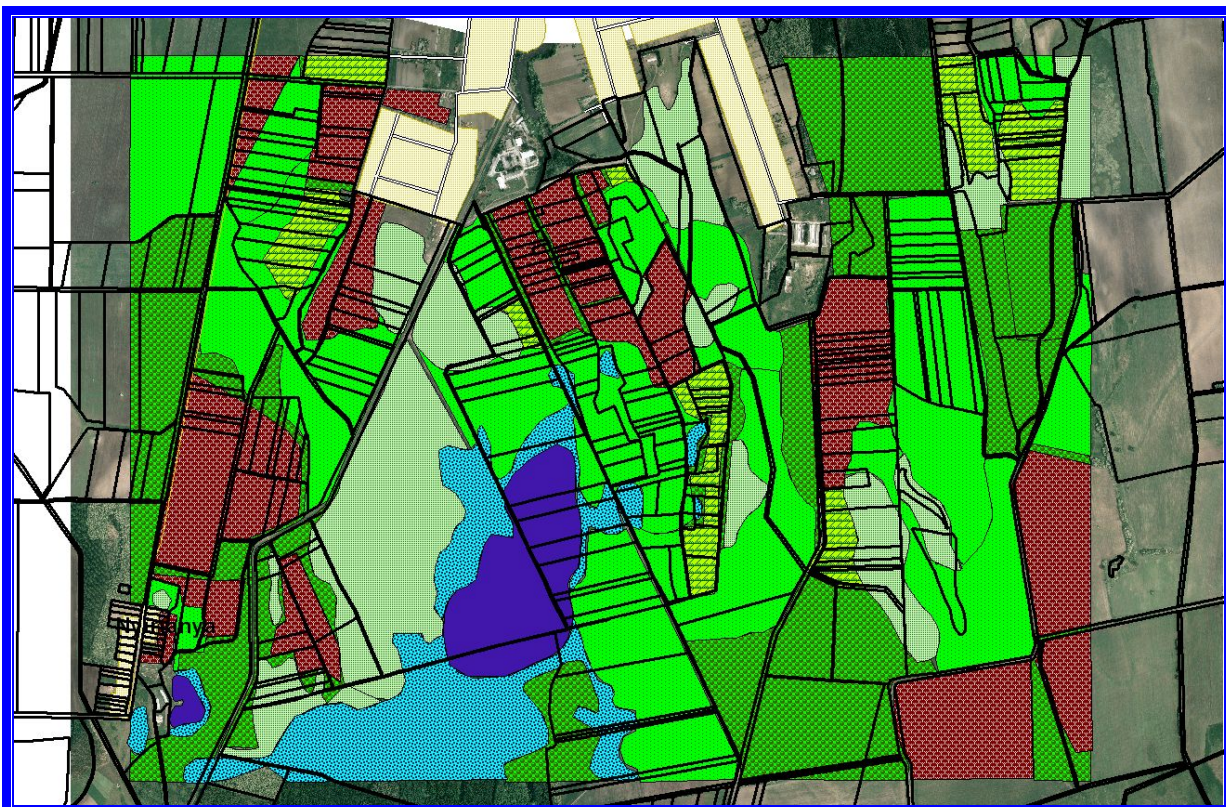
80. ábra: Javasolt szántók és gyümölcsények a Nagyszőlősi-öbölben



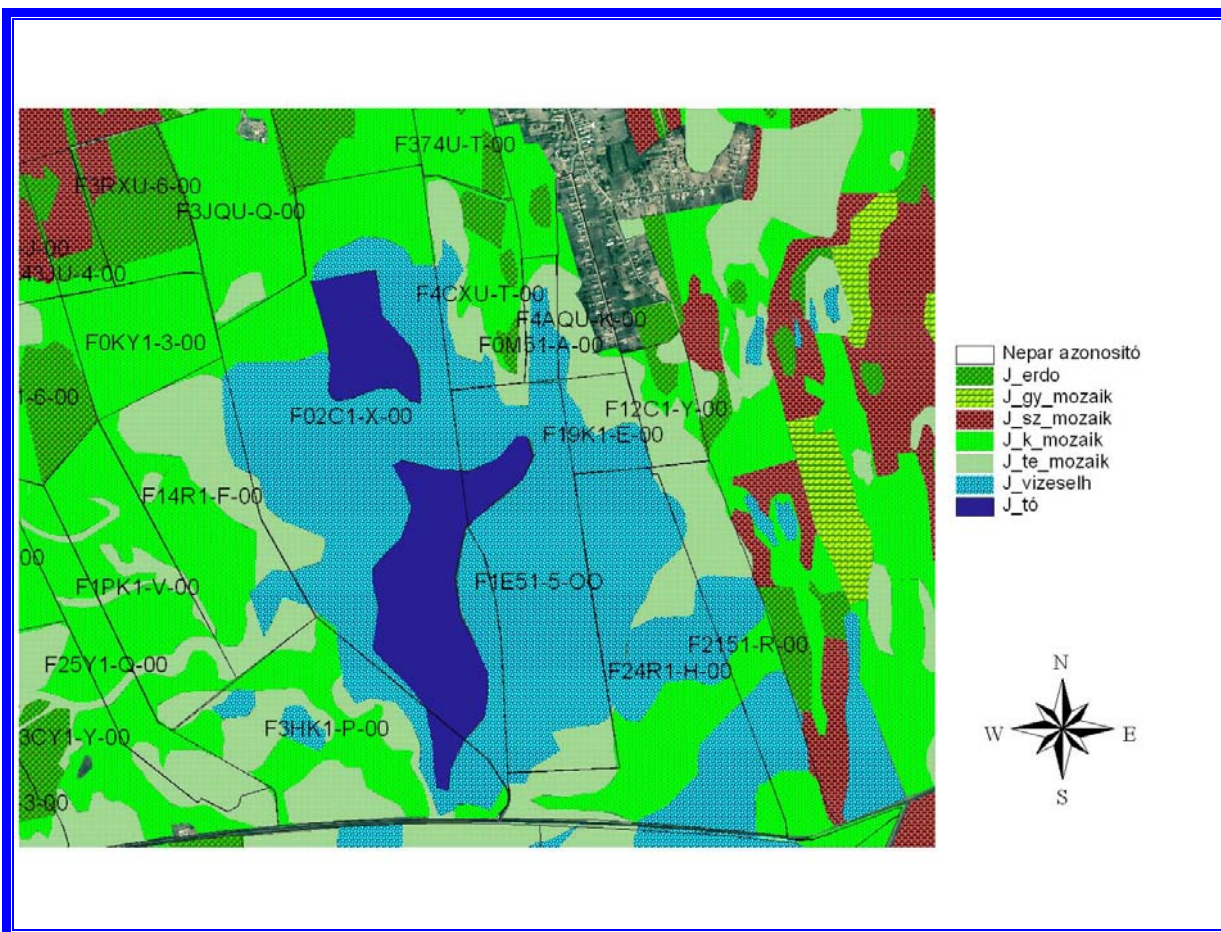
81. ábra: A teljes javaslat kiegészítve az erdőkkel



82. ábra: A teljes tájgazdálkodási rendszer



83. ábra: A javasolt tájhasználat és helyrajzi szám szerint birtok megoszlás Karcsa határában



84. ábra: A NEPÁR blokkok és a tájhasználati javaslat összevetése Nagyszócska mellett.