

TERÜLETRENDEZÉSI TERVEK MINT A BELVÍZ ELLENI VÉDEKEZÉS ESZKÖZEI MAGYARORSZÁGON

SPATIAL PLANS AS TOOLS FOR INLAND EXCESS WATER PREVENTION IN HUNGARY

SZERZŐ/BY:
SZILASSI PÉTER

1. BEVEZETÉS

A belvíz egyike az Alföld legnagyobb környezeti és közgazdasági hatású problémáinak. Évenként átlagosan 110 000 ha területet borít belvíz. A belvízzel elöntött terület nagysága 2010-ben elérte a 355 000 hektárt, a mezőgazdaságot ért anyagi kárt pedig 500 millió Euróra becsülték¹ (1. ábra).

Hazánkban a klímaváltozás kapcsán fel kell készülnünk az extrém időjárási szélsőségek, és a belvizek egyre gyakoribbá válására.^{2,3} A területi tervezés egyik legfontosabb eszköze kell legyen a klímaváltozásra való felkészülésnek, az optimális területhasználat tervezésének.⁴

Magyarországon a tájtervezést, tájrendezést célzó tervezési folyamat eszközeként hangsúlyos szerep hárul az úgynevezett területrendezési tervekre. A területrendezési tervek feladata az adott tervezési területre: országra, megyére, vagy településre vonatkozó területfelhasználás, és infrastruktúra

(pl. úthálózat, közműhálózat) térbeli jellemzőinek meghatározása, tervezése.

A tervezés során olyan jövőbeli területhasználatra kell javaslatot tenni, mely amellett, hogy a lehető leghatékonyabban kihasználja a tervezési terület természeti erőforrásait, a lehető legkisebb mértékben terheli a tájat. Az optimális területhasználat tervezésénél figyelembe kell venni a természeti környezet területhasználatot korlátozó tényezőit, így például a belvívveszélyes területeket is.

A tanulmányban bemutatásra kerülnek a térségi területrendezési tervek térbeli hierarchiaszintjei, tartalmi jellemzői. Ismertetésre kerül továbbá a „rendszeresen belvízjárta területek” lehatárolásának módszertana, és az e területekre vonatkozó főbb szabályozási előírások.

A tanulmány célja néhány megyei területrendezési terv összehasonlítása révén rámutatni a „rendszeresen belvízjárta területek” térbeli lehatárolásával kapcsolatos módszertani problé-

1 Szatmari J., van Leeuwen B. (ed.) (2013): *Inland Excess Water - Belvíz - Suvišne Unutrašnje Vode SZTE TTIK Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, Szeged (Hungary) - Novi Sad (Serbia)*, 154. p

2 Kovács F. (2006): *Tájváltások értékelése geoinformatikai módszerekkel a Duna-Tisza közén különös tekintettel a szárazodás problémájára PhD értekezés SZTE Regionális Folyamatok Földrajzi és Földtani Elemzése Doktori Program Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék* 106 p.

3 Pinke Zs. (2012): *Aszály belvízkárok és az árvízvédelmi ökoszisztéma szolgáltatás értékelésének szerepe a belvizes területek vizes élőhelyé alakításában Tájékológiai Lapok* 10 ©: 271-286.

4 M. Szilágyi K. (2012): *A tervezés növekvő szerepe a klímaváltozásra való felkészülésben The growing importance of planning as a response to climate change 4D Tájépitészeti és Kertművészeti Folyóirat* (26) pp. 2-3.



1. ábra/fig.:

Belvízkárok az előntött területeken: a, infrastruktúra (úthálózat) b, épület (tanya) c, mezőgazdaság (szántóterületek) / Inland excess water indicated damages on

the inundated areas: a, infrastructure (road network) b, building (farm), c, agriculture (arable lands) (FOTÓK/PHOTOS: VAN LEEUWEN B., ÉS RAKONCZAI J.)



1. INTRODUCTION

Inland excess water is a reoccurring problem on the Great Hungarian Plain with major economic and environmental consequences. On average, in Hungary, every year 110 000 acre of land is covered with inland excess water. The total area that was flooded in 2010 reached 355 000 acre and the estimated financial damage to the agriculture alone exceeded 500 million Euros¹ (Fig1).

In Hungary due to the climate change we should preparing to the more frequency of extreme weather events, and inland excess water inundations.^{2,3} Spatial planning system must be one of the most important tool for the mitigation of climate change, and the planning of the optimal land use structure.⁴

In Hungary, the so-called spatial plans have a significant role as tools in landscape planning and spatial planning. The role of spatial plans for a given planning area is to determine and plan the spatial

use of the country (i.e. NUTS 1 statistical unit), county (i.e. NUTS 3 statistical unit) or settlement (i.e. NUTS 5 statistical unit), and to determine and plan the infrastructure (e.g. roads, utilities).

During planning, a proposal shall be made on future land uses that minimize the impact on the landscape as well as utilize the most effectively the natural resources of the planning area. During the planning of ideal land use the landscape potential, landscape sensitivity and the carrying capacity of the landscape need to be assessed. Factors restricting the natural land use need to be taken into account, such as areas threatened by inland excess water

It is important to identify the areas affected by inland excess water, especially with regards to the designation of new built up areas.

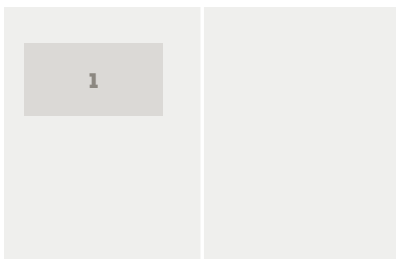
In this paper the spatial hierarchy and main contents of regional spatial plans will be described. The methodology of delineation the “areas frequently inundated by inland excess

1 Szatmari J, van Leeuwen B. (ed.) (2013): *Inland Excess Water - Belvíz - Suvišne Unutrašnje Vode SZTE TTIK Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, Szeged (Hungary) - Novi Sad (Serbia)*, 154. p

2 Kovács F. (2006): *Tájévaltozások értékelése geoinformatikai módszerekkel a Duna-Tisza közén különös tekintettel a szárazodás problémájára PhD értekezés SZTE Regionális Folyamatok Földrajzi és Földtani Elemzése Doktori Program Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék* 106 p.

3 Pinke Zs. (2012): *Aszály belvízkárok és az árvízvédelmi ökoszisztéma szolgáltatás értékelésének szerepe a belvízes területek vizes élőhelyé alakításában Tájékológiai Lapok* 10 ©: 271-286.

4 M. Szilágyi K. (2012): *A tervezés növekvő szerepe a klímaváltozásra való felkészülésben The growing importance of planning as a response to climate change 4D Tájépítészeti és Kertművészeti Folyóirat* (26) pp. 2-3.



1. táblázat/table:

A területrendezés és településrendezési tervek térbeli hierarchiaszintjei Magyarországon / Spatial hierarchy level of spatial planning and local (settlement level) spatial plans in Hungary

Tervezési szint / Level of planning	Tervezési terület és (hatáskör) / Planning area and (scope)	A területrendezési terv típusa, részei / Type and parts of the spatial plan	A tervhez tartozó térképi mellékletek (tervlapok) méretaránya / Scale of annexed maps related to the plan (map sheet)
Felső szint / Higher level	Ország egésze (NUTS 1 szint) (állam) / The entire country (NUTS 1 level) (state)		
Középső szint / Medium level	Kiemelt térségek (Balatoni üdülőtérület, Budapesti agglomeráció): (állam, és érintett 19 megyei önkormányzat) / Featured areas (Balaton touristic/resort area, Budapest agglomeration): (state and local governments of concerned counties) xxxx / Counties (NUTS 3 level) (19 county level local governments)	területrendezési terv részei: • térségi szerkezeti terv • térségi szabályozási terv • térségi területrendezési szabályzat / parts of spatial plan: • regional structural land use plan • regional regulation plan • regional regulation law	S = 1: 500 000 – S = 1: 50 000
Alsó szint / Lower level	Települések (NUTS 5 szint) (3145 település, 3168 települési önkormányzat) / Settlements (NUTS 5 level) (3145 settlements, 3168 settlement municipalities)	településrendezési terv részei: településszerkezeti terv • szabályozási terv • helyi építési szabályzat / local (settlement level) spatial plans: • local (settlement level) structural land use plan • local (settlement level) regulation plan • local (settlement level) regulation law	S = 1: 20 000 – S = 1: 1000

mákra, valamint kiegészítések, javaslatok megfogalmazása az e területekre vonatkozó szabályozási előírásokhoz.

2. A TÉRSÉGI TERVEZÉS TÉRBELI HIERARCHIASZINTJEI, A TÉRSÉGI TERÜLETRENDEZÉSI TERVEK FŐBB TARTALMI JELLEMZŐI MAGYARORSZÁGON

A magyarországi térségi tervezés térbeli hierarchiaszintjeit és a tervek tartalmi összetevőit jogszabályi keretek szabályozzák. A térségi tervek körébe tartozik az Országos Területrendezési Terv,^{5,6,7} a Kiemelt Térségek Területrendezési Terve, és a Megyei Területrendezési Tervek (1. táblázat).

Általánosságban elmondható, hogy az országos szintű tervektől a településrendezési tervek felé haladva egyre konkrétábbak, egyre szigorúbbak a területfelhasználás jellegét szabályozó előírások, korlátozások. Jellemző, hogy minél kisebb a tervezési terület, a terv annál részletesebb kell legyen, így a tervezetek méretaránya, léptéke a hierarchiaszintben a kisebb terület egységek felé haladva nő.

A térségi tervezésnél mindig figyelembe kell venni a magasabb hie-

rarchiaszintű terveket. Így például a megyei tervek készítése kapcsán figyelembe kell venni az Országos Területrendezési Terv⁵ előírásait, míg a településrendezési tervek esetében az adott megye területrendezési tervében foglaltakat (1. táblázat).

A térségi területrendezési tervek két tematikus térképeket (tervlapokat) is tartalmazó része a térségi szerkezeti terv, és a térségi szabályozási terv. A térségi szerkezeti terv célja a jövőbeli területfelhasználás meghatározása, a területfelhasználási egységek és az infrastruktúra hálózat térbeli jellemzőinek rögzítésével. A területfelhasználási egységek egymással soha sem lehetnek átfedésben, köztük nem lehet üres terület sem.

A térségi szabályozási terv célja a területfelhasználási egységek lehatárolása mellett a térségi szabályozási övezetek lehatárolása, illetve e szabályozási övezetekre vonatkozó előírások, ajánlások, tiltások és korlátozások meghatározása. A térségi szabályozási övezetek határai teljesen függetlenek a területfelhasználási egységektől, és átfedhetik egymást.

5 OTRT 2008 Országos Területrendezési Terv VÁTI KHT

6 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről

7 282/2009. (XII. 11.) Korm. rendelet a kiemelt térségi és megyei területrendezési tervek, valamint a településrendezési tervek készítése során az országos, a kiemelt térségi és a megyei övezetek területi érintettségével kapcsolatosan állásfoglalásra kötelezett államigazgatási szervek köréről és az eljárás részletes szabályairól

water”, and the main regulations for this areas also will be showed.

The main goal of this study, to underlying the main methodological problems of the “areas frequently inundated by inland excess water” comparing some NUTS 3 (county) level regional spatial plans, and to engross recommendations and completions for the regulations of this areas.

2. THE SPATIAL HIERARCHY OF REGIONAL SPATIAL PLANNING SYSTEM AND THE MAIN CHARACTERISTICS OF REGIONAL SPATIAL PLANS IN HUNGARY

In Hungary, the spatial hierarchy of regional spatial planning as well as the content of the plans is regulated by legislation. The National Spatial Plan,^{5,6,7} the Spatial Plan of Featured Areas and the County Regulation Plans belong to the regional plans (Table 1).

Generally speaking the regulatory requirements and restrictions become more concrete and stringent from national level plans towards settlement spatial plans. It is typical that the smaller the planning area the more detailed should be the plan, therefore the scale is increasing towards the smaller area units.

The higher level plans shall be respected at regional spatial planning. Therefore, for instance, the provisions of the National Spatial Plan⁵ shall be taken into account during the preparation of county plans, while the county regulation plan shall be taken into account in case of local spatial plans (Table 1).

Regional spatial plans contain the regional structural land use plan and

the regional regulation plan with two thematic maps (map sheets). The aim of the regional structural land use plan is to determine future land use by setting the land use units and the spatial characteristics of the infrastructure network. The land use units shall never overlap each other and there shall not be empty space between them.

The aim of the regional regulation plan is to delimitate the land use units as well as to determine the provisions, recommendations, prohibitions and restrictions related to these regional regulation zones. The boundaries of the regional regulation zones are completely independent from the land use units and they may overlap with each other. The regulation zones can be of protection function either with landscape or nature protection significance, like the zone of “ecological corridors”. In addition to this, the zones such as “arable lands with excellent land quality” are also designated.

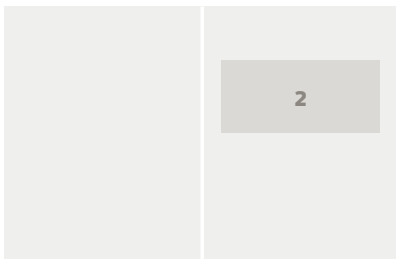
3. THE „AREAS FREQUENTLY INUNDATED BY INLAND EXCESS WATER” CATEGORY IN SPATIAL PLANNING SYSTEM OF HUNGARY

According to the provisions of the National Spatial Plan of Hungary,⁵ frequently inundated areas shall be delimited in all spatial plans of featured areas and the county regulation plans. Within frequently inundated areas the law differentiates between active floodplain and frequently inundated areas by inland excess water. According to the law areas that may be inundated by inland excess water shall be delimited in the spatial plans of featured areas and county

5 OTRT 2008 Országos Területrendezési Terv VÁTI KHT

6 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről

7 282/2009. (XII. 11.) Korm. rendelet a kiemelt térségi és megyei területrendezési tervek, valamint a településrendezési tervek készítése során az országos, a kiemelt térségi és a megyei övezetek területi érintettségével kapcsolatosan állásfoglalásra kötelezett államigazgatási szervek köréről és az eljárás részletes szabályairól



2. ábra/fig.:
Magyarország
megyei és belvív-
veszélyzetettségi
térképe^{9,10} / The
NUTS 3 regions
(counties), and the
inland excess water
hazard map of
Hungary^{9,10}

3. A RENDSZERESEN BELVÍZJÁRTA TERÜLETEK MEGJELENÉSE A TERÜLETI TERVEZÉSBEN MAGYARORSZÁGON

Az Országos Területrendezési Terv⁵ törvényi előírásai szerint (a továbbiakban OTRT) a vízjárta területeket le kell határolni minden kiemelt térség, illetve megye területrendezési tervében. A vízjárta területeken belül a törvény elkülöníti a hullámtér és nyílt ártéri területeket, valamint a belvízjárta területeket. A törvény előírja, hogy a belvízjárta területeket le kell határolni a kiemelt térségek, és megyék területrendezési tervében. A térségi tervekben lehatárolt „rendszeresen belvízjárta területek” a megyei területrendezési tervek közül nyilvánvalóan csak azoknál a megyék-nél fordulnak elő, melyek közigazgatási határain belül alkalmanként előfordulhatnak belvízzel borított felszínek.

Az OTRT fontos előírásokat határoz meg a megyei tervekben lehatárolt „rendszeresen belvízjárta területek” által érintett településekre. Azokon a településeken, melyeket ez a szabályozási övezet érint, a területileg illetékes vízügyi hatóság adatai alapján úgynevezett belvízrendezési munkarészt kell készíteni. Ezeket a településeken a belvízrendezés tervezése tehát kötelező alátámasztó munkarésze a településrendezési terveknek. Az OTRT előírásai szerint a megyei területrendezési tervekben „rendszeresen belvízjárta területekként” lehatárolt területeken „beépítésre szánt terület csak

kivételes esetben, a belvízrendezési munkarészben meghatározott feltételek teljesülése esetén jelölhető ki.”⁸

4. ELTÉRÉSEK A RENDSZERESEN BELVÍZJÁRTA TERÜLETEK LEHATÁROLÁSÁBAN A DÉL-ALFÖLDI MEGYÉK TERÜLETRENDEZÉSI TERVEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA ALAPJÁN

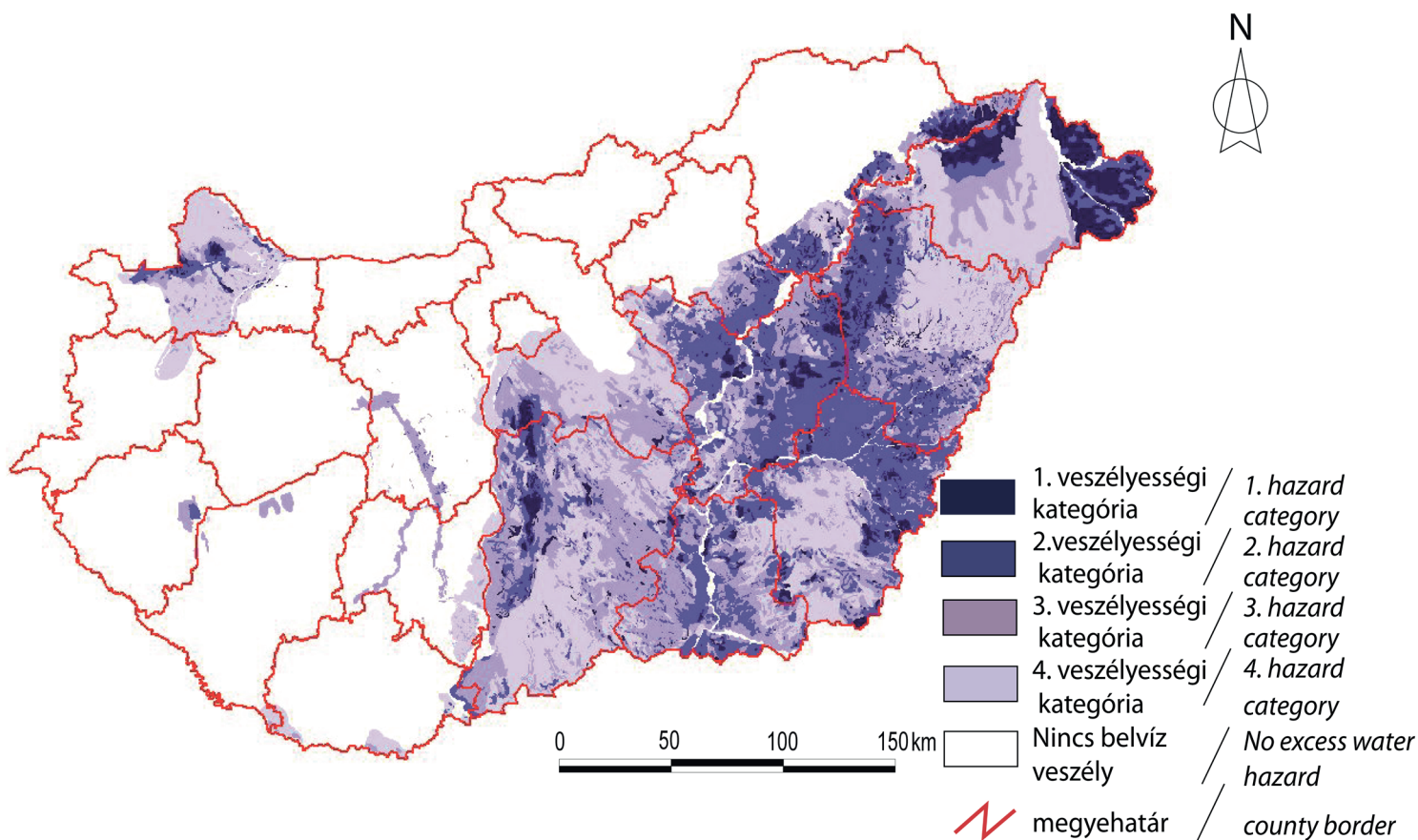
A megyei területrendezési tervek készítése során a tervezők a területileg illetékes vízügyi hatóság szakmai közreműködésével és jóváhagyásával határolják le a rendszeresen belvízjárta területeket. A megyei területrendezési terveket néhány évente felülvizsgálják, módosítani kell, és ennek kapcsán gyakran változnak a szabályozási övezetek, így a rendszeresen belvízjárta területek határai is. A következőkben bemutatásra kerülnek a rendszeresen belvízjárta területek lehatárolásával kapcsolatos problémák, és az e területekre vonatkozó szabályozási előírások különbségei három megye területrendezési tervének összehasonlításával.

A területi tervezés során általában azt az országos belvízveszély-térképet használják a területileg illetékes Vízügyi Igazgatóságok, melyet Pálfi I. 2000-ben készített el 1:500 000 méretarányban a terepi felmérések alapján.^{9,10} A térképeket a Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság digitalizálta 2008-ban (2.ábra).

8 Körmeny I. (2011): A településrendezés szabályozási kérdései Budapesti Corvinus Egyetem Tájépítészeti Kar Településépítészeti Tanszék, Budapest 361. p.

9 Pálfi I. (2000): Az Alföld belvízi veszélyzetettsége és aszályérzékenysége. In: Pálfi I. (szerk): A Nagyalföld Alapítvány kötetei 6. A víz szerepe és jelentősége az Alföldön. pp. 85-96.

10 Pálfi I. (2004): Belvizek és aszályok Magyarországon. Hidrológiai tanulmányok. Közlekedési Dokumentációs Kft, Budapest, 492. p.



regulation plans. The “areas frequently inundated by inland excess water” delimited in regional plans occur only in those county regulation plans where inland excess water may appear within the administrative boundaries of the county.

The National Spatial Plan determines important provisions for the settlements that may be affected by “areas frequently inundated by inland excess water” as delimited in the county level regional regulation plans. In case of settlements affected by this regulatory zone, a so-called inland excess water chapter shall be prepared based on the data of the regional water directorate. Thus at these settlements, planning of the inland excess water regulation plan is a compulsory background element of the local (settlement level) spatial plans. According to the provisions of the National Spatial Plan, in the county level regional regulation plans “areas for the purpose of building can only be designated in exceptional cases, in compliance with the provisions of the chapter on

inland excess water regulation plan” at areas determined as “areas frequently inundated by inland excess water”.⁸

4. DIFFERENCES IN THE DELINEATION OF FREQUENTLY INUNDATED AREAS BASED ON COMPARING THE NUTS 3 (COUNTY) LEVEL SPATIAL PLANS OF SOUTH-HUNGARY.

During the development of county level spatial plans the areas frequently inundated by inland excess water are delimited by planners with the technical involvement of the regional water directorate. The county regulation plans shall be reviewed and modified every few years and therefore the boundaries of the regulation zones and the areas frequently inundated by inland excess water often change. Problems related to the delineation of areas frequently inundated by inland excess water as well as the differences of regulatory specifications between the spatial plans of the

⁸ Körmeny I. (2011): A településrendezés szabályozási kérdései Budapesti Corvinus Egyetem Tájépítészeti Kar Településépítészeti Tanszék, Budapest 361. p.



2. táblázat/table: készített komplex Belvíz-veszélyeztetettség kategóriák¹⁰ / The inland excess water hazard categories¹⁰

3. ábra/fig.: Csongrád megye GIS elemzése révén készített komplex belvízveszélyeztetettségi térképe¹¹ / GIS based Complex Inland Excess Water Vulnerability Index for Csongrád County, Hungary¹¹

Belvízveszély kategória / Inundation excess water hazard category	Relatív gyakoriság / Relative frequency	Szöveges leírás / Qualitative description
1	<0,05	Nincs, vagy alacsony fokú a veszély / No or low hazard
2	0,05-0,10	Kis mértékű veszély / Minor hazard
3	0,11-0,20	Átlagos fokú veszély / Average hazard
4	>0,20	Magas fokú veszély / High hazard

Az előntések relatív gyakorisága alapján négy belvíz veszély kategóriát különítettek el. (2. táblázat).

A belvízveszély terepi felmérésen alapuló térképezése számos módszertani problémát felvet, hiszen a belvízfolatok topográfiai térképen történő lehatárolása terepen nem mindig pontos.

Modern GIS módszerekkel elkészült Csongrád megye belvízelőfordulásgyakoriság-térképe.¹¹ Az alacsony belvíz előfordulási értékek alacsony belvízveszélynek, míg a legmagasabb előfordulás értékek a legmagasabb belvízveszélyű területeknek felelnek meg (3.ábra).

A belvízes területek lehatárolásának eltéréseit a Dél-Alföldi Régió 3 megyéjének területrendezési terveihez összehasonlítása révén mutatom be. Elsőként Bács-Kiskun megye rendezési tervét vizsgáltam.¹² Bács-Kiskun megye különleges helyzetű a Dél-Alföldi Régió megyéi közül, hiszen ezt a megyét sújtja a leginkább a belvíz mellett a szárazodás és az aszály is. A megye előző (2005-ös) területrendezési tervének felülvizsgálata 2011-ben készült el.

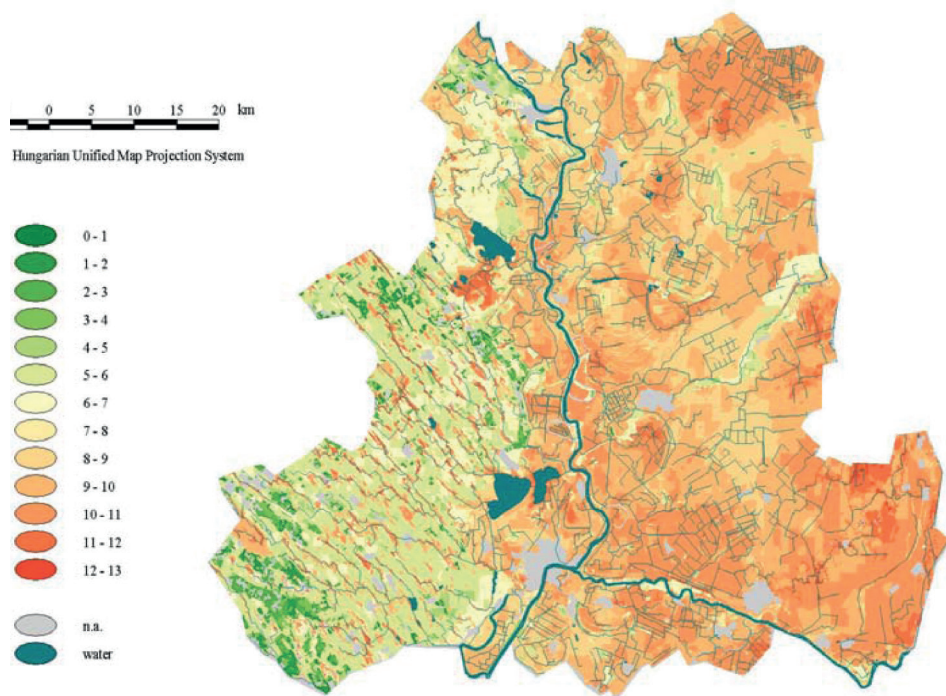
Az új térségi szabályozási tervben – részben jogszabályváltozásokra, rész-

ben a természeti elemek (csapadék) szélsőségeire hivatkozva – jelentősen módosították rendszeresen belvízjárta területek határát. A rendszeresen belvízjárta területek kiterjedése a többszöröse a 2005-ös megyei tervben szereplő területekhez képest (4. ábra).

A Pálfi I. (2000) által készített belvízveszély-térkép (4.a, ábra), és a területrendezési tervek „rendszeresen belvízjárta területek” szabályozási övezeteiről készített térképek (4.b,c ábra), összevetése alapján láthatjuk, hogy a fenti övezet lehatárolásához a legújabb tervben már a Pálfi-féle térképet használták fel. A belvízveszélyeztetettség-térkép^{9,10} négy kategóriája közül a belvízzel erősen és közepesen veszélyeztetett területeket (azaz az 1-es és a 2-es belvízveszély-kategóriákat) összevonták egymással, és ezeket a területeket jelölték a megyei területrendezési tervben „rendszeresen belvízjárta területek”-nek a 2011-ben elkészült megyei területrendezési tervben (vesd össze: 4a, és 4c, ábra).

A lehatárolás változtatására a tervdokumentáció szerint azért volt szükség, mert a korábbi (2005-ös) területrendezési tervhez képest „a veszélyeztetett

¹¹ Bozdán Cs, Körösparti J., Pásztor L., Kuti L., Kozák P., Pálfi I. (2009): GIS-Based mapping of excess water inundation hazard in Csongrád County (Hungary) Analele Universității din Oradea, Fascicula: Protecția Mediului Vol. XIV,
¹² Faragó P.- Devecseri A. (2011): Bács-Kiskun megye területrendezési tervének módosítása javaslattevő fázis (kézirat) 176.p. Budapest VÁTI KFT



three counties are described below.

For the county level spatial plans the local water directorates usually use the 1:500 000 inland excess water hazard map, which was created by Pálfi I. in 2000 based on field survey for the total area of Hungary.^{9,10} This map was digitized by the Central Bureau of Water and Environment in 2008 (Fig. 2.)

There are four inundation water hazard categories have been distinguished based on the relative frequency of inland excess water occurrences (Table 2.)

There are several methodological problems with the field based inundation excess water hazard map, because of the identification of the inundated surface water patches is not punctual on the topographic maps.

With modern GIS methods an inland excess water occurrences map was created for Csongrad county.³ The low water inundated surface occurrence values indicate a small vulnerability for inland excess water, while the highest occurrence values indicate a large risk of inland excess water (Figure 3).

The delineation of inland excess water areas is shown by the comparison of

the regulation plans of 3 counties in the Southern Great Plain Region. First, the regulation plan of Bács-Kiskun County was examined.¹² Bács-Kiskun County has a special situation within the counties of the Southern Great Hungarian Plain region because it is the county most affected by aridification and drought in addition to inland excess water. The previous regulation plan of the county was reviewed in 2011. The boundaries of areas frequently inundated by inland excess water have been substantially amended in the new regional regulation plan - referring partly to legislative changes and partly to extreme conditions of natural elements (precipitation). The extension of areas frequently inundated by inland excess water is several times larger than the area referred to in the county regulation plan of 2005 (Figure 4).

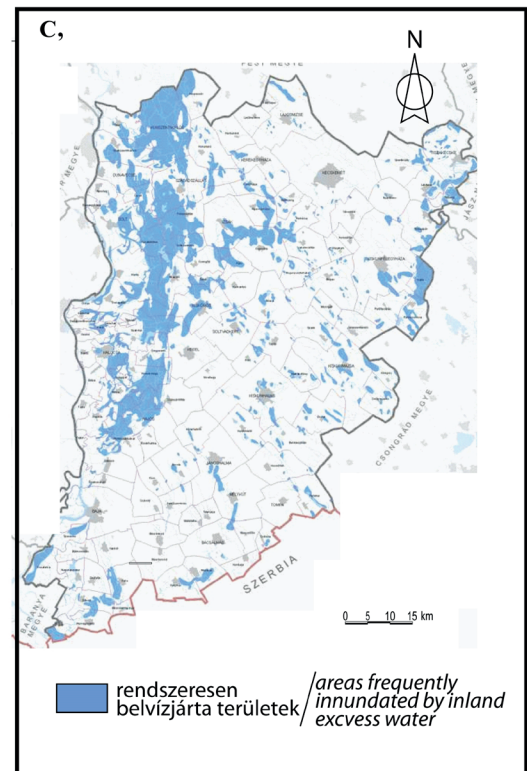
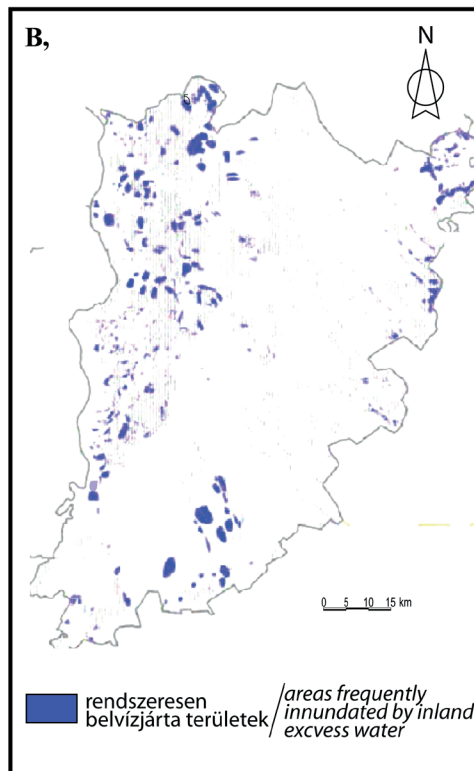
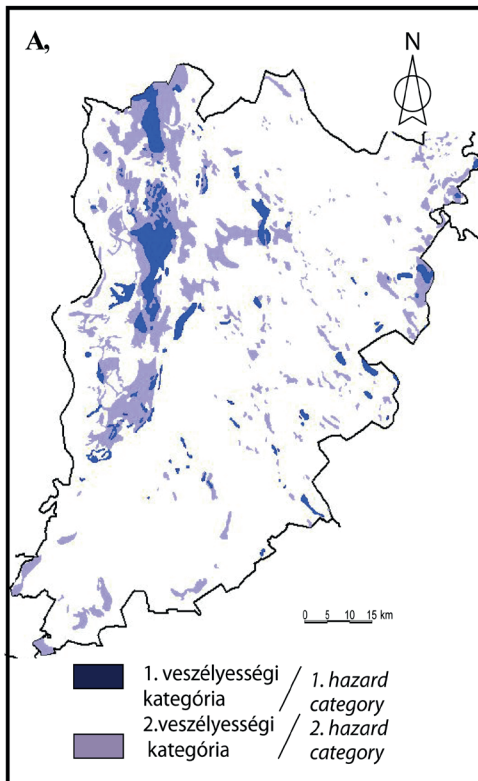
Based on the comparison of the inland excess water hazard map made by Pálfi (2000) (Figure 4a) and the maps made of the spatial regulation zones of "areas frequently inundated by inland excess water" (Figure 4.b, c) the newest plan has used the Pálfi-type map^{9,10} for the above zonal delineation. Among the four categories of the inland excess water hazard map^{7,8} the areas highly

9 Pálfi I. (2000): Az Alföld belvízi veszélyeztetettsége és aszályérzékenysége. In: Pálfi I. (szerk): A Nagyalföld Alapítvány kötetei 6. A víz szerepe és jelentősége az Alföldön. pp. 85-96.

10 Pálfi I. (2004): Belvizek és aszályok Magyarországon. Hidrológiai tanulmányok. Közlekedési Dokumentációs Kft, Budapest, 492. p.

11 Bozdán Cs, Körösparti J., Pásztor L., Kuti L., Kozák P., Pálfi I. (2009): GIS-Based mapping of excess water inundation hazard in Csongrád County (Hungary) Analele Universității din Oradea, Fascicula: Protecția Mediului Vol. XIV,

12 Faragó P.- Devecseri A. (2011): Bács-Kiskun megye területrendezési tervének módosítása javaslattevő fázis (kézirat) 176.p. Budapest VÁTI KFT



területek nagyságrendje többszörösére nőtt, köszönhetően az elmúlt évek extrém módon csapadékos időjárási viszonyainak”. Itt tehát az éghajlat egyre szélsőségesebbé (csapadékosabbá) válásával indokolják a belvízveszélyes területek növelését. Ez az indoklás azért is erősen megkérdőjelezhető, mivel bár a 2010-es év extrém csapadékos volt, de az Alföld területén (így Bács-Kiskun megyében is) hosszabb idősorok elemzése kapcsán épp hogy a csapadékmennyiség csökkenése a kimutatható tendencia.

A Dél-Alföldi Régió (NUTS 2 statisztikai egység) belül helyezkedik el Csongrád megye is. A megye területrendezési tervét szintén 2011-ben módosították. Itt azonban a Bács-Kiskun megyével ellentétben a „rendszeresen belvízjárta területek” nagyságát a tervezők jelentős mértékben csökkentették 2005-ös tervhez képest (6. ábra).

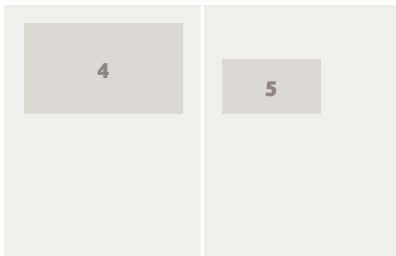
A „rendszeresen belvízjárta területek” lehatárolásának alapjául Csongrád megye Területrendezési Tervében is a Pálfi I.-féle belvízveszélyeztettség-térkép szolgált (6.a ábra), azonban láthatjuk, hogy a legújabb, 2011-ben készült megyei területrendezési tervhez a négy kategória közül csupán az

1-est, azaz a „belvízzel erősen veszélyeztetett” kategóriát használták fel (6.c ábra). A lehatárolást tehát Bács-Kiskun megye területrendezési tervével ellentétben nem az 1-es és 2-es kategóriák összevonásával, hanem csupán az 1-es kategóriába eső területek alapján készítették el (6.c ábra).

A Dél-Alföldi Régióhoz (NUTS 2-es statisztikai egységhez) tartozik még a fent bemutatott megyéken kívül Békés megye is. Békés megye területrendezési tervét vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a „rendszeresen belvízjárta területek” lehatárolása semmit sem változott. Ezeket a területeket 2005-ben és 2011-ben is a Pálfi I. (2000, 2004) -féle belvízveszélyeztettség-térkép négy kategóriája közül – a Bács-Kiskun megyei területrendezési tervhez hasonlóan – a két legnagyobb belvízveszélyt jelző kategória összevonásával határolták le (7. ábra).

5. A RENDSZERESEN BELVÍZJÁRTA TERÜLETEK ÖVEZETÉRE VONATKOZÓ SZABÁLYOZÁSI ELŐÍRÁSOK, ÉS AJÁNLÁSOK

Mindhárom vizsgált megye területrendezési tervében a „rendszeresen belvízjárta területek” övezetében az összes

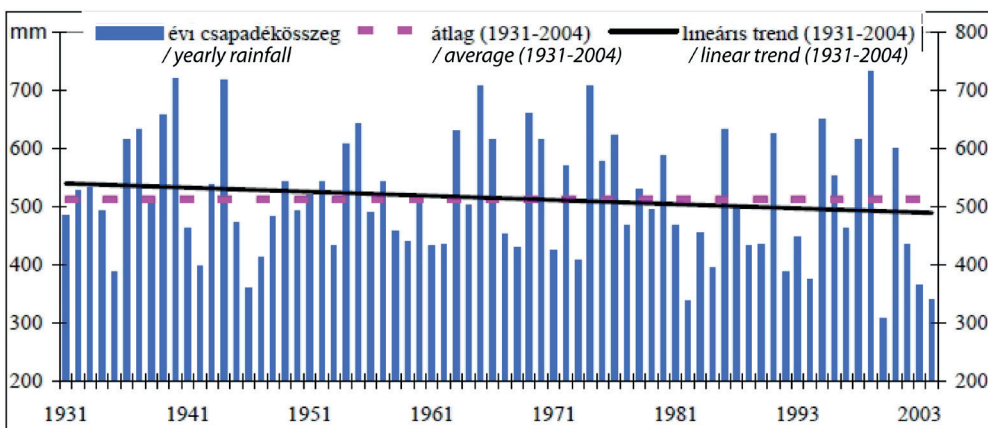


4. ábra/fig.: (a.) Bács-Kiskun megye belvízveszély térképének 1-2. belvízveszély kategóriába eső területei, és a megye területrendezési tervében a rendszeresen

belvízjárta területek lehatárolása (b) 2005-ben és (c) 2011-ben¹² / (a) Areas of categories 1 and 2 shown on the inland excess water hazard map of Bács-Kiskun County⁷ and delimitation of areas

frequently inundated by inland excess water in (b) 2005 and (c) 2011 in the county level regional regulation plans¹² **5. ábra/fig.:** A csapadék éves mennyiségének változása

Kecskeméten 1931-2003 között² / Change in the annual precipitation in Kecskemét between 1931 and 2003²



and fairly threatened by inland excess water (categories 1 and 2) have been aggregated, and these areas have been indicated as “areas frequently inundated by inland excess water” in the county level regional regulation plans in 2011 (cf. Figures 4a and 4c).

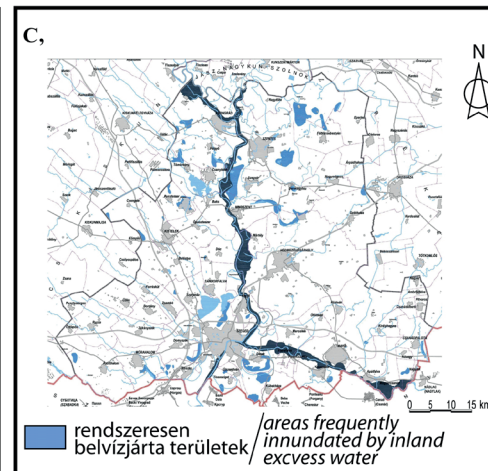
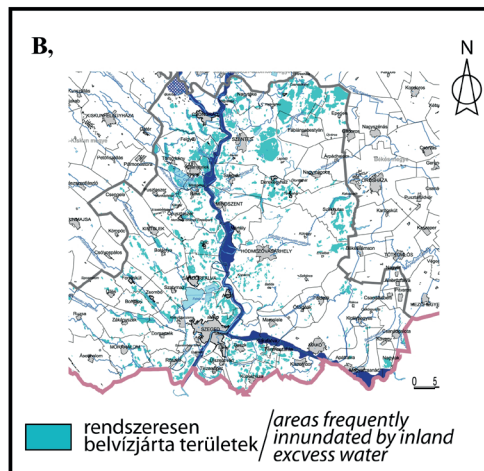
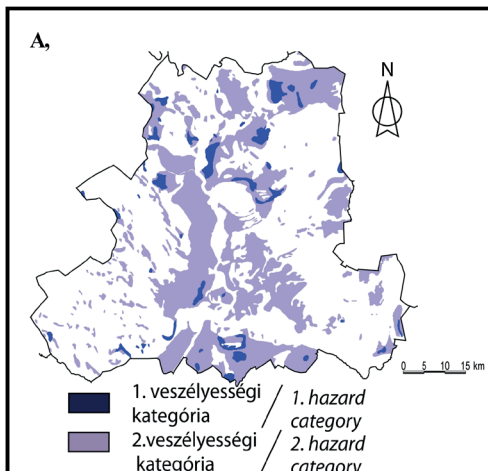
According to the planning documentation the change in the delimitation was necessary compared to the spatial plan of 2005 because “the magnitudes of threatened areas have multiplied compared to the previous regulation plan (2005) due to the extremely wet weather conditions”. Here the increase in areas threatened by inland excess water is justified by the more extreme (wetter) weather. This reasoning can be highly questioned as - although 2010 was extremely wet - analysis of the long-term data shows a decreasing rainfall trend on the Great Hungarian Plain (and thus in Bács-Kiskun County as well) (Figure 5).

Csongrád County is situated in the Southern Great Plain Region (NUTS 2 statistical unit). The county level regional regulation plan was also amended in 2011. However, in contrast to Bács-Kiskun County here the planners have significantly reduced the size of “areas frequently inundated

by inland excess water” compared to the plan in 2005 (Figure 6).

The Spatial Plan of Csongrád County and the inland excess water hazard map made by Pálfai I. have been the basis of the delineation of “areas frequently inundated by inland excess water”. However, we can see that out of the four categories the county regulation plan of 2011 only used category 1 that is “highly threatened by inland excess water” (Figure 6c). In contrast to the regional regulation plan of Bács-Kiskun County, the delineation was not made by aggregating categories 1 and 2 but it was based on the areas belonging to category 1 (Figure 6c).

In addition to the above described counties, Békés County also belongs to the Southern Great Plain (NUTS 2 statistical unit). When examining the regional regulation plans of Békés County, it can be concluded that the delimitation of “areas frequently inundated by inland excess water” have not changed at all. Similar to the regional regulation plans of Bács-Kiskun County, these areas were delimited both in 2005 and in 2011 by aggregating the most hazardous categories 1 and 2 out of the four categories of the inland excess water hazard map by Pálfai et al. (2004) (Figure 7).



érintett településen a településrendezési tervek készítése során kötelező úgynevezett belvízrendezési munkarészt készíteni. A „rendszeresen belvízjárta területeket” csak kivételes esetben, a belvízrendezési munkarész figyelembevételével építhetők be. Véleményem szerint ezek a szabályozási előírások megfelelőek ugyan, de mivel a belvízjárta területek jelentős része mezőgazdasági terület, a szabályozás során célszerű lenne néhány további korlátozást bevezetni ezekre a területekre:

- Mivel e területeken a belvíz gyakran jelen van, a felszíni diffúz mezőgazdasági szennyezőforrások (Pl. szerves trágya, hígtrágya elhelyezés) lehetőségét szabályozni, korlátozni kellene. A szerves trágya használatának tilalma megjelenik például Sárpilis község településrendezési tervében.¹⁸
- A másik fontos tényező, melyet korlátozni szükséges, az azonos mélységben történő szántás kérdése. A belvíz kialakulása rendkívül sokféle lehet (köztük antropogén okok is szerepet kapnak). A tartósan egy mélységben szántott mezőgazdasági területeken ugyanis rossz vízáteresztő tulajdonságú, tömör „eketalp” réteg alakulhat ki a talajban, mely meggátolja a felszíni vizek elszívárgását, ezzel elősegítheti a belvíz kialakulását.^{19,20} Az „eketalp” réteg kialakulásának esélyét csökkenthetjük azzal, ha a megyei vagy a települési szintű szabályozási tervekben a „rendszeresen belvízjárta területek” övezetére

előírjuk, hogy legalább öt évben egyszer mélyszántást kell végezniük a gazdálkodóknak.

- Minden megyei területrendezési tervben találunk a rendszeresen belvízjárta területek területhasználatának optimalizálására vonatkozó ajánlásokat, javaslatokat is. Az ajánlások közös eleme, hogy e területeken az erdősítést, és a rét legelőgazdálkodást érdemes fejleszteni a szántóterületek rovására.
- A településrendezési tervek is tartalmaznak a belvízjárta területekre vonatkozó előírásokat. A belvízelvezető csatornák karbantartása, felújítása mellett több településrendezési tervben szerepel, hogy a belterületeken célszerű lenne növelni a zöldfelületek arányát, ezáltal lassítva a csapadék lefolyását, csökkentve a belvízveszélyt.^{18,21}
- Tivadar község településfejlesztési koncepciójában pedig a rendszeresen belvízjárta területek rekreációs célú felhasználására tesznek javaslatot a tervezők. A javaslatok között szerepel továbbá az arra alkalmas területeken a vizes élőhelyek rekonstrukciója is.²²
- A „rendszeresen belvízjárta területekre” javasolt területhasználat-változtatásra vonatkozó ajánlások egy része a vízvisszatartással kapcsolatos (halastavak, víztározók kialakítása). Eme ajánlások jelentősége nőtt az utóbbi évtizedekben, főként a klímaváltozás (szárazodás) miatt a Duna-Tisza közének településein.

13 CSMTRT (2005): Csongrád-megye területrendezési terve 25.p. Budapest VÁTI KFT (kézirat) 148. p.

14 Koszorú L. - Lázár T. (2011/A): Csongrád megye területrendezési terve módosítás javaslattevő fázis megalapozó munkarészek Budapest, Város-Teampannon KFT (kézirat) 107. p.

15 Koszorú L. - Lázár T. (2011/B): Csongrád megye területrendezési terve módosítás előkészítő fázis vizsgálat, Budapest Város-Teampannon KFT (kézirat) 326. p.

16 BMTRT (2011): Békés-megye területrendezési terve. Budapest VÁTI KFT 157. p.

17 Faragó P. (et.al) (2005): Békés-megye területrendezési terve Budapest VÁTI KFT (kézirat) 25.p.

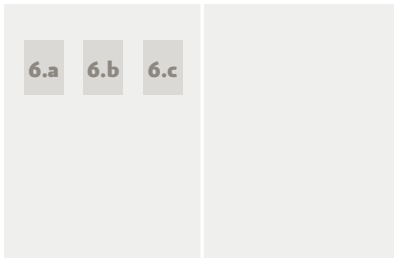
18 Deák Varga D. (et.al) (2008): Sárpilis község területrendezési terve, Meridián Mérnöki Iroda KFT. (kézirat) 9. p.

19 Barta K. (2004): Modelling Infiltration on Arable Lands. Journal of Hungarian Geomathematics. Vol. 2. pp. 16-24.

20 Barta K. (2005): A szántóföldi beszívárgás-lefolyás modellezése. Földrajzi Értesítő 54/1-2. pp. 167-173.

21 Deák Varga D. (et.al) (2010): Ócsény község területrendezési tervének felülvizsgálata, és módosítása Meridián Mérnöki Iroda KFT. (kézirat) 24. p.

22 Lautner E. (2004): Tivadar község településfejlesztési koncepció STÚDIÓ Északmagyarországi Tervező Kft. (kézirat) 22. p.



6. ábra/fig.: (a) Areas of categories 1 and 2 on the inland excess water hazard map of Csongrád County and delineation of areas frequently inundated by inland excess water in (b) 2005 and (c) 2011 in the county level regional regulation plan^{13,14,15} / (a,) Csongrád megye belvízveszély térképének 1-2. kategóriába eső területei és a megye területrendezési tervében a rendszeresen belvízjárta területek lehatárolása (b) 2005-ben és (c) 2011-ben^{13,14,15} /

5. REGIONAL LAWS AND RECOMMENDATIONS FOR “FREQUENTLY INUNDATED BY INLAND EXCESS WATER AREAS”.

All of the three investigated NUTS 3 level counties, according to its regional spatial plans, in the “frequently inundated by inland excess water” affected settlements is compulsory to create more detailed, more punctual so called inland excess water regulations plans. Inside the “frequently inundated by inland excess water” areas only in extraordinary cases, taking into considerations of the inland excess water regulations plans possible to create new built up areas. In my opinion, although these regulations are sufficient, but because the most of the inland excess water affected areas are agricultural lands, it should be introduced some more regulations for these areas:

- Because inside those areas, where the frequency of surface water inundations is high, it should control, and regulate the non-point source environmental pollutions (such as organic manure and dung water). For instance the prohibition of the use of organic manure is appearing in the settlement level spatial plan of Sárpilis.¹⁸
- Another important issue, what should control in the local regulation plans the in ploughing same depth. There are many factors (including anthropogenic reasons) would be responsible for the appearance of surface water inundations. In those

agricultural lands, where the soils was ploughed in same depth for a long term, a very compact so called “plow-sole” soil layer would appear, which would close the way of infiltration, and increase the possibility of surface water inundations.^{19,20} We would be able to decrease the possibility of appearing the “plow-sole” soil layer, if in the county or in the settlement level regulation plans would be specified that at least every five years it is compulsory to make deep ploughing inside the areas affected “frequently inundated by inland excess water”.

- In all NUTS 3 level regulation plans can be found several offers and recommendations for the land use optimization for the areas of “frequently inundated by inland excess water”. The most of these recommendations usually contains land use transformations from arable lands into pasture, grassland or forest.
- The settlement level spatial plans also contain regulations for areas of “frequently inundated by inland excess water”. Beside the renovation, and maintenance of surface water draining channels, in many spatial plans offer the increasing of the green areas, for delay the rainfall runoff, and to decrease the hazard of the inland excess water.^{18,21}
- In the settlement level plan of Tivadar village, the planners offer a recreation use of inland excess water affected areas. In some settlement plans can be

13 CSMTRT (2005): Csongrád-megye területrendezési terve 25.p. Budapest VÁTI KFT (kézirat) 148. p.

14 Koszorú L. - Lázár T. (2011/A): Csongrád megye területrendezési terve módosítás javaslattevő fázis megalapozó munkarészek Budapest, Város-Teampannon KFT (kézirat) 107. p.

15 Koszorú L. - Lázár T. (2011/B): Csongrád megye területrendezési terve módosítás előkészítő fázis vizsgálat, Budapest Város-Teampannon KFT (kézirat) 326. p.

16 BMTRT (2011): Békés-megye területrendezési terve. Budapest VÁTI KFT 157. p.

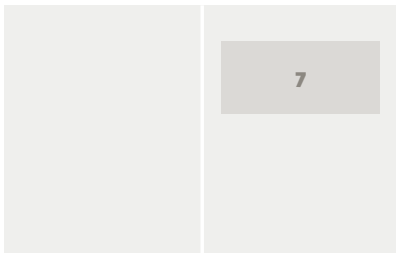
17 Faragó P. (et.al) (2005): Békés-megye területrendezési terve Budapest VÁTI KFT (kézirat) 25.p.

18 Deák Varga D. (et.al) (2008): Sárpilis község területrendezési terve, Meridián Mérnöki Iroda KFT. (kézirat) 9. p.

19 Barta K. (2004): Modelling Infiltration on Arable Lands. Journal of Hungarian Geomathematics. Vol. 2. pp. 16-24.

20 Barta K. (2005): A szántóföldi beszívargás-lefolyás modellezése. Földrajzi Értesítő 54/1-2. pp. 167-173.

21 Deák Varga D. (et.al) (2010): Ócsény község területrendezési tervének felülvizsgálata, és módosítása Meridián Mérnöki Iroda KFT. (kézirat) 24. p.

**7. ábra/fig.:**

(a.) Békés megye belvízveszély térképének 1-2. kategóriába eső területei⁷ és a megye területrendezési tervében a rendszeresen

belvízjárta területek lehatárolása (b) 2005-ben és (c) 2011-ben^{16,17} / Areas of categories 1 and 2 on the inland excess water hazard map of Békés County⁷ and delineation of areas

frequently inundated by inland excess water in (b) 2005 and (c) 2011 in the county level regional regulation plan^{16,17}

6. ÖSSZEGZÉS

A belvízveszély térképezése Magyarországon nagy múltra tekint vissza. Hosszú, 1960-1980 közötti 20 éves időszak áll rendelkezésre a belvíz által elöntött területekről, mely alapján Pálfi I. országos belvízveszélyeztetettség-térképet szerkesztett.^{9,10} A térképezés módszere azonban terepi felmérésen alapult, mely jelentősen csökkentette a felmérés térbeli pontosságát, megbízhatóságát. A másik probléma, hogy az 1980-as évek óta eltelt több mint 30 év belvízelöntéseiről nem készült egységes országos adatbázis. A Pálfi I.-féle belvízveszélyeztetettség-térkép jelenik meg a magyar megyék területrendezési terveiben is, a legújabb (2011-es) területrendezési tervekben e térképek alapján határolják le a megyei tervek „rendszeresen belvízjárta” szabályozási övezeteit. A lehatárolás módszertana azonban megyénként jelentősen eltér egymástól, hiszen míg Csongrád megyében csupán a Pálfi I.-féle térkép leginkább belvízveszélyes területeit sorolták ide, a másik két vizsgált megyében a közepesen belvízveszélyes területeket is a „rendszeresen belvízjárta területek” körébe sorolták. Szakmai szempontból kifogásolható tehát, hogy a „rendszeresen belvízjárta területek” lehatárolását megyénként eltérő módszertan alapján végezték el, e területek meghatározásában komoly megyénkénti anomáliák mutatkoznak.

Szükség lenne tehát egy korszerű, távérzékelési adatok idősoros elem-

zése alapján kialakított GIS adatbázison alapuló új, országos belvízveszélyeztetettség-térkép elkészítésére.^{23,24,25,26}

A belvízveszélyes területek pontosabb, és modern távérzékelési módszerekkel is támogatott területi lehatárolása mellett szükséges lenne „a rendszeresen belvízjárta területekre” vonatkozó szabályozási előírások bővítése is. A részletesebb, település szintű lehatárolás után például a beépíthetőség teljes tiltása is szóba jöhetne ezeken a területeken. Emellett a mezőgazdasági területek művelésének módjaira, és a területlehasználat változtatására is előírásokat, ajánlásokat kellene megfogalmazni.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS:

A kutatást az Európai Unió IPA Határon Átnyúló Együttműködési Programja keretében a MERIEXWA (HUSRB/1002/121/088) projekt, valamint a TÁMOP-4.2.1.D-15/1/KONV-2015-0002 pályázat finanszírozta. A MERIEXWA projekttel kapcsolatos további információk a www.geo.u-szeged.hu/meriexwa honlapon található. ©

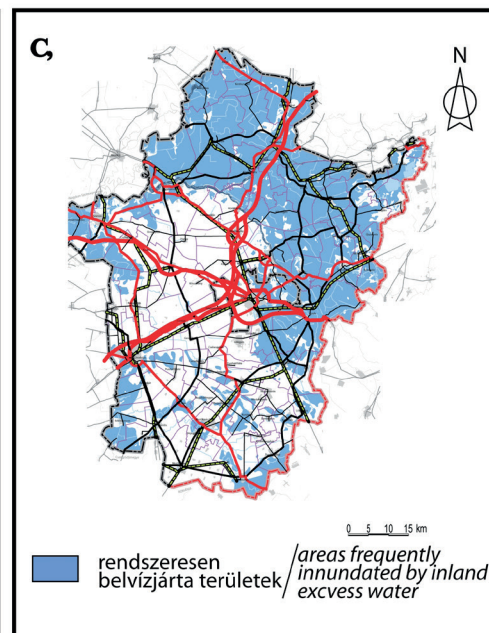
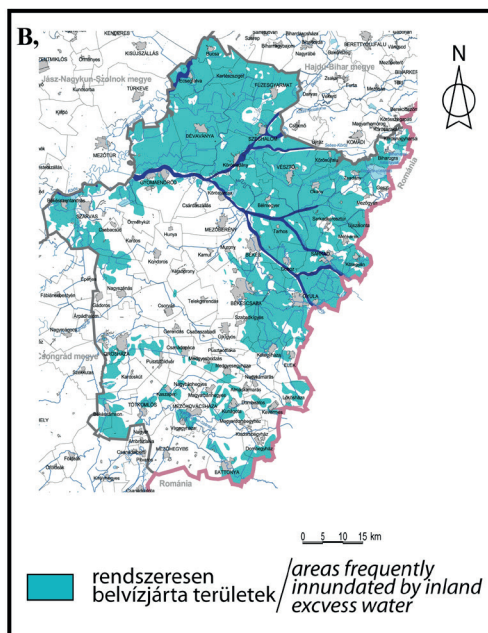
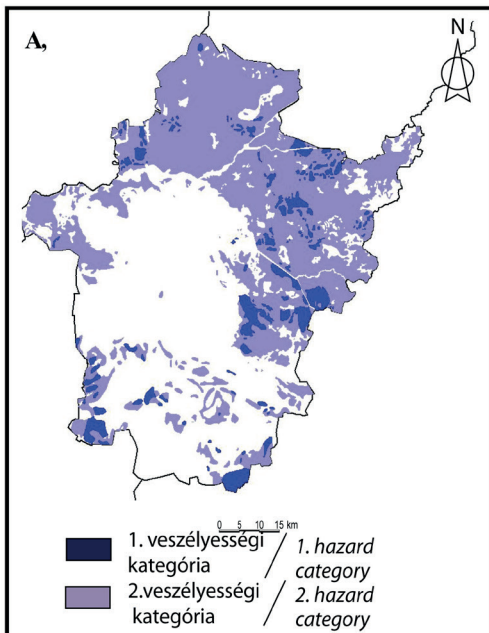
23 Rakonczai J., Mucsi L., Szatmári J., Kovács E., Csató Sz. (2001): A belvízes területek elhatárolásának módszertani lehetőségei. I. Magyar Földrajzi Konferencia előadásai. CD kiadvány (ISBN 9634825443), Szeged

24 Rakonczai J., Csató Sz., Mucsi L., Kovács E., Szatmári J. (2003): Az 1999. és 2000. évi alföldi belvízelöntések kiértékelésének gyakorlati tapasztalatai - Vízügyi Közlemények Különszám - Tisza-völgyi ár- és belvizek a XX. és XXI. század fordulóján. IV. kötet: Elemző és módszertani tanulmányok az 1998-2001. évi ár- és belvizekről, VITUKI 2003. (szerk.: Szlavik L.) pp. 317-336.

25 van Leeuwen B., Z. Tobak, J. Szatmári, K. Barta, (2010): Új módszerek alkalmazása a belvizek keletkezésének vizsgálatában és monitorozásában. Térinformatikai Konferencia és Szakkiállítás "Az elmélet és gyakorlat találkozása", 2010 június 10-11, Debrecen. pp. 121-130.

26 van Leeuwen, B., Z. Tobak, J. Szatmári, L. Mucsi, G. Kitka, K. Fiala, J. Rakonczai, G. Mezősi, (2009): Small Format Aerial Photography: a Cost Effective Approach for Visible, Near Infrared and Thermal Digital Imaging. In: A. Car, G. Griesebner, J. Strobl (eds.), Geospatial Crossroads GI_Forum'09, Proceedings of the Geoinformatics Forum Salzburg, Heidelberg, 2009, pp. 200-209.





found offer to water based habitat reconstruction.²²

- Some land use change recommendation for the areas of “frequently inundated by inland excess water” underlying the importance of water keeping (creation of artificial lakes, fish ponds etc). The importance of this offers have increased in the last decades due to the climate change (aridification) especially in the settlements of the Danube- Tisza interflow.

6. SUMMARY

After comparison of different county level spatial plans of Hungary it can be concluded that the inland excess water hazard map by Pálfai I.^{9,10} appears in the spatial plans of Hungarian counties (NUTS 3 statistical units); and the newest spatial plans (from year 2011) delineate the regulation zones of “areas frequently inundated by inland excess water” of the county level plans on the basis of the above mentioned maps. The methods of delineation differ significantly in case of counties (NUTS 3 statistical units). While in case of Csongrád County the map by Pálfai lists only the areas highly threatened by inland excess

water, in case of the other two studied counties the areas moderately threatened by inland excess water are also listed in the “areas frequently inundated by inland excess water”. Therefore, it would be necessary to develop a new national inland excess water hazard map from GIS-based dataset on the basis of time-series analysis of up-to-date, advanced remote sensing data.^{23,24,25,26}

In addition to the territorial delimitation of inland excess water hazard, the expansion of regulatory requirements is necessary for “areas frequently inundated by inland excess water”. After the accurate delineation, a complete ban on building-up these areas may be considered. Furthermore, it should be engross recommendations for the land use, and cultivation methods of agricultural land.

ACKNOWLEDGEMENT:

This research has been financially supported by the IPA Cross-Border Co-operation Programme MERIEXWA (HUSRB/1002/121/088), and the TÁMOP-4.2.1.D-15/1/KONV-2015-0002 Programme. For more detailed informations about the MERIEXWA Project see: www.geo.u-szeged.hu/meriexwa.

²² Lautner E. (2004): *Tivadar község településfejlesztési koncepció STÚDIÓ Északmagyarországi Tervező Kft. (kézirat) 22. p.*

²³ Rakonczi J., Mucsi L., Szatmári J., Kovács E., Csató Sz. (2001): *A belvizes területek elhatárolásának módszertani lehetőségei. I. Magyar Földrajzi Konferencia előadásai. CD kiadvány (ISBN 9634825443), Szeged*

²⁴ Rakonczi J., Csató Sz., Mucsi L., Kovács E., Szatmári J. (2003): *Az 1999. és 2000. évi alföldi belvizek kiértékelésének gyakorlati tapasztalatai - Vízügyi Közlemények Különszám - Tisza-völgyi ár- és belvizek a XX. és XXI. század fordulóján. IV. kötet: Elemző és módszertani tanulmányok az 1998-2001. évi ár- és belvizekről, VITUKI 2003. (szerk.: Szlavik L.) pp. 317-336.*

²⁵ van Leeuwen B., Z. Tobak, J. Szatmári, K. Barta, (2010): *Új módszerek alkalmazása a belvizek keletkezésének vizsgálatában és monitorozásában. Térinformatikai Konferencia és Szakkiállítás "Az elmélet és gyakorlat találkozása", 2010 június 10-11, Debrecen. pp. 121-130.*

²⁶ van Leeuwen, B., Z. Tobak, J. Szatmári, L. Mucsi, G. Kitka, K. Fiala, J. Rakonczi, G. Mezősi, (2009): *Small Format Aerial Photography: a Cost Effective Approach for Visible, Near Infrared and Thermal Digital Imaging. In: A. Car, G. Griesebner, J. Strobl (eds.), Geospatial Crossroads GI_Forum'09, Proceedings of the Geoinformatics Forum Salzburg, Heidelberg, 2009, pp. 200-209.*