



# A Vásárhelyi-terv továbbfejlesztésével kapcsolatos geoinformatikai munkák

Juhász Ferenc, Kolcsár Imre geodéziai tervezők  
Földmérő Iroda Kft., Szolnok



## Bevezetés

A Vásárhelyi-terv továbbfejlesztésével kapcsolatban meghatározott alapvető koncepció szerint a leghatékonyabb árvízvédelmi biztonságnövelő beavatkozás a nagyvízi meder vízszállító képességének növelése és árapasztó tározó rendszer megvalósítása lehet. Ennek a koncepciónak a figyelembevételével a Közép-Tiszavidéki Vízügyi Igazgatóság (KÖTI-KÖVIZIG) – a tervezésekkel megbízott Konzorcium tagja, mint tervező – a műszaki koncepció kialakításakor, a tervezési munkák elősegítéséhez a meglévő geoinformatikai adatainak (pl. 1:10 000 méretarányú topográfiai térkép, ortofotó állomány, digitális terepmodell, tervtári archív adatok) ellenőrzését, analóg anyagok digitális átalakítását, valamint újabb adatok gyűjtését geodéziai módszerekkel, helyszíni felmérésekkel kívánta biztosítani. A műszaki tervek sorában az egyes feladatok elvégzéséhez, a döntéshozatal előkészítéséhez szükség volt a földmérési és térinformatikai jellegű munkákra, melyeket igen rövid időn belül kellett biztosítanunk.

## Nagyvízi meder vízszállító képességének növelése

A Vásárhelyi-terv koncepciójának megalapozása és a tervezéshez szükséges adatok előkészítése 2001–2002. évben történt, melynek során az alábbi feladatokat kellett megoldani.

### A medermozgás vizsgálata

A V.O.<sup>1</sup> szelvények 1890–91, 1929–31, 1957–61 évi felméréseiből ( $M_{\text{vízszintes}} = 1:2000$ ,

\* V.O. kő Főbb folyók partján egymástól 2–3 km-re kijelölt nyilvántartási szelvények végpontjain elhelyezett, a mederfelvételek célját szolgáló vízszintes és függőleges értelmű geodéziai alappont. A V.O. kövek hálózatát az 1890-es években, folyóink térképezése alkalmával az egykori Vízzrajzi Osztály (V.O.) helyezte el.

$M_{\text{magassági}} = 1:200$ ) készített ábrázolások folyó mederváltozásainak vizsgálatát a Tisza folyó 240,584 fkm (206 VO) és 401,565 fkm (142 VO) között végeztük az alábbi dokumentumok felhasználásával (1. ábra):

- VIZIG tervtári, archív analóg anyagok digitális átalakítása úgy, hogy a keresztszelvények helyi rendszerében ismert részletpontok EOV koordinátákkal és Balti magassággal rendelkezzenek. A két rendszer közötti transzformáció közös pontjai a V.O. kövek, mint ismert koordinátájú pontok mindkét vonatkozási rendszerben;
- a V.O. szelvények további feldolgozását a folyó nagyvízi medrében a lefolyási sáv modellezéséhez és ennek vizsgálatát a vízügyi tervező végezte.

### A lefolyási sáv vizsgálata

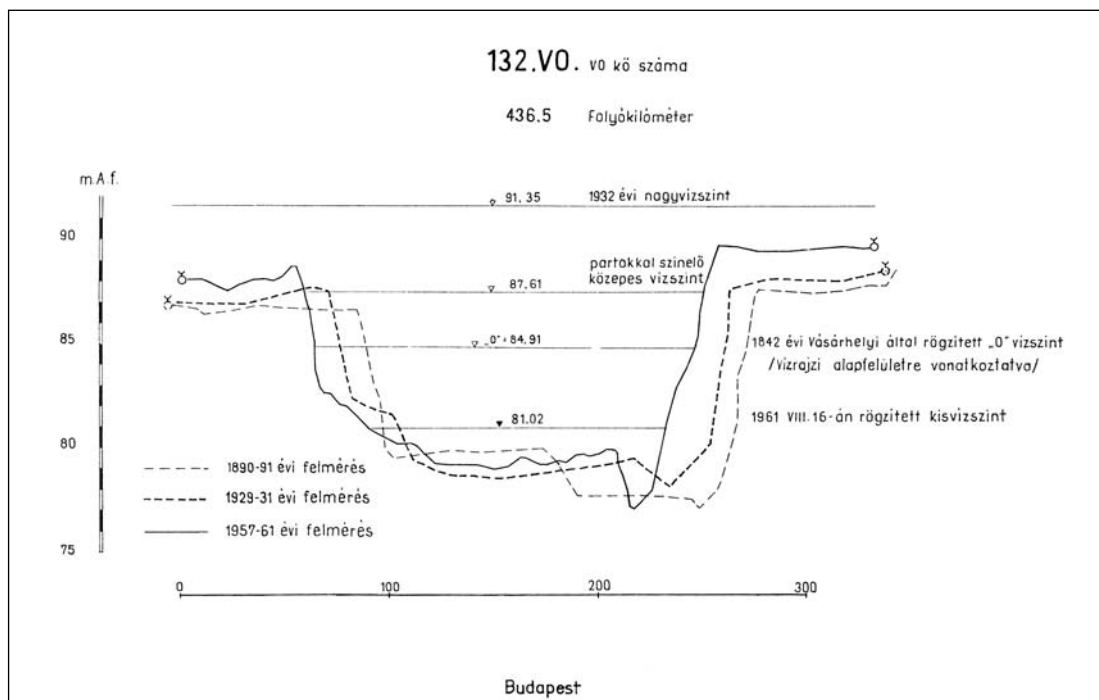
A nagyvízi mederben az árvízi levezető (lefolyási) sáv modellezéséhez a rendelkezésre álló VIZIG tervtári, archív adatok, topográfiai és kataszteri térképeken kívül helyszíni geodéziai felméréseket végeztünk több V.O. szelvényben (2. ábra).

A töltésen elhelyezkedő V.O. köveket vízszintes és magassági értelemben az országos alappontok felhasználásával ismételtén meghatároztuk (korábban fotogrammetriai eljárásból származó koordinátákkal rendelkeztek), majd ezek között az ártéri erdőben és aljnövényzetben nyiladékok kialakítása után további kis-alappontokat sűrítettünk. A részletpontok felmérését ezekre alapozva végeztük el.

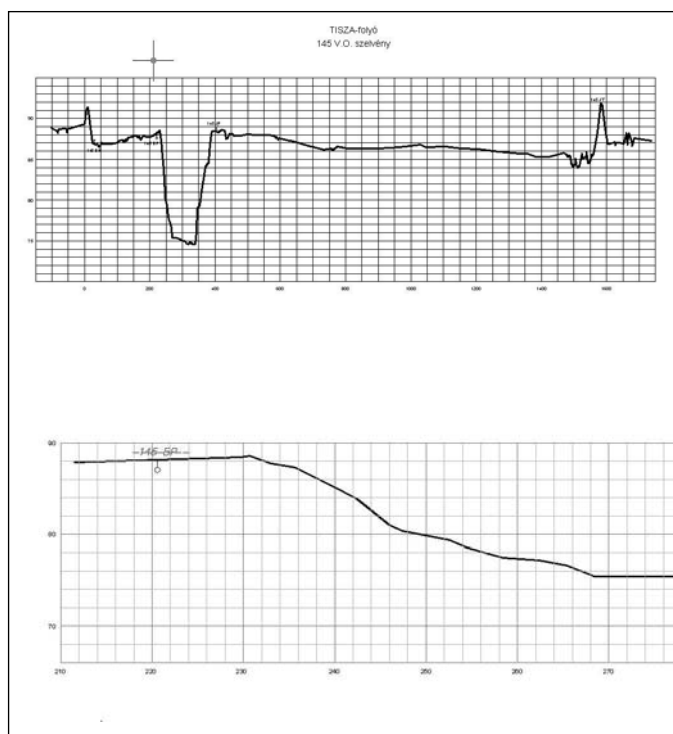
Lehetőség nyílt a domborzatmodell (vonalas létesítményeknél pl. töltés) földi felméréssel történő összehasonlítására.

### A nagyvízi meder területhasználata, tulajdoni viszonyai

A nagyvízi mederben ismerni kell az aktuális természetbeni állapot mellett a terület ingatlan-nyil-



1. ábra A 132 V.O. szelvény raszter képe az 1890., 1929. és az 1957. évi mederfelvétel alapján



2. ábra A 145. V.O. szelvény 2002. évi felmérése alapján; fent a teljes szelvény torzított méretarányban, lent a folyómeder részlete

vántartási adatait is. A természetbeni állapotról a legszemléletesebb információt a digitális ortofotók adják. A változások követése érdekében 3–5 évente új sorozatra van szükség. Az ortofotók alapján digitális terepmodell is készült.

A földhivatali adatokból Csongrád és Kisköre közötti szakaszáról 3 ütemben ArcView alapon nyilvántartási rendszer készült. Ennek térképi tartalma a földrészlet és alrészlet határok (szabvány feletti) voltak vektoros formában. A térkép kiinduló adatai részben a kárpótlási és részarány munkákból rendelkezésre álló digitális – ITR 2.5 formátumú állományok – voltak, az ún. „fehér foltokat” az ingatlan-nyilvántartási térképek vektorizálásával pótoltuk (KÜVET előtti állapot). A szöveges adatbázisban a tulajdoni lapok I., II. és III. részének tartalmát dolgoztuk fel, a földhivatal által szolgáltatott html és pdf fájlok alapján. Ezeket célprogram segítségével Excel fájlokba olvastuk be, a továbbiakban az adato-

kat Interbase adatbázis kezelővel dolgoztuk fel. Az ingatlan-nyilvántartási adatok egyszerű térképi alapú lekérdezésére ArcView scriptek készültek. Az adatbázis AutoCad és Access formátumban is rendelkezésre áll. Az adatbázisból kimutatások készültek művelési ágak és tulajdoni formák szerinti bontásban (4., 5. ábra). A létrehozott adatbázisokból különböző információk SQL lekérdezésre nyílt lehetőség, melyet geometriailag meg lehetett jeleníteni.

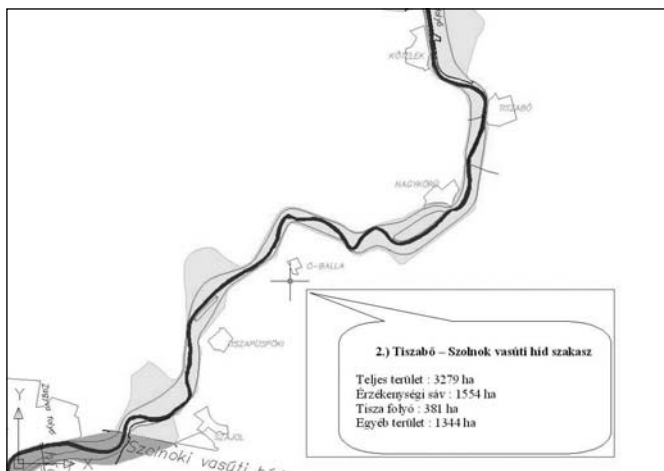
### Árvízvédelmi fővonalak áthelyezése

A 2003. évben elkészült megvalósíthatósági program részletezte az árvízi levezető sáv kialakítását biztosító beavatkozásokat.

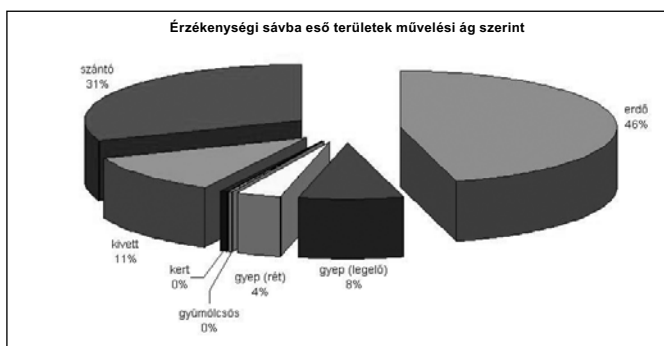
Szolnok alatti folyószakaszon Rákóczi-falva–Rákócziújfalva területén jelenleg befejezés előtt álló (Bivalytói) 6,5 km hosszú új töltés szakasz, valamint a Martfű és Vezseny térségében tervezés stádiumában lévő fővonal, továbbá az ugyancsak tervezés alatt álló Szolnok feletti folyószakaszon az óballai, szajoli, Nagykörű és Szórópuszta közötti szakaszon az árvízvédelmi töltések áthelyezés fogja megoldani a nagyvízi meder bővítését.

A Bivalytói töltésáthelyezés tervezésével kapcsolatos geodéziai munkák fontosabb lépései:

- nyomvonal és a felmérendő keresztmetszvények tervezése, később a helyszínen történő kijelölése;
- alappontsűrítés: a kis-alappontok GPS statikus módon történő meghatározása és hagyományos földi úton történő sokszögelés, a lineáris eltérések táblázatba foglalása;
- a részletmérést mérőállomással a pont vízszintes és magassági helyzetét meghatározva végeztük el;
- az irodai feldolgozás során – a tervező igényeinek megfelelően – a keresztmetszvények megszerkesztése volt a feladatunk, majd a későbbiekben a nyomvonalról digitális terepmodellt készítettünk, és ennek alapján a vízügyi tervező készítette el a keresztmetszvényeket.



3. ábra Nagyvízi meder Tiszabő és Szolnok között



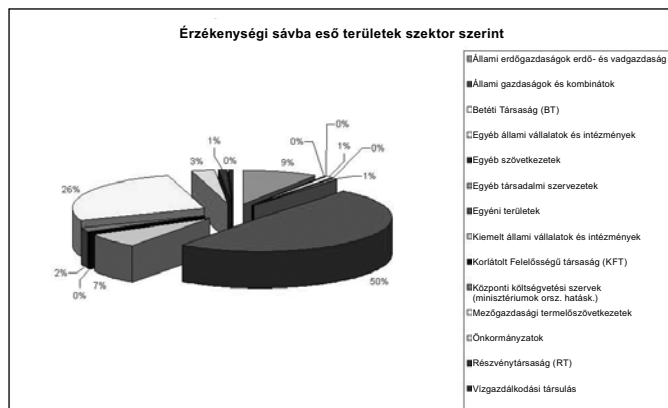
4. ábra A terület megoszlása művelési ágak szerint

### Övzátonyok felmérése

A VIZIG által kijelölt parti szakaszokat a nehéz megközelíthetőség, „dzsungel” állapot jellemezte (6. ábra). A felmérés célja itt a várható földművelési igény meghatározása volt, amely elvégzése után az árvizek akadálytalan lefolyása biztosított legyen. A mérésekre a lombhullás utáni késő őszi-téli időszakot választottuk és még így is tetemes cserje irtással kellett biztosítanunk a kis-alappontok meghatározását, melyek között mérőállomással határoztuk meg a részletpontokat.

### Nyári gátak

Az elhanyagolt, cserjével, fával benőtt – az árterületen elhelyezett – földművek visszabontásával vagy megfelelő szintre történő visszabontással is biztosítható a folyó kedvezőbb vízszállítási képessége. A nyárigátokról ArcView alapú nyilvántartás is készült, majd ennek a felhasználásával



5. ábra A vizsgálat területmegoszlása tulajdoni formák szerint



6. ábra Övzátóny cserjeirtás után a felméréshez előkészítve

többféle szempont szerinti kimutatásokat állítottunk össze (7. ábra).

### Árapasztó tározó rendszer

A Vízügyi Szolgálat a leghatékonyabb árvízvédelmi biztonságnövelő megoldásként a nagyvízi meder vízszállító képességének növelését, azaz a lefolyási viszonyok javítását és emellett egy árapasztó tározó<sup>2</sup> rendszer megvalósítását találta legcélravezetőbbnek.

Megvizsgálták, hogy hol és mikor lehet a Tisza árvizeit a mentett oldalra kivezetni, hol és milyen körülmények között lehet *árvízcsúcscsökkentő* tározókat kialakítani. Célkitűzés az, hogy az árvízszintek emelkedését próbálják megállítani a

<sup>2</sup> *Árapasztó tározó fogalma:* Az árvízvédelmi töltések által védett, mentesített ártér azon területrésze, ahová a rendkívüli árvizek tetőzési szintjének csökkentése céljából szabályozott vízkivezetéssel történik a tározótér feltöltése.

jelenlegi mértékadó árvízszintek közelében. Ehhez szükség van az *árvízcsúcscsökkentő tározókra*. Az ezek alkalmazásával elérhető 20–60–100 cm-es árvízszintcsökkentés rendkívüli jelentőséggel bír. Ha például, 2000-ben 40 cm-rel tudták volna csökkenteni az árvízszintet, akkor Szolnokon nem kellett volna a betonfalakat homokzsákokkal megmagasítani.

### Tározó belső felmérése

A vizsgált árapasztó tározók területéről rendelkezésre álltak a digitális ortofotók, és rendelkezünk az érintett területre vonatkozó digitális terepmodellel (DTM) is. A tározók belső területéről ezen felül kiegészítő felmérések készültek a tervezett és meglévő műtárgyak helyén, az egyes kijelölt völgyszelvényekben, valamint a fontosabb vonalas létesítményekről (pl. a területen lévő főbb vízvezető csatornák, műutak, földutak). Ezek az adatok a terepmodell vizsgálatára, összehasonlításra is lehetőséget adtak.

### Töltés nyomvonal felmérése

Az árapasztó tározók kialakításának nagyobb kiterjedésű geodéziai munkáit a tározók körtöltéseihez szükséges felmérések jelentették. Ennek során el kellett végezni a meglévő árvízvédelmi töltés és az építendő töltések tervezett nyomvonalának részletes felmérését. A felméréndő sáv a meglévő töltéseknél a töltéslábaktól számított 10–20 méter, az új nyomvonalakon 150–200 méter volt. A helyszínrajzi elemek mellett 50 méterenként keresztzelvényeket vettünk fel. Nagyobb csatornáknál (Sajfoki, Hanyi, Nagykunsági) vizes szelvények felmérését is elvégeztük.

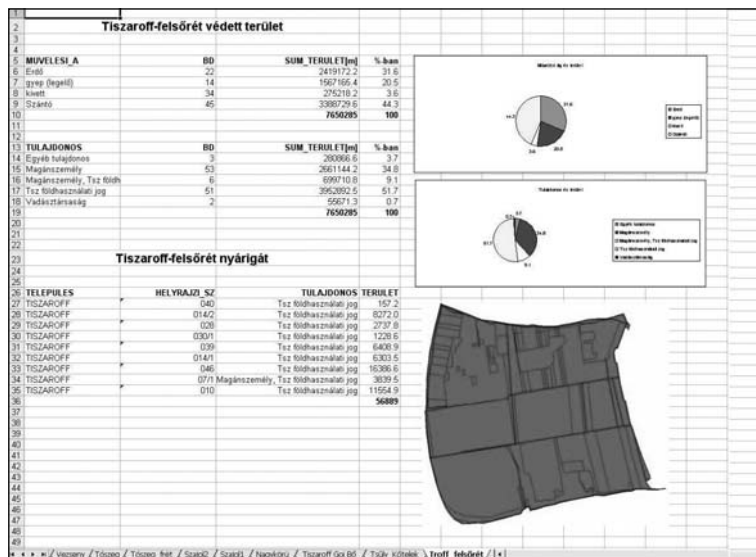
A keresztzelvények helyét nyílt terepen kézi GPS-szekkel jelöltük ki. A felmérések ponthálózatát a közeli OGPS alappontokra, magassági értelemben – a vízügyi igényeknek megfelelően Balti tengerszint feletti magasságokat kell meghatározni – a Bendefy-féle hálózat pontjaira alapoztuk. A méréshez használt műszerparkot folyamatosan fejlesztettük, ezzel együtt a felmérési technológia is változott. Kezdetben a pontsűrítést statikus GPS mérésekkel, a részletméréseket mérőállomásokkal

végeztük. Ezt egyre inkább felváltották a hatékonyabban, rugalmasabban használható kinematikus GPS mérések, majd ezt az RTK GPS technológia követte. A fedett helyeken – jellemzően ártéri erdőkben – a mérőállomást továbbra is használtuk, de a felmérések nagyobb része már GPS-szel történt. Az irodai feldolgozás módszere is változott, részben a mérési technológia, részben a szoftver és hardverplatform fejlődéséből és a tervezői igények módosulásából adódóan is. A DOS alapon működő GeoProfi és ITR2.5 szoftvereket felváltotta a GeoEasy, az ITR4, illetve az AutoCad. A tervezőknek kezdetben a hagyományos munkarészeket szállítottuk. Később digitális formában: helyszínrajz, külön hossz-szelvény és kereszt-szelvények dxf, dwg formátumban, esetenként a bemért pontok külön txt állományban. Ahogy a tervezés áttért 3D-s feldolgozásra, megmaradt a helyszínrajz, a további 3D-s tervezői feldolgozáshoz alkalmas formában (rétegekiosztás, szerkesztési-összekötési szabályok).

### Területbiztosítás

A tervezett beruházások előkészítő fázisához kapcsolódnak a sajátos célú geodéziai munkák és ezek munkarészei a legtöbb esetben kisajátítási tervek (adásvételi ügyletekhez átvezethető változási vázrajzot) elkészítését jelentette. A beruházáshoz szükséges területek igénybevételét a 2004. évi LXVII. törvény biztosítja, amely többek között megfogalmazta, hogy „a térségi árvízvédelmi biztonság megteremtése és fejlesztése fontos közérdekű tevékenység”.

A nagymennyiségű adatszolgáltatás, a nagy eltérések miatti hivatali kivizsgálások elhúzódása miatt időnként a munkarészek elkészítésének határideje jelentősen kitolódott. A kisajátítási eljárások elhúzódása következtében – lejárt a földhivatali záradék, újzáradékolni nem lehetett – a munkarészeket többször át kellett dolgozni. Ennek egyik oka a jogszabályok változása: az 1976. évi 24. törvényerejű rendeletet felváltotta a 2007. évi CXXIII. törvény, és megjelent a



7. ábra Kimutatás a Tiszaroff-felsőrérti nyárigatról és az általa védett területről

44/2006. (VI.13.) FVM rendelet az önálló ingatlanok helyrajziszámolásáról és az alrészletek megjelöléséről.

A 11/1977. (III. 11.) MÉM rendeletet felváltó – július 4-től hatályos – 178/2008. (VII. 3.) Korm. rendelet intézkedik a kisajátítási terv elkészítéséről, felülvizsgálatáról, záradékolásáról, valamint a kisajátítással kapcsolatos értékkülönbözet megfizetésének egyes kérdéseiről. Ez a rendelet az eddigi gyakorlathoz képest számos változást jelent a teljes munkafolyamatban, az adatgyűjtéstől a műszaki munkarészek elkészítésén át a záradékolásig.

Az évek során a kisajátításokhoz szükséges térképi alap szintén változott. Elkészültek az EOV-ben a KÜVET-BEVET-ZÁVET állományok, majd pedig a DAT adatbázisok. Az ingatlan-nyilvántartási területi adatok változásai is átdolgozásokat generáltak. A sajátos célú munkák mellett a tervezett létesítmények céljára (töltés, út, csatorna, véderdő, anyagnyerő-hely stb.) mezőgazdasági és erdőművelésből történő kivonási munkarészeket is el kellett készíteni.

### Tározó belső területének ingatlan-nyilvántartása

A 2004. évi LXVII. törvény szerint a földrészletek árvízi tározóba történő sorolásáról az illetékes vízügyi hatóság dönt, határozatba foglalja az „árvízi tározó” jogi jelleget, és ezt az illetékes ingatlanügyi hatóság (földhivatal) a földrészlet tu-

lajdoni lapjára bejegyzi. A bejegyzett jogi jelleg a termőföldön a hasznosítás részleges korlátozását és az árvíz visszatartására szolgáló rendelkezésre állást jelenti, amiért a tulajdonost egyszeri térítés illeti meg. Az egyszeri térítés alapja az ingatlan nyilvántartott kataszteri tisztajövedelme, mértéke jelenleg 6000.– Ft/Ak.

A beruházónak a tározó területéhez tartozó földrésztletekről és azok tulajdonosairól a törvényben előírt módon nyilvántartást kell vezetnie az egyszeri térítések kifizetéséhez, és vezetnie kell mindaddig, amíg a földrésztletre az ingatlan-nyilvántartásban az „árvízi tározó” jogi jelleg bejegyzése fennáll [2004. évi LXVII. törvény 9. § (2) bekezdés].

### Összefoglalás

Cikkünkben a Tisza-völgy árvízvédelmi biztonságának növelése érdekében elfogadott Vásárhelyi-terv továbbfejlesztéséhez kapcsolódó geodézia-terinformatikai munkafeladatokat ismertettük, elsősorban a Közép-Tisza vidékére vonatkozóan. A koncepció megalapozásához nagy területre kiterjedő átfogó jellegű, sok részletet tartalmazó információkra volt szükség. Ezt túlnyomó részt irodai feldolgozással, a meglévő adatok rendezésével, csoportosításával lehetett biztosítani. A nagyvízi mederben a lefolyási sáv és az árapasztó tározókat érintő műszaki beavatkozások tervezéséhez részletes felmérésekre is szükség volt (töltések, nyári gátak, övzátonyok, árapasztó tározók). A VTT I. ütemében megvalósításra kerülő Cigándi-Tiszakarádi és Tiszaroffi tározók, a Bivalytói töltésáthelyezés kivitelezése a végéhez közeledik. Ezek és az eddigi rekonstrukciók az árvízvédelmi töltéseken mind-mind apró lépések a „biztonságnövelő” árvízvédelemhez.

### IRODALOM

- Kolcsár Imre:* Árvízvédelmi célú digitális domborzatmodell a Tisza folyó egy szakaszára Geodézia és Kartográfia 2001/5.  
*Kolcsár Imre:* Árvízvédelem és geoinformatika. Geodézia és Kartográfia 2002/8.  
*Hajós Béla:* A 21. század árvízvédelme Magyarországon. Stratégiai kutatások a Magyar Tudományos Akadémián  
*Dr. Fenyő György:* A kisajátítás új törvényi szabályozása. Geodézia és Kartográfia 2008/7.

### Improvement of the Vásárhelyi-plan and its geoinformatics works

*Juhász, F. – Kolcsár, I.*

#### Summary

In our article we delineated the increase of the flood protection safety of the Tisza valley in its interest accepted Vásárhelyi-plan geodesy and geoinformatics work it, primary relative to the area of middle Tisza. To the foundation of the concept onto a big area was a hypotenuse with a character extending need onto informations, it needed insuring data from many details. This was office work in a predominant part, existing transmit- and its processing. In the big water bed to the planning of the procession lane and the technical interventions touching the diversion dams onto ground detailed surveys need. In beat VTT I. roundabout realization Cigánd-Tiszakarád and Tiszaroff depots, the implementation of filling of the Bivaly-lake relocation is nearing its end. These are and the reconstructions so far on the he dams all tiny coming near to the safety-enhancing flood-prevention.