

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM  
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

# Tihany webes és analóg térképe

SZAKDOLGOZAT  
FÖLDTUDOMÁNYI ALAPSZAK

*Készítette:*

**Fakan Péter Bálint**

térképész és geoinformatikus szakirányú hallgató

*Témavezető:*

**Dr. Kovács Béla**

adjunktus

ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék



Budapest, 2014

## TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés.....	3
2. A Tihanyi-félsziget.....	4
3. A szakdolgozat kapcsolata az egyetemi tanulmányokkal .....	7
4. A terepi felmérés .....	8
4.1 A tervezés .....	8
4.2 A felmérés .....	9
5. Előkészületek a rajzoláshoz .....	12
6. Analóg térkép készítése.....	15
7. Webes térkép és tartalom készítése.....	25
8. Összefoglalás.....	28
9. Köszönetnyilvánítás .....	29
10. Hivatkozások.....	30
11. Ábrajegyzék .....	31
12. Engedély.....	32
13. Mellékletek.....	33
14. Nyilatkozat .....	34

## 1. BEVEZETÉS

Szakdolgozati munkám elsődleges célja, hogy a számomra ismert, és szeretett Tihanyi-félszigetről egy olyan turistatérképet készítsek, amely a jelenlegi állapotokat helyesen tükrözi, könnyen használható legyen, és elsősorban segítse a Tihanyban kirándulókat. Ez a térkép nem csak saját felmérési alapokon nyugszik, a munkámhoz segítségül fogom hívni az 1:10000-es méretarányú EOTR megfelelő szelvényeit. Természetesen nem hagyatkozhatok a több tízéves szelvényekre, lévén rengeteg változáson ment keresztül a terület. Munkámhoz használok még GPS készüléket, egy tanszéki eTrex Legend Hcx, és egy saját Garmin Dakota 10 készüléket. Ezekkel az eszközökkel nyomvonalakat, útvonalpontokat tudok rögzíteni, melyek segítségével később el tudom kezdeni megrajzolni a térképemet.

Kiskoromban, illetve általános iskolai és gimnáziumi tanulmányaim során a földrajz órákon felmerülő problémákat mindig szívesen rajzolgattam le egy térképre, vagy inkább egy saját magam által készített térképszerű ábrázolásra. Ezeken az órákon nagyon szerettem térképeket böngészni, ez a tulajdonságom a mai napig is velem van. 2007-től már saját GPS készülékkel rendelkezem így nem is volt kérdés, hogy valamilyen formában elkezdjek térképet készíteni, helyesbíteni. Ehhez jött nagy segítségül a turistautak.hu térkép portál, amely elsősorban a magyarországi turistaút-hálózatot hivatott teljes körűen felmérni. Jómagam rengetegszer szerkesztettem az itt lévő térképeket, ez viszont csak internetes, elektronikus formában jelent meg, az analóg és papír térképek készítésének módszereit csak az egyetemi tanulmányaim alatt tudtam elsajátítani. Most, hogy az egyetemi éveim alatt elsajátíthattam a térképészet alapjait, lényegét, alapkövetelményeit, így ezt a tudást kamatoztatva létre tudom hozni az első saját térképemet.

Tihanyról és a Tihanyi-félszigetről készült már többféle térkép is, viszont ezek böngészése közben derült ki, hogy némelyik teljesen elavult már, illetve akadnak frissebbek is, de azokon is akadnak tartalmi hibák. A legfrissebbnek mondható, 2011-ben a Carthographia Kft. által kiadott térkép (Balaton-felvidék, Keszthelyi-hegység) is sok hibát tartalmaz. A teljesség igénye nélkül ilyen például a „*Tihanyi Legenda Projekt*” keretében 2013-ban létrejött három tematikus turistaútvonal, a Visszhang, a Legenda és a Levendula körút. Több helyen továbbá hibás jelzések vannak a térképeken feltüntetve, vagy a területen teljesen más színű túraútvonal fogad, mint ami a térképeken van. A félszigetet körbejáró Lóczy Lajos Tanösvény is többször hibás útvonalvezetéssel van ábrázolva a térképeken. Az általam készített turistatérképpel és szakdolgozattal ezeket a hibákat szeretném korrigálni és egy minél pontosabb terméket létrehozni.

## 2. A TIHANYI-FÉLSZIGET

A Tihanyi-félsziget a Dunántúlon található, Veszprém megye déli részén. Lévén félsziget, a terület a Balaton-felvidékről nyúlik be Magyarország legnagyobb tavába, a Balatonba. A félsziget területe 1562 hektár, melyből 195 hektár fokozottan védett terület. A félszigetet északról a 71-es számú másodrendű főközlekedési útvonal gyakorlatilag határként választja el a Balaton-felvidéktől. A félszigeten egy település található, ez maga Tihany. A többi kisebb lakott terület Tihany részét képezi, ez rendre Sajkod, Diós és Gödrös, valamint a déli részen található üdülıterület is Tihanyhoz tartozik közigazgatásilag. Legközelebbi település Aszófő, mely Tihanytól 3 kilométerre, északnyugatra fekszik. Északról Balatonfüred határolja. Délről a Balaton túloldalán Szántóddal határos Tihany.



*1. ábra: Változatos domborzat a Tihanyi-félszigeten*

A félsziget domborzati változatosságának oka a földtörténeti múltban, a kialakulásnál keresendő. A terület alapja az egykori Pannon-tengerből származó üledékek, homok és agyag, melyek fölött már vulkanikus rétegek helyezkednek el. Az elmúlt húszezer év folyamán többféle típusú vulkanizmus ment végbe a területen, melyek eredményeképpen jött létre a mai domborzat. Az időben utolsó hévforrások utóvulkáni működés következtében jöttek létre Tihany mai természeti adottságai, a gejzírit sziklák, melyek közül az Aranyház a legszebb és leghíresebb. A vulkáni működés tanúi a félsziget nyugati oldalán végigfutó magaslatok, melyek közül kiemelkedik a Csúcs-hegy, a maga 232 méteres tengerszint feletti magasságával. Ez gyakorlatilag az egykori kalderaperem, a jelenlegi tavak helyén pedig az egykori kitörési központok találhatóak. A vulkanizmus alábbhagyásával a terület a szélerózió

következtében pusztulásnak indult, jellegzetes formákat hagyva maga után. A terület magasabb pontjai az ellenálló geozirít anyagból állnak, melyet a szélerózió kisebb mértékben tudott pusztítani.

A mai Tihany település megalapítása 1055-re tehető, amikor I. András magyar király felépíttette a bencés apátságot és ide telepítette a királyi család temetkezőhelyét is. A XIII. századtól kezdve oklevelek kiállítására hiteles helynek számított a tihanyi apátság. Az I. András által építtetett monostor a török időkben elpusztult, melyet a XVIII. században barokk stílusban újjáépítettek, jelenleg is ebben a formában látható a félsziget keleti részén. Az apátsághoz egy altemplom is tartozik, ahol I. András királyunk sírhelyét és a tihanyi apátság alapítólevelének másolatát őrzik. Ennek eredeti példánya a Pannonhalmi Bencés Főapátságban található. Az alapítólevél egyben a legrégebből fennmaradt magyar, írásos szórványemlék.



*2. ábra: Kilátás a falura és a Belső-tóra az Aranyház-forráskúpról*

Tihany ma már nemcsak a Balaton egyik gyöngyszeme, hanem Magyarország egyik emblemikus helye is. A festői környezetben található Veszprém megyei településre az ország minden pontjáról érkeznek vendégek és turisták. Jelentős a külföldről, főleg Németországból érkező vendégek száma is. Az apátságon kívül rengeteg építészeti, kulturális és természeti látnivalóban is bővelkedik a település. A 2013-ban felújított Pisky sétányról csodálatos kilátás nyílik a Balaton keleti medencéjére, illetve betérhetünk az út mellett lévő skanzenbe is. A skanzen hagyományos nádfedeles házakból áll, ahol különféle mesterségekkel lehet megismerkedni. A szintén 2013-ban létrehozott tematikus turistaútvonalak mentén található a Visszhang-domb, ami egyfajta turistalátványosság is. Az

útvonalak mentén felkereshető a kálvária, a Levendula Ház, az Óvár és a Barátlakások, a Belső-tó és a szürkemarha gulya is, de távolabbi helyeken a természeti értékek is felfedezhetők. A félsziget központi részén a Gejzír-mező terül el, a napfényes területeken pedig szőlőt és levendulát termesztnek. Az alábbi, 3. számú ábrán az apátság melletti parkban I. András és Anasztázia királyné, kijevei hercegnő szobra látható.

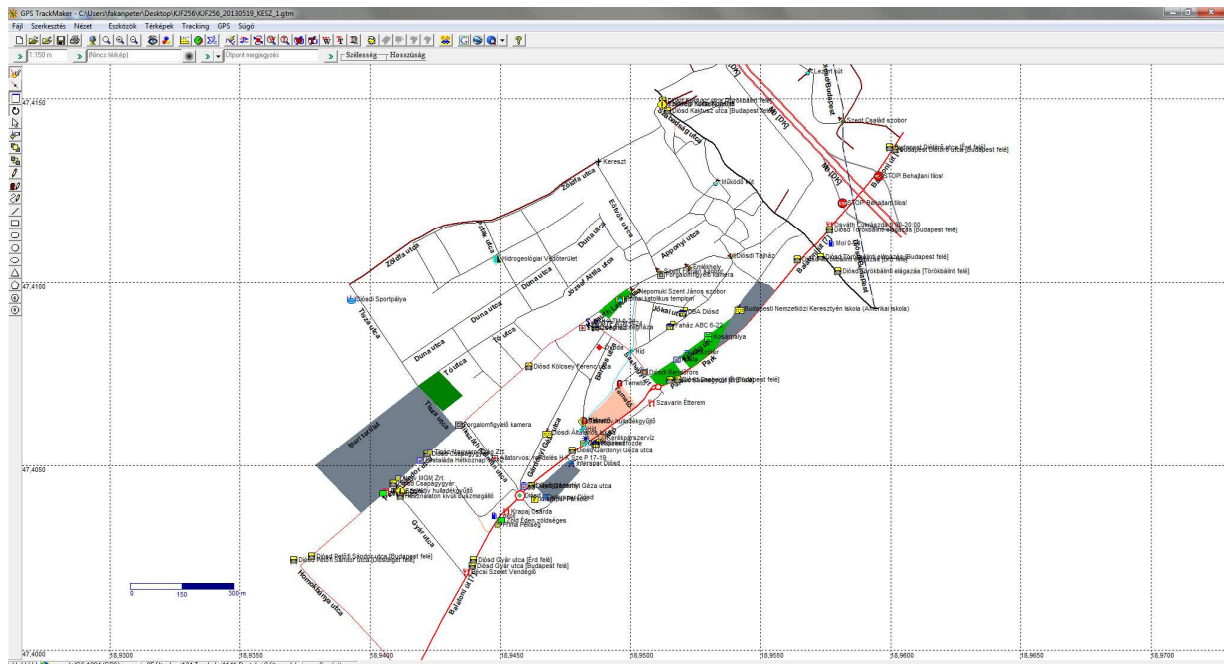


*3. ábra: I. András és Anasztázia királyné, kijevei hercegnő szobra a Pisky sétányon*

### 3. A SZAKDOLGOZAT KAPCSOLATA AZ EGYETEMI TANULMÁNYOKKAL

A szakdolgozati munkám elkészítéséhez több kurzuson elsajátított anyagot egyesítettem. A munka alapja a Műholdas helymeghatározás kurzus, ezen belül is ennek a gyakorlati órája. Itt tanultuk meg a kézi GPS eszköz kezelését, és az azzal való felmérési technikát. A 4. ábrán az ehhez a kurzushoz készült beadandó feladatom látható. A térképet a CorelDraw X6 vektorgrafikus program segítségével készítettem el, ezt pedig a Digitális kartográfia gyakorlaton tanultuk. A webes térképet illetve a bemutató honlapot HTML szerkesztőben fogom elkészíteni. Az image map beépítését honlapokba, az 5. félév folyamán a Webtérképek című kurzus keretében sajátítottam el.

A munka során az első két kurzust összevonom, amelynek keretében egy raszteres kép fájlt kapok, és csakúgy, mint a Digitális kartográfia órán, a kép fájlt kell átrajzolnom, természetesen a saját felméréseim figyelembe vételével. A raszteres kép fájlt a Global Mapper 12 program segítségével készítettem el, a fókuszot pedig több lépcsőben, szintén Global Mapper 12 programmal tudtam előhívni. A munka tehát így elkezdhető.



4. ábra: Munka a Műholdas helymeghatározás gyakorlati órán (Diósd, 2013)

## 4. A TEREPI FELMÉRÉS

### 4.1 A TERVEZÉS

Mint minden térkép esetében, a kezdetek a tervezéssel indulnak. Első körben azt kellett kitalálnom, hogy a Tihanyi-félszigetet hogyan szeretném ábrázolni. Változtatni biztos lehetne menet közben is, de ez mindig sok erőfeszítésbe és plusz munkába kerül, ezért előre elterveztem, hogy a térkép méretaránya 1:15 000 lesz, nyomtatott formájú és A3-as méretű. Típus szerint turistatérkép lesz, tehát a természetben való tájékozódásra lesz alapvetően optimalizálva és nem a falun belüli sétához. Ehhez is használható természetesen, de nem lesz olyan részletes, mint egy várostérkép.

A térkép vetülete az Egységes Országos Vetület (EOV) lesz, ugyanis az alapanyagul szolgáló EOTR 1:10 000 szelvények is EOV vetületűek. Ez persze a kinézetben némileg el fog térni a megszokott térképektől és a földrajzi fókusz sem lesz északra tájolódnak. Tehát a rajzoláshoz egy régi raszteres EOTR szelvény lesz felhasználva. Erre jön még rá az általam felmért GPS tracklog, amit majd a Global Mapper 12 szoftver segítségével kombinálok össze az EOTR szelvényel.

A felméréshez a saját GPS készülékemet, egy Garmin Dakota 10-et használtam alapvetően, pontosítás céljából pedig egy tanszéki Garmin eTrex Legend Hcx készüléket is magammal vittem. Azért nem a tanszéki volt az elsődleges GPS a felmérés során, mert a Garmin Dakota 10-et évek óta ismerem és használom, használtam a turistautak.hu rajzolásához is, mondhatni mindig velem van. További előnye, hogy érintőképernyős és nem nyomógombos, így számomra egyszerűbb volt a pontok elmentése és a nyomvonalak kezelése. Egy készülék 10 000 nyomvonalpontot képes tárolni, így a két készülékkel egy időben 20 000 pontot tudtam mérni. Mindkét készülék 1 000 pont elmentésére képes, tehát 100%-os kihasználtság esetén is 2 000 pontot tudtam volna tárolni.

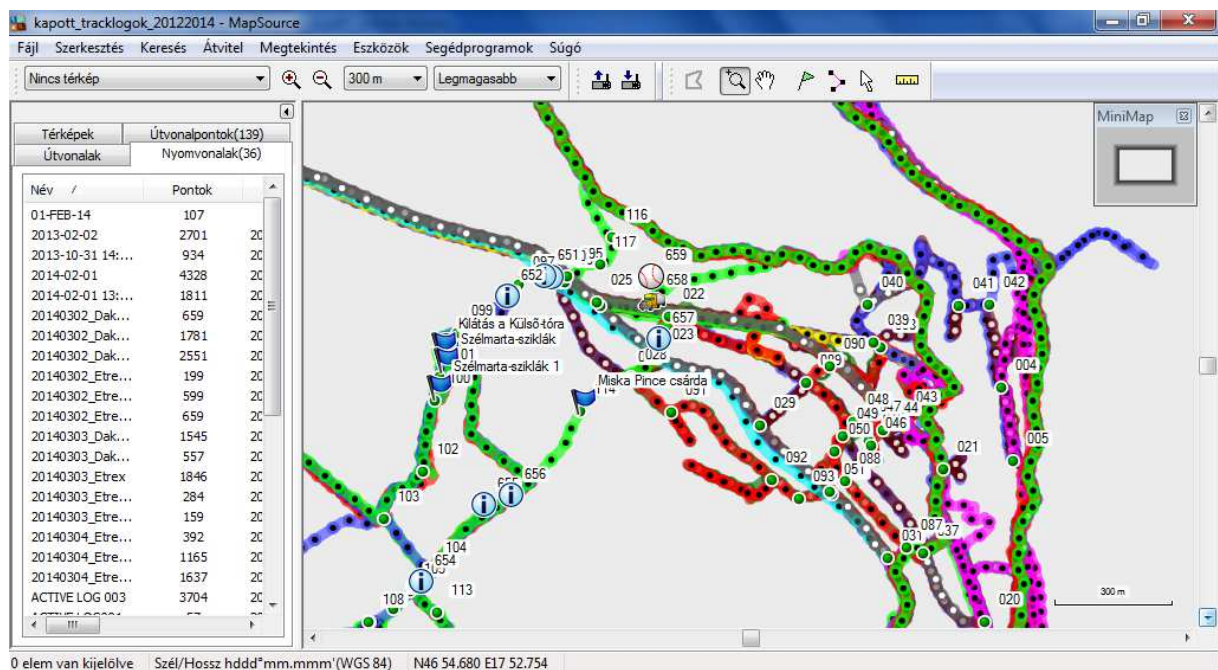
A gyalogos felmérés során az eTrex a hátizsákon utazva rögzítette a nyomvonalat, míg a Dakota 10 szintén rögzített, de azzal közben pontokat is vettem fel. GPS nyakban lógatása felmérés során teljes mértékben kizárva, hiszen ez interferenciát okoz, pontatlanság keletkezhet a mérésben. Kerékpáros felmérés esetében az eTrex egy kerékpáros tartón a kormányon, míg a Dakota 10 csuklóra rögzítve tette a dolgát. Autóval nem közlekedtem, a forgalmasabb útvonalakat menetrend szerinti autóbusszjárással mértem fel.



## 4.2 A FELMÉRÉS

Az első felmérést és előzetes terepbejárást 2014. február 24-én végeztem a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóságával való előzetes megbeszélés után. Itt kaptam engedélyt a tihanyi tájegység vezetőjétől, Vers Józseftől a terület felmérésére, illetve a kerékpárral való behajtásra. Ez persze a védett területekre vonatkozik, az országutakon és kijelölt kerékpárutakon bárki szabadon úzheti a sportot. Ezen a napon távolsági busszal a főútvonalakat, gyalogosan pedig Tihany belterületét jártam körbe, illetve az újdonságként felfedezett egyik tematikus turistaútvonalat.

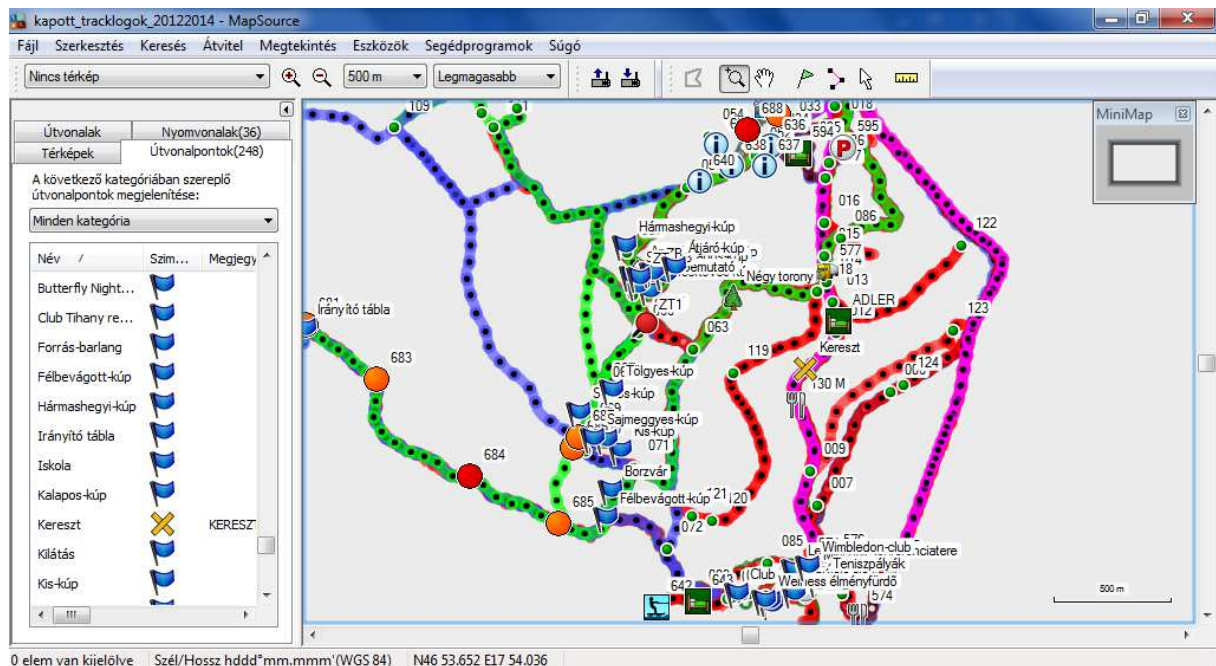
Második tervezett felmérésem előtt a turistautak.hu és geocaching.hu közösségtől kértem olyan nyomvonalakat, melyek 2012 és 2014 között készültek. Szerencsére a közösségben sok jó ember akadt, aki önként átküldte a megfelelő nyomvonalakat szabad felhasználásra, illetve jó néhány Téli Tihany túra nyomvonalat is kaptam. A korábbi, saját mérésém és ezek birtokában 2014. március 3-5. között egy háromnapos felmérésre mentem ki a félszigetre kerékpárral. A terület központi részét, a belterületeket, a déli részt a kompnál, a Club Tihanyt és több turistaútvonalat ekkor rögzítettem.



5. ábra: Nyers felmérés Tihany központi részéről

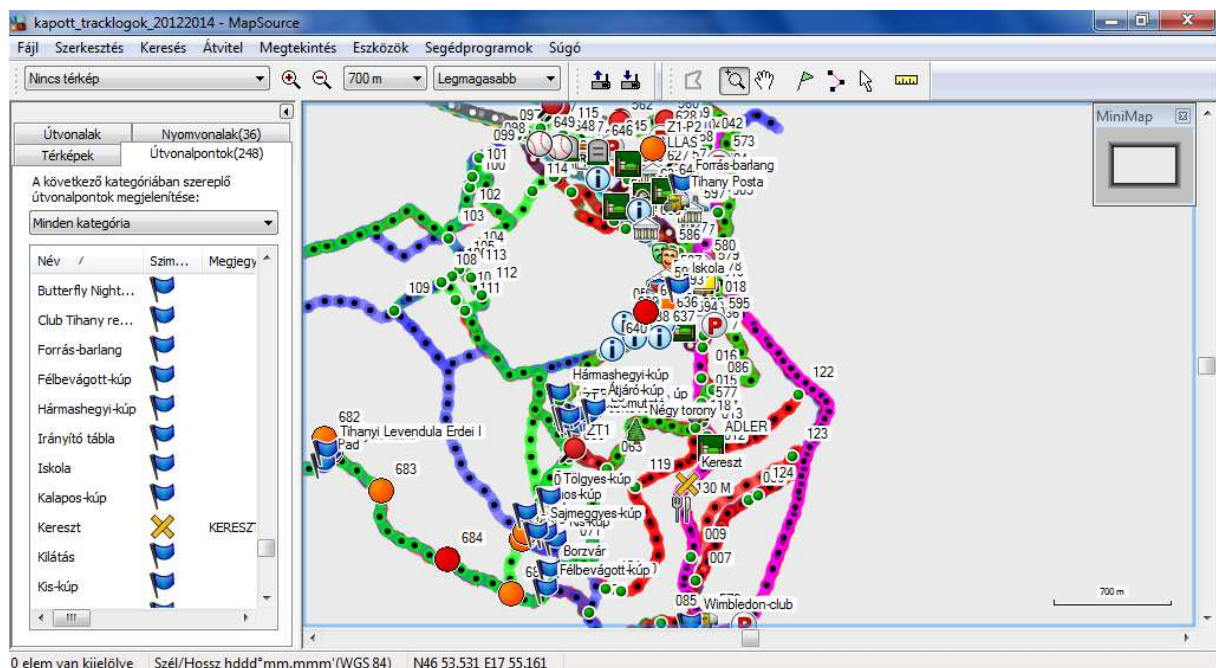
A hagyományos turistaútvonalak legnagyobb részét csak gyalogosan tudtam felmérni a domborzati viszonyok miatt, sok helyen tereplépcsővel és meredek, sáros útszakasszal találkoztam, ami kerékpárral szinte leküzdhetetlen lett volna. A Gejzír-mezőn áthaladó ösvényeket, a Hálóeresztő, a Club Tihany, a Kis-erdő-tető, az Óvár és az Akasztó-domb

környékét csak gyalogosan tudtam megközelíteni. A tematikus túraútvonalak többnyire aszfalton haladnak, azokat kerékpárral térképeztem fel. Hasonlóképpen jártam el a jelzett kerékpárutak esetében is.



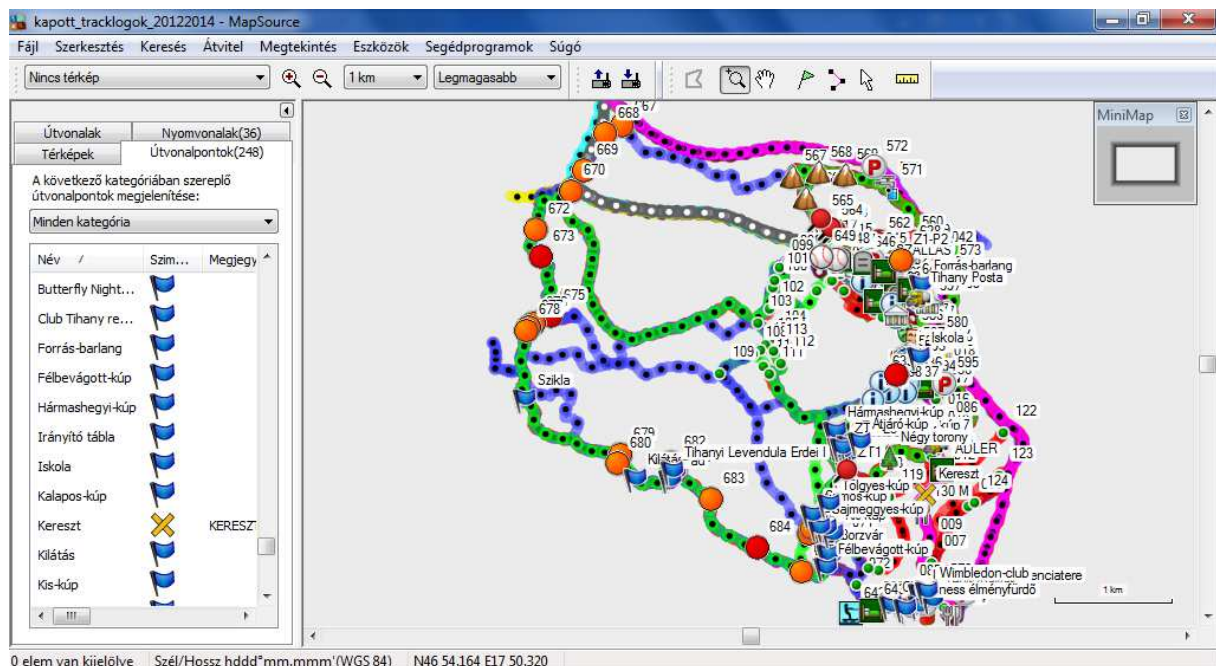
6. ábra: Felmérés a félsziget déli részéről (Gejzir-mező)

A háromnapos felmérés után nagyjából kirajzolódott a félsziget központi, déli és keleti része, melyet a 6. ábra szemléltet. Ezekkel az adatokkal már el tudtam kezdeni az analóg térkép megszerkesztését.



7. ábra: A háromnapos felmérés utáni eredmény

A felmérést 2014. április 21-én tudtam folytatni, ekkor már azonban a frissítés és a pontosítás volt az elsődleges szempont. Az e napi mérést a félsziget nyugati oldalán végeztem, ugyanis erről a területről volt eddig a legkevesebb felhasználható adatom. A terület feltérképezését északon az Apáti-templomtól kezdtem, és az Apáti-hegy – Nyereg-hegy – Csúcs-hegy – Erdei Iskola – Hálóeresztő útvonalon értem el a Gejzír-mezőig, amiről többekévesbrendelkezésemre álltak már adatok. Az útvonal mentén az összes turistatérképre való dolgot felmértem, a térkép típusához nem releváns pontokkal nem foglalkoztam. Ilyen például a turistaút típusa, minősége, pihenőhelyek, a növényzeti fedettség, látványosságok illetve kilátóhelyek. Beérve Tihany központjába a főbb látnivalókat jegyeztem fel a GPS készülékbe, és a Legenda tematikus turistaútvonalon keresztül a kikötő felé vettem az irányt. Ezen a helyen volt a legtöbb probléma a felméréssel, hiszen ezen a területen épp építkezés folyt, az idén nyárra készül el itt a felújított hajóállomás, kerékpárút, valamint egy nagyobb zöldövezetet is létrehozhatnak. Nagyjából a lehetőségekhez mérten a megfelelő mennyiségű információ feltérképezése után ért véget az utolsó mérés is, ezekkel az adatokkal már tudom frissíteni a meglévő térképemet.



8. ábra: A teljes nyers felmérés a félszigetről

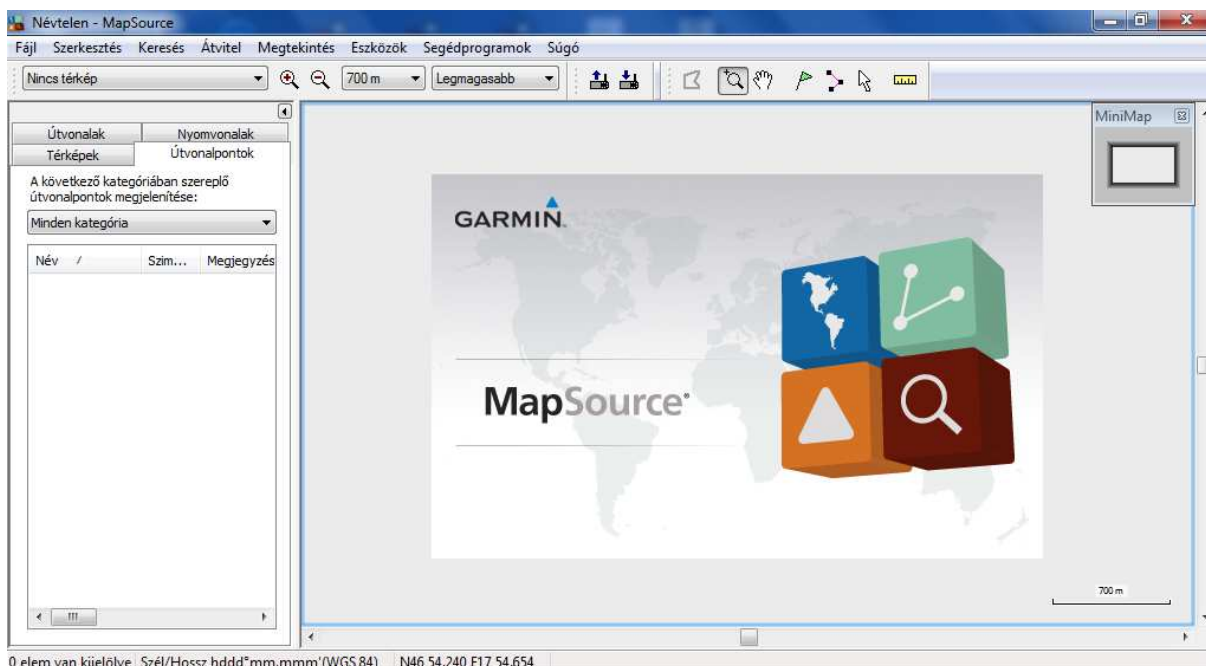
Az összesen öt napot igénybe vevő terepi felmérés után, a GPS készülékekből az adatokat letöltve a 7. ábrán látható módon néz ki a térképszerkesztéshez szükséges alapanyag.



## 5. ELŐKÉSZÜLETEK A RAJZOLÁSHOZ

A terepi felmérés után a térképszerkesztési előkészületek következtek. Az előre eltervezett módon be kellett állítanom a CorelDraw X6 szoftverben az oldalméretet és a további alapbeállításokat. Emellett szükség volt az 1:10 000 méretarányú 43-234 és 43-412 EOTR szelvényekre. Mivel a térképem 1:15 000 méretarányú lesz és az EOTR szelvény alapanyagának számít jelen helyzetben, első dolgom a szelvények átméretezése volt, tehát az eredeti méret kétharmad részére kellett csökkentenem az 1:10 000-es szelvényeket. Az átméretezés után a két szelvényt összekapcsoltam a rajzolás megkönnyítéséhez.

Mielőtt azonban összeillesztettem volna a GPS nyomvonalakat és az EOTR szelvényeket a Global Mapper 12 programban, a terepen készült nyers GPS track logokat és pontokat a készülékből át kellett tölteni a számítógépre. Mind a Dakota 10 és a Legend Hcx esetében a letöltést a Garmin MapSource (6.16.3) szoftver segítségével végeztem. Ezt a programot évek óta használom, a saját kézi GPS készülékem mellé járt, amikor azt kaptam. A Garmin MapSource egy könnyen használható térképrendező, térképkezelő szoftver.

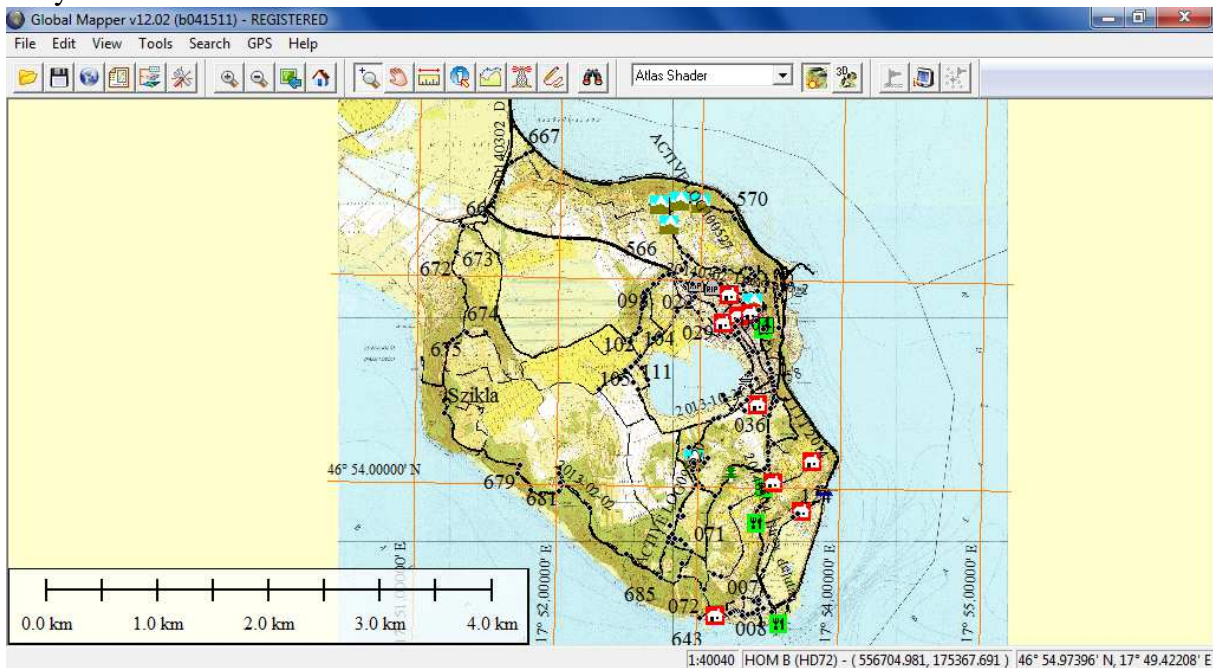


9. ábra: A Garmin MapSource alapfelülete (verzió: 6.16.3)

Segítségével számítógépen keresztül tudok adatokat keresni a betöltött térképeken, nem kell ezeket a kis kijelzős GPS készülékekben keresgélni. Pár mozdulattal új útpontok, útvonalak és nyomvonalak hozhatóak létre benne, de a saját mérési adataimat is bele tudom tölteni, és azokat a későbbiekben szerkeszteni is tudom. A GPS Trackmaker programhoz hasonlóan itt is lehet változtatni az útpontok szimbólumait, a nyomvonalak színét, illetve kiszűrhetőek a felesleges pontok is.

A Garmin MapSource megnyitási formátumai a GDB, MPS, GPX, TCX, LOC. Ezekből a munka későbbi fázisai során szükség lesz a GDB, és legfőképp a GPX fájlok megnyitási lehetőségére. Mentési formátumai a GDB, MPS, GPX, DXF és a hagyományos TXT. Ezekből legegyszerűbben a DXF vektoros állományt nyitná meg a CorelDraw, azonban itt valamilyen konvertálási hiba miatt a CorelDraw-ban nem jelenik meg megfelelően a kívánt állomány. Ezen felül a Garmin MapSource képes a betöltött, kész térképtermékeket a nyomtatóra küldeni és ott kinyomtatni egész, vagy akár kis térképrészleteket is.

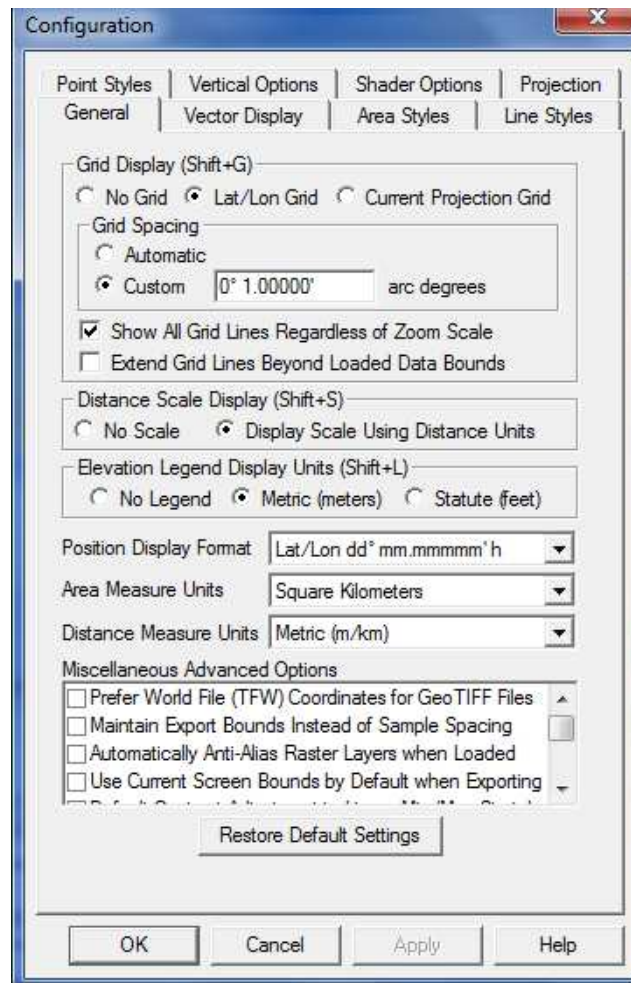
A következő lépés a GPS adatok és az EOTR szelvények összekombinálása volt. Ehhez a művelethez a Global Mapper 12 programot hívtam segítségül. A szoftverbe betöltöttem a 43-412 számú, TIF formátumú EOTR szelvényt. Ezt követően a megnyitott szelvényre rátöltöttem a WGS 84-ben lévő GPS adatokat. A szelvény előzetesen már georeferálva volt, így a két adat összekapcsolódott, a GPS nyomvonalak a szelvény megfelelő helyein futottak.



10. ábra: Az összefűzött GPS nyomvonalak és az EOTR szelvény

A fentebbi, 10. számú ábra szemlélteti a teljes nyers felmérési alapanyag összefűzését az EOTR szelvényvel. A fekete rácshálózat a szelvényen lévő EOVS koordinátahálózat. Az ábrán piros színnel jelölt rácshálózat a földrajzi fokhálózat, ezt a színt a szoftver automatikusan adta hozzá az adatokhoz. A földrajzi fokhálózat 1' sűrűséggel van a program által legenerálva. A 11. ábrán a fokhálózat, illetve mértékegységek beállítási felülete látható, további esetekben itt változtatható meg a térképünk vetülete is. A végleges beállítások megtörténte után az adatokat egy olyan formátumba kellett kimentenem, hogy azt a

CorelDraw X6-ban fel tudjam használni. Erre egyedül a GEOTIFF jöhetett szóba, a Global Mapper 12-ben szereplő adatokat ebben a formátumban exportáltam ki.



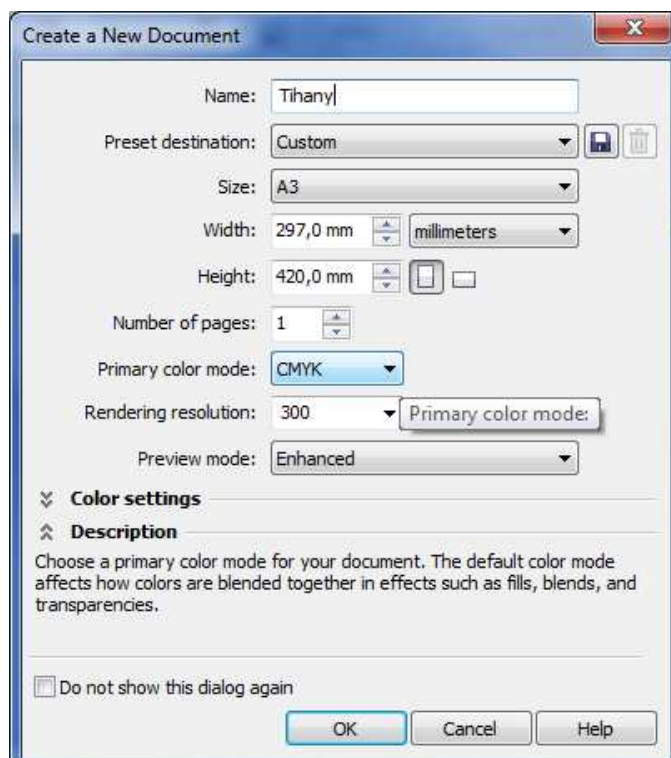
11. ábra: Alapvető beállítási panel, a fokhálózat és a vetület is itt állítható át

A GEOTIFF képfájl most már raszteres képként tudom kezelni, azaz ezt kell átrajzolnom a saját méréseimmel együtt. Alapesetben a földrajzi fokhálózat nem kerül ki az új fájlba, ezt úgy oldottam meg, hogy a Global Mapper 12-vel kiexportáltam PDF dokumentumba. A PDF dokumentumban piros színű vonalként jelent meg a hálózat, viszont ezt már raszteres objektumként tudtam kezelni. A következő lépésben ismét behívtam a Global Mapper 12-be az előzőleg kimentett PDF dokumentumot, melyen már az EOV koordinátahálózaton túl a földrajzi fokhálózat is látszódott. Itt ismét a GEOTIFF exportálási eljárást végeztem el, és ismét egy raszteres képfájl lett az eredmény, ami már a CorelDraw X6 szoftverbe könnyen betölthető.

## 6. ANALÓG TÉRKÉP KÉSZÍTÉSE

A tervezési és az előkészületi munkák végeztével gyakorlatilag elkezdhető a lényegi munka, az analóg térkép elkészítése, megszerkesztése. Ezt a CorelDraw X6 vektorgrafikus programmal végeztem el, de erre a célra megfelelt volna az Adobe Illustrator nevű szoftver is. Döntésemet az előbbi program jobb ismerete indokolta. A rajzolás közben megjelent az X7-es verzió is, de én még az X6-ost tanultam meg, így ezt a verziót használtam.

A térkép formai tervezését már korábban megcsináltam, erről a tervezés fejezetben volt részletesebben szó. A CorelDraw X6 első megnyitásakor kérdezi, hogy meglévő állományt szeretnék-e szerkeszteni vagy újat kezdeni. Új kezdésekor azonnal be kell állítani a lapméretet és a laptájolást. Ez később is változtatható, de célszerű a munka legelején elvégezni. Jelen esetben ez A3-as méret, és a Tihanyi-félsziget észak-déli irányú elhelyezkedése miatt álló tájolást választottam. Emellett az oldalak számát tudjuk növelni a kezdőpanelen, illetve ami fontosabb, az alapvető színkeverési módszert. Kétféle lehetőségből választhatunk, egyik az RGB, ami piros, zöld és kék színekből keveri ki a többit. Másik a CMYK, ez a cián, magenta, sárga illetve fekete színekből állítja elő a többit. Tanszéki munkáink során az utóbbival dolgoztunk, így célszerűnek láttam azt használni. Be lehet még állítani a felbontást is, ezt a legmagasabb 300 dpi értékre tettem. A „dpi” egy mértékegység, a „dot per inch” azaz magyarul a „pont per hüvelyk”. Minél magasabb az értéke, annál jobb a nyomtatási minőség. A 12. ábrán ezeket a beállítási lehetőségeket láthatjuk.



12. ábra: A CorelDraw X6 kezdőbeállításai

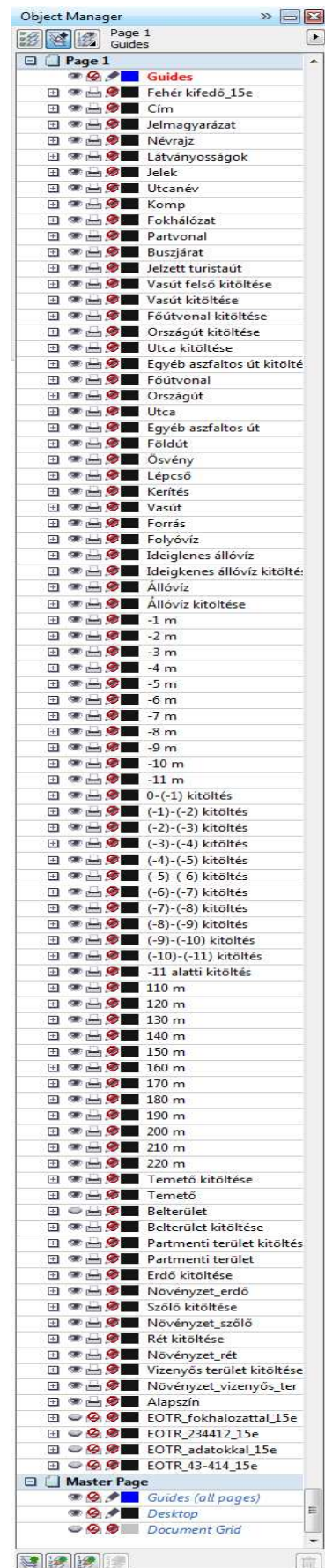


A szoftver alapvető fontos tulajdonsága, hogy rétegszerkezetet hozhatunk létre és kezelhetünk egyszerre. Ez azért fontos, mert így az egyes rétegeket ki-be kapcsolhatjuk annak függvényében, hogy éppen melyikre van szükségünk a szerkesztés során. Beállítható emellett az is, hogy az adott réteg szerepeljen-e a nyomtatásban vagy csak a képernyőn lássuk. További lehetőségként változtható a rétegek szerkeszthetősége is, mely akkor jó, ha sok réteggel dolgozunk és várható, hogy véletlenül másikat kezdünk el szerkeszteni, mint azt eredetileg terveztük.

A térképemhez az alábbi rétegszerkezetet alakítottam ki, ezt a későbbiekben természetesen pár kattintással módosítani tudtam, ha szükség volt rá. A rétegek elhelyezkedésének sorrendje fontos, hisz a feljebb lévő rétegek kitakarják a lentebb elhelyezkedőket. A munka közben a rétegek sorrendje emiatt tehát változtatható. A kialakítási sorrendem nagyban hasonlít a Digitális kartográfia kurzus beadandó feladatához. A rétegszerkezet egyes elemeit nem sorolom fel, ezt a 13. ábra az oldal jobb oldalán szemlélteti.

A rétegszerkezetben végül 87 darab különböző réteg került kialakításra. A sok réteg oka, hogy könnyebbségi okokból minden térképileg elkülöníthető jel, vonal, objektum külön rétegre került, így azt pár kattintással lehet be- vagy kikapcsolni. A különböző felületek és vonalak mind-mind külön rétegen kerültek elhelyezésre.

A legelső rétegeken az előzőleg a Global Mapper 12-ből kimentett raszteres GEOTIFF képfájlokat helyeztem el, amin a megfelelő sorszámú EOTR szelvények vannak, adatokkal összefűzve, földrajzi fókuszalozattal együtt, illetve eredeti minőségben is betöltöttem, hátha szükség lesz rá. Az eredeti méretű EOTR szelvények 1:10 000-es méretarányúak, ezért a munka megkezdése előtt 1:15 000



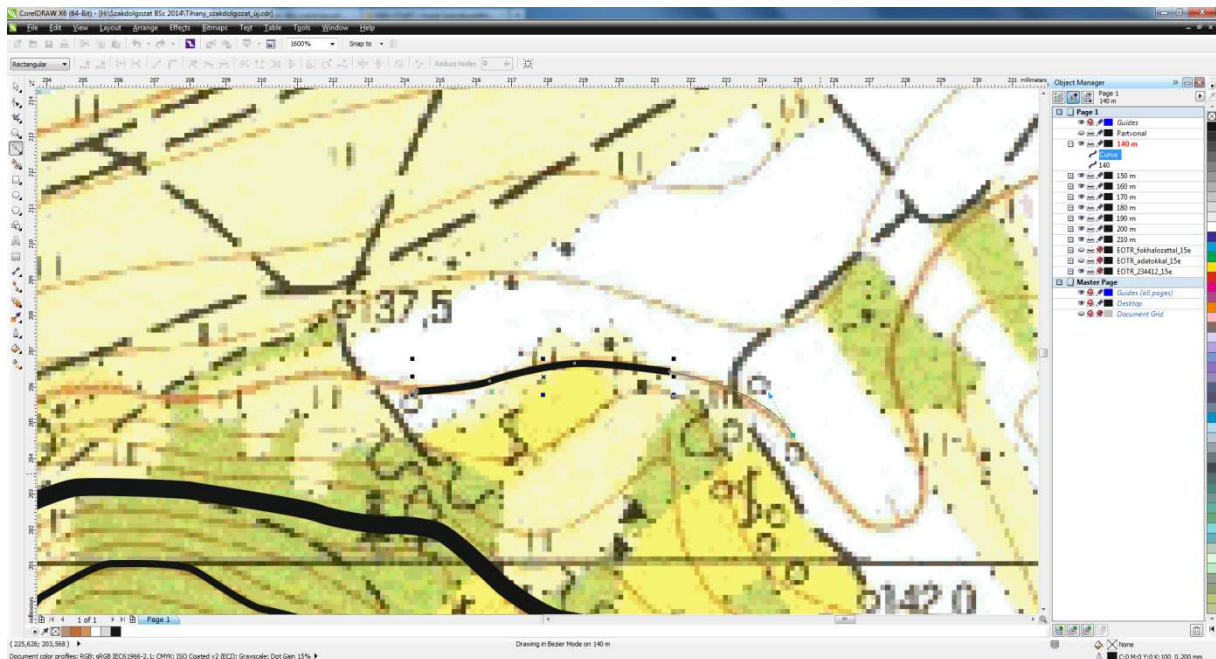
13. ábra: A rétegszerkezet



méretarányúra kellett kicsinyítenem. Az EOV fokhálózata 1x1 km-es négyzetekből áll, azaz a 10 cm hosszú a térképlapon. A kívánt méretarányhoz tehát a kétharmadára kellett csökkentenem a raszteres képeket, és egymás mellé kellett illeszteni őket pontosan. Így az 1x1 km-es fokhálózat egy vonala 6,67 cm hosszú lett.

A kezdeti lépés egy fehér kifestő keret létrehozása volt. Erre azért van szükség, hogy a kereten túllógó vonalakat ez gyakorlatilag elfedi, és ettől a térképlap egységesen fog kinézni. A keret egy 0,75 mm vastag vonal, melynek kontúrja 100% fekete és kitöltése fehér.

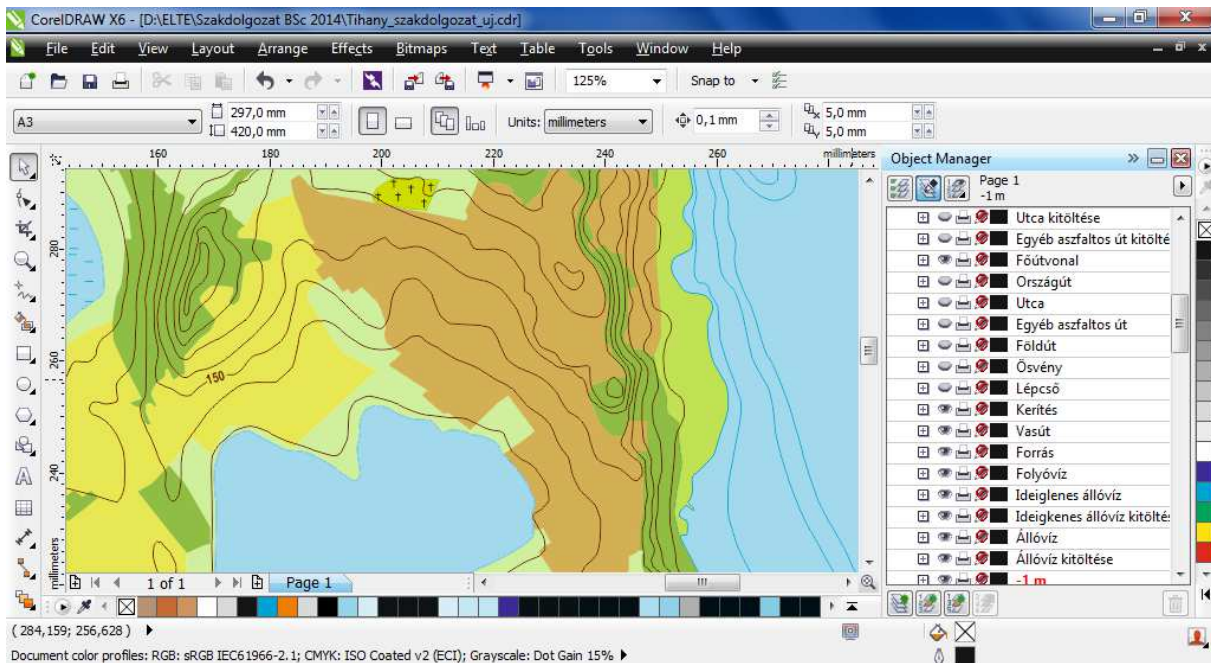
A munkát a szintvonalak átrajzolásával kezdtem el, mivel ezzel volt az egyik legtöbb munka. Lehetett volna az SRTM domborzatmodellből legeneráltatni, de ez 25 méter alatt nem pontos már. Nekem 10 méteres az alapszintköz, ezért ez szóba sem jöhetett, ráadásul szögletes vonalakat generált volna a Global Mapper 12. Minden szintvonalat magassági értéke szerint külön rétegre rajzoltam. Az értékek a félszigeten 110 méter és 232 méter között változnak. A szintvonalak színe barna, a főszintvonalak 0,2 mm vastagságúak a többi szintvonal pedig 0,1 mm vastag. A barna színt a  $C: 14 M: 88 Y: 100 K: 67$  kombinációból kaptam meg. A szintvonalak értékét a „Break Apart”, azaz a vonaltörés funkcióval tudtam beszúrni a szintvonalhoz. Egy rövid szakasz törlésre került, ahova szöveggént szúrtam be az értéket ugyanolyan színnel, mint maga a szintvonal. A szintvonalakat a Bézier-görbe eszközzel rajzoltam meg, a vonaltörést a csomópontszerkesztővel végeztem el. A rajzolás menetét a 14. ábra szemlélteti.



14. ábra: A szintvonal megrajzolása Bézier-görbével

A következő lépésként a Balaton partvonalát rajzoltam át a szelvényről, amely külön rétegre lett rakva. Színét a  $C: 100 M: 0 Y: 0 K: 0$  kombináció adja, 0,2 mm vastagságú. Ezután a balatoni mélységvonalakat rajzoltam meg, mélységérték szerint külön rétegen elhelyezve. Ezeknek a színe ugyanolyan, mint a partvonalé, viszont csak 0,1 mm vastagságú, ezáltal könnyen elkülöníthető a partvonalától. A mélységvonalak értékének megírása a szintvonalak elkészítéséhez hasonló módon zajlott. A domborzat elkészült, illetve most már elkülöníthető a félsziget a Balatontól.

Ezután a belterületeket hoztam létre szintén a Bézier-görbével, külön rétegen a határvonalat és a kitöltést. Ezek rendre Tihany, Sajkod, Diós és Gödrös. A kitöltést a „Smart Fill” eszköz segítségével csináltam, aminek előnye, hogy egy kattintásra kitölti a körülhatárolt területet. A kitöltés színe  $C: 0 M: 20 Y: 70 K: 20$ . A 15. ábrán a belterület ábrázolása látható.



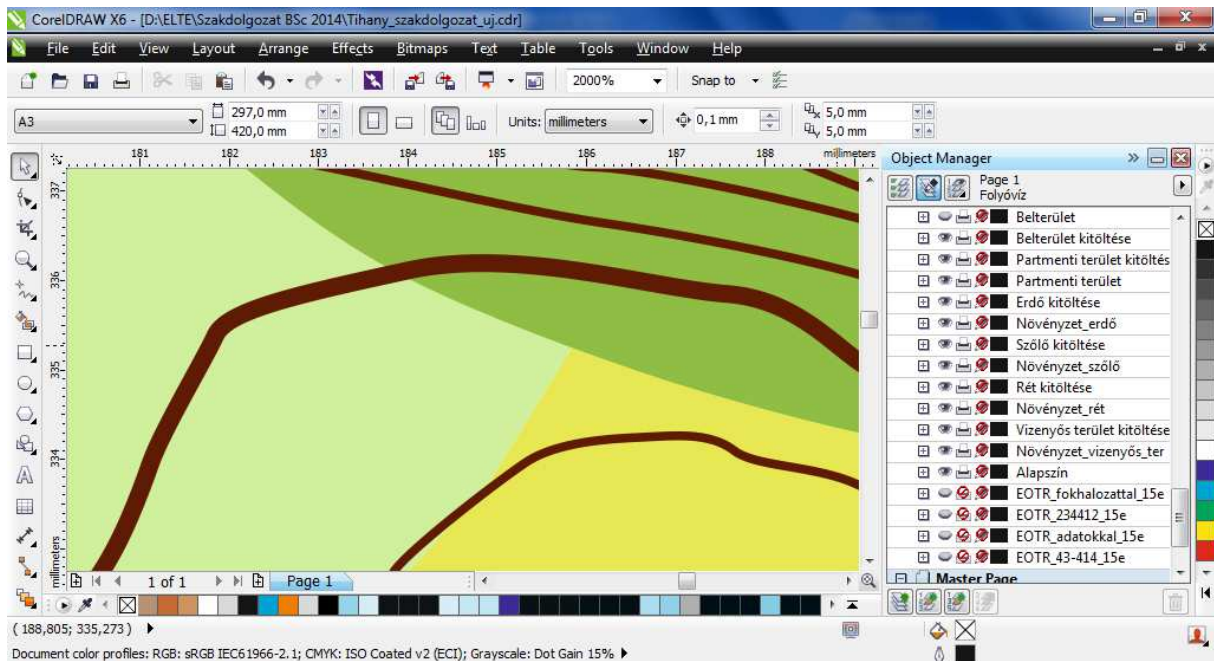
15. ábra: Tihany belterületi fedettsége

Amint ez megvolt, a félsziget két tava, a Belső-tó és a Külső-tó következett. A Belső-tó esetében az EOTR szelvényhez képest korrigálni kellett, mert kisebb a tó felülete, mint ami ábrázolva volt. Szintén két rétegből állnak a tavak, körvonalból és kitöltésből. A kitöltésük ugyanolyan színű, mint a Balaton, azaz  $C: 45 M: 1 Y: 4 K: 0$ . Fentebb, a 15. ábrán ez is látható. A Külső-tó esetében annyi a különbség, hogy mivel az nádassal sűrűn benőtt, ezért a térképen is plusz vonalkázással kellett ábrázolnom, hogy elkülöníthető legyen.

A folyóvizeket, patakokat egy egyszerű kék görbével készítettem el. Ezek felmérése lehetetlen volt, ugyanis ezek jobbra időszakos vízfolyások, és a sűrű növényzet miatt megközelíteni sem tudtam. Ezért az EOTR szelvényről rajzoltam át, közben a Google Earth

műholdképek segítségével ellenőrizve a patakok nyomvonalát. Ezek a vonalak 0,2 mm vastagságúak és  $C: 100 M: 20 Y: 0 K: 0$  színűek. A folyóvizek vonalát felül kell nyomatni, ezt az „Overprint Outline” segítségével értem el.

A többi felületnek ezután álltam neki. A felületek nem fedhetnek át, nem keresztezhetik egymást, és köztük hézag sem maradhat, ezért feltétlenül fontos a körvonalak pontos megrajzolása. Ismét a csomópontszerkesztővel a vonaltörés lehetőségét alkalmaztam. A feldarabolt vonalszakaszok közül a szükségeseket átmásoltam az elkészítendő felület körvonalához, ezután az eredeti, „tördeletlen” állapotot állítottam vissza. Az így kapott eredmény az azonos szakaszokon két egymáson futó körvonal. Ezzel tehát a hézagmentesség is előállt. A kitöltés után a körvonalaknak nincs vastagsága, ezért ezek a kész térképen nem is látszódnak majd. A 16. ábra a felületek hézagmentes határait szemlélteti.

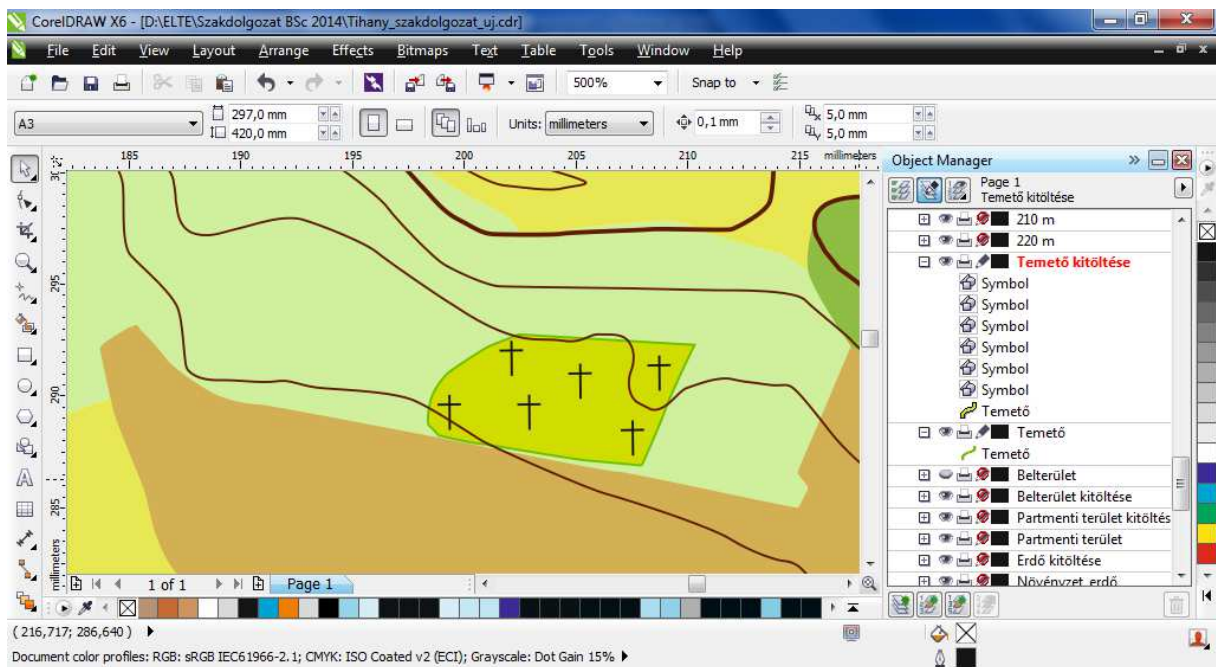


16. ábra: A felületek hézagmentes találkozása

A rétegszerkezetben külön réteg van a part menti területeknek, a réteknek, az erdőknek, a gyümölcsösöknek és a vizenyős, mocsaras területeknek. Ezekhez külön tartozik a körvonal- és a kitöltésréteg. A part menti területeknek  $C: 40 M: 0 Y: 80 K: 0$ , a réteknek  $C: 33 M: 0 Y: 53 K: 0$ , az erdőknek  $C: 50 M: 0 Y: 85 K: 10$ , a gyümölcsösöknek  $C: 20 M: 0 Y: 80 K: 0$  színű kitöltést adtam. Az üresen maradt területeknek, melyeket művelés alól kivontak, egy alapszint határoztam meg a fehér kitöltés elkerülése végett. Egy ugyanakkora téglalapot készítettem a térkép köré, mint a kifedő, és ennek  $C: 0 M: 0 Y: 30 K: 0$  kitöltést adtam, így ahova nem került növényzeti borítottság vagy egyéb kitöltés, ott ez a bézs szín látszik. A temetőnek is külön körvonalréteg és kitöltésréteg készült. Körvonala 0,2 mm vastag és  $C: 65$



M: 0 Y: 100 K: 0 színű, kitöltése C: 30 M: 0 Y: 100 K: 0. Jellegét kiemelve, kis kereszteket készítettem Bézier-görbével, amit szimbólumként elmentve, hozzáadtam a kitöltő szín fölé. Az így elmentett jelek a szimbólumkezelőben tárolódnak el.

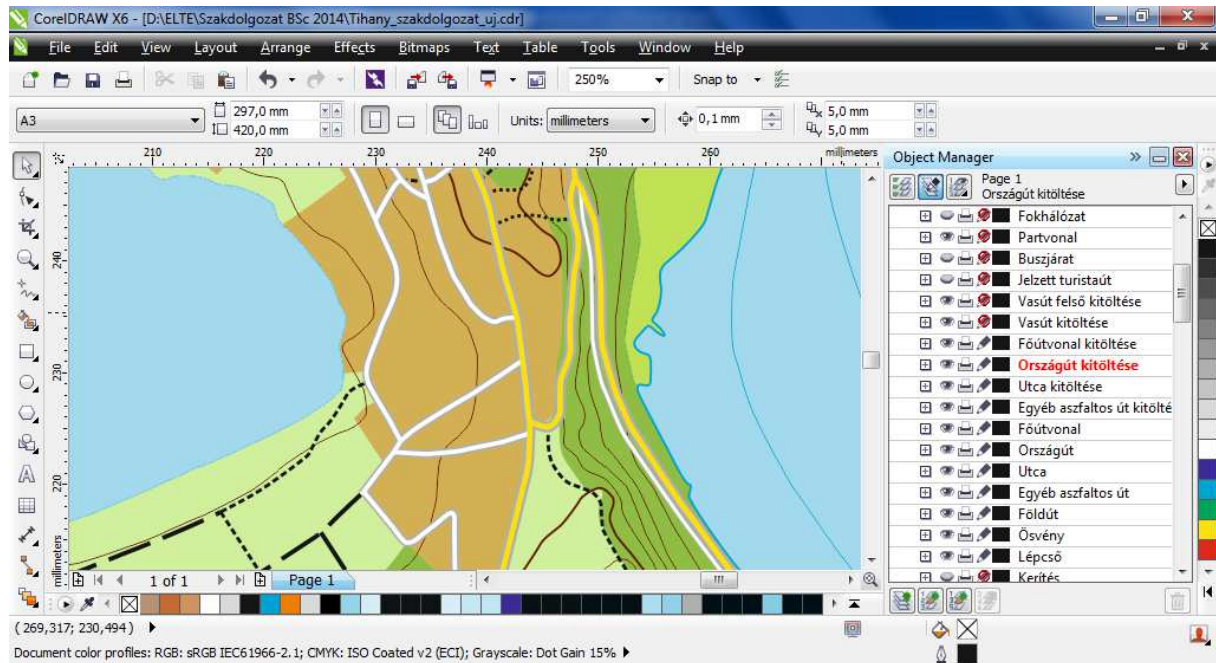


17. ábra: A temető megszerkesztése

Miután a felületek elkészültek, kezdődhetett az félsziget úthálózatának és vonalas objektumainak megrajzolása. Ez összetételben körülbelül ugyanolyan nehézségű feladat volt, mint a felületek megszerkesztése. Az utak minősége alapján itt is több kategória lett létrehozva. Ott, ahol az utaknak kitöltése is van, az külön kitöltésrétegre került. A lépcsőknek, ösvényeknek és földutaknak kitöltést nem készítettem. Az utakat a fekete GPS nyomvonalak alapján rajzoltam meg. A lépcső a hierarchia legalsó eleme, 0,3 mm széles 100% fekete, pontozott vonal. Az ösvények szintén 0,3 mm szélesek, 100% fekete, sűrűn szaggatott vonalak. A földutak pedig 0,4 mm szélesek, 100% fekete, hosszú, szaggatott vonalak.

A hierarchiában feljebb lévő útkategóriák már két részből állnak össze. Ezek az úttípusok egyrészt tartalmaznak egy megfelelően széles 40% fekete vonalat, és egy ezen felüli másik, keskenyebb és színben is eltérő vonalat. Az egyéb aszfaltos utak esetében az alapvonal 0,5 mm vastagságú, a kitöltő vonal pedig 0,3 mm. A kitöltést úgy tudtam megcsinálni, hogy a már megrajzolt alapvonalat lemásoltam, és ráillesztettem a kitöltési rétegre, így ugyanolyan távolságra esett mindkét széle az alapvonal széleihez képest. Az egyéb aszfaltos utak és az utcák kitöltési színe fehér. Az utcák alapvonalának vastagsága 0,75 mm, míg a kitöltése 0,4 mm. Az országutak szélessége 1 mm, a kitöltése pedig 0,5 mm. Az országút kitöltésének színe C: 0 M: 0 Y: 100 K: 0, azaz 100% sárga. A hierarchia legmagasabb szintjén a

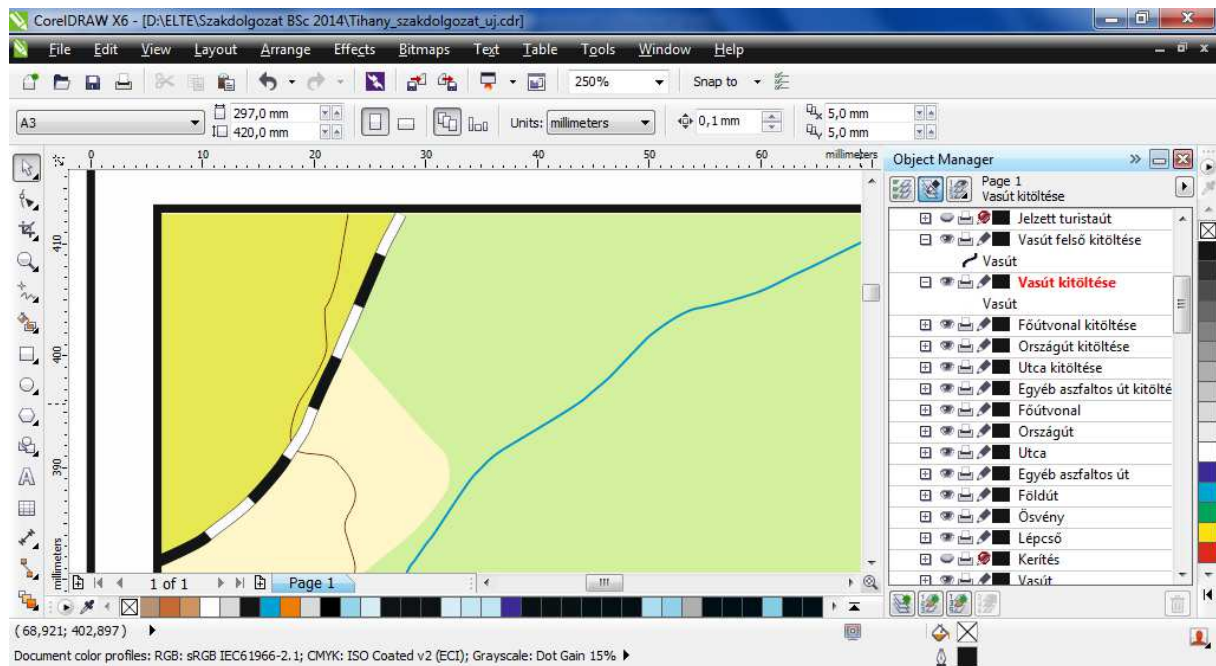
másodrendű főútvonal áll jelen térkép esetében, Tihany környékén nincs magasabb rendű út. Az M7-es autópálya a Balaton déli partján fut, ezt pedig nem tartalmazza a térképlap. A főútvonal alapjának vastagsága 1,5 mm, míg a felső vonal szélessége 0,9 mm, melynek kitöltési színe  $C: 0 M: 20 Y: 100 K: 0$ .



18. ábra: Az úthálózat többféle típusa Tihany központjától délre

Vonalas objektum még a vasút, ami a térképen csak nagyon rövid szakaszon van jelen, hossza a valóságban körülbelül 600 méter. A vasút végleges állapotban három rétegből áll elő, egy 1 mm széles és 100% fekete alapvonalból illetve egy 0,9 mm széles fehér kitöltésből. A harmadik, legfelső rétegen egy 1 mm széles és 100% fekete szabályos, szaggatott vonal található. Mindkét felsőbb vonalat az alapvonal felhasználásával szerkesztettem.

További vonalas elem a komp, amely Tihany és Szántód között közlekedik, ez egy  $C: 100 M: 70 Y: 0 K: 0$  színű pontozott vonal, melynek két végén egy csónak formájú szimbólum látható. A szürkemarha gulyát körülvevő villanypásztor is vonalas elem, ez egy 0,5 mm vastag, 100% fekete, egyenletes vonal. A jelzett turistautak jelölése is vonalként jelenik meg a térképen. Ott, ahol turistaútvonal fut, azt az utcát a csomópontszerkesztővel feldaraboltam, és a felületek készítéséhez hasonlóan lemásoltam egy új rétegre. Az új vonal 0,6 mm vastag és  $C: 0 M: 100 Y: 100 K: 20$  bordó színű. Ezek a vonalak egységes szélességűek, teljesen függetlenül az alatta futó út szélességétől, valamint egységesen 27%-os átlátszóak.



19. ábra: A vasút végleges kinézete a térképen

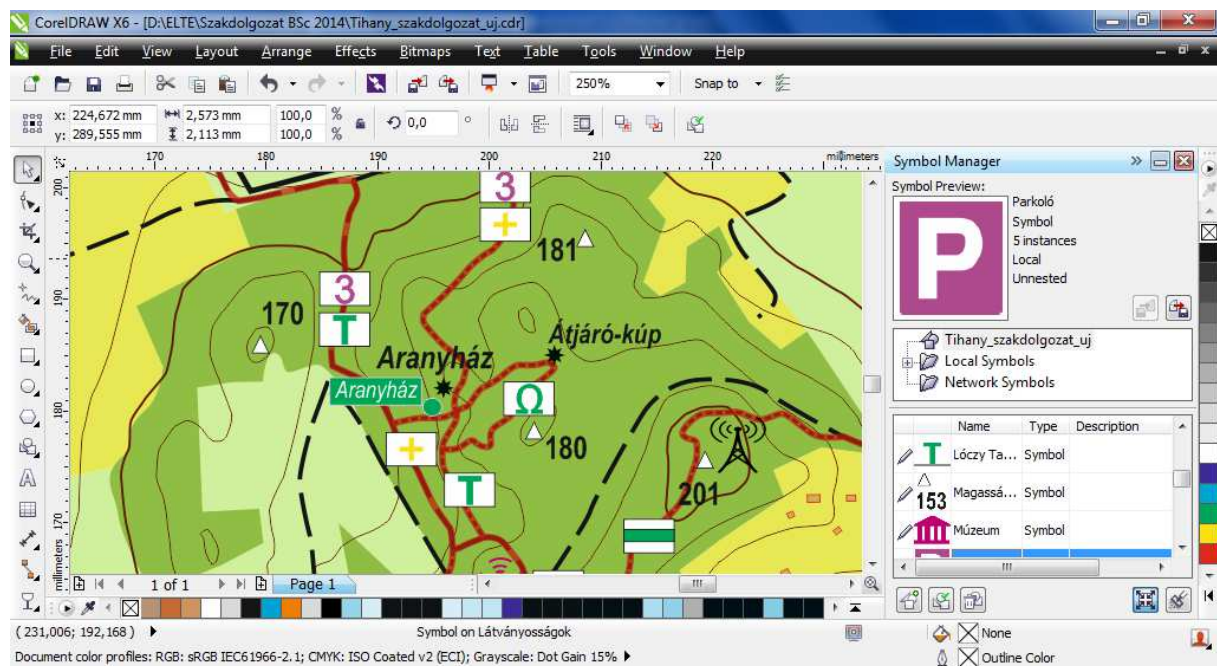
A felületek és vonalas objektumok megrajzolása után a különböző jelek megtervezése és elhelyezése következett. Ehhez a *Jelek* nevű réteget hoztam létre, melyre az összes jel kategóriába sorolható objektumot helyeztem el. A különféle jeleket a legyártás után egy csoportba rendeztem a „Group” parancs segítségével, majd a szimbólumkezelőbe új jelként felvettem a különböző objektumokat. A kezelőből pedig már egyszerűen egy kattintással el tudtam helyezni a térképen a jeleket. A *Jelek* rétegre kerültek a turistaútvonalak jelzései, a kerékpárutak jelölései, a szállások, a parkolók, a magassági pontok értékekkel, a kilátóhelyek és a Lóczy Lajos Tanösvény állomásai és azok nevei.

Miután ezekkel végeztem, a látványosságokat jelöltem meg a térképemen. Ez egy turistatérkép lesz, tehát fontos, hogy a főbb nevezetességek és látnivalók is szerepeljenek a térképen. Ezeket az elemeket a *Látványosságok* nevű rétegre helyeztem el. A különféle látnivalóknak más-más jelet hoztam létre és ezeket is a szimbólumkezelőbe mentettem el. Ezek mellé szükség volt szöveg elhelyezésére is, hiszen a főbb látnivalókat meg kell nevezni. A neveknek egy feltűnőbb színt választottam, ez pedig a *C: 0 M: 100 Y: 0 K: 25* magenta árnyalat lett. Betűtípusa egységesen Arial Narrow, félkövér és 6 pontos nagyságú. A jelek nagy részét a korábbi, Digitális kartográfia kurzus beadandó feladatának jelkulcsából vettem át, emellett jó néhányat készítettem magam is, például a turistajelzéseket és a kerékpárút jelölését. A menetrend szerinti autóbuszjáratok útvonalát úgy jelöltem, hogy a meglévő utak, utcák fölé egy pontozott vonalat helyeztem, külön a *Buszjárat* rétegre. A megállókat



szimbólumként kezelve helyeztem el. A buszmegállókat egységesen 1 mm átmérőjű, fehér kontúrral rendelkező, fekete körök.

Ezek után nem sok marad már hátra, a névrajz és a fokhálózat. Az utcanevek kinézete egységesen Arial Narrow típusú, 6 pont nagyságú és fekete színű. Az utca elején a közterület neve, végén pedig a közterület jellege található. Ott, ahol az utcanev görbítésére volt szükség, rajzoltam egy, a célnak megfelelő görbét. Megírtam a szöveget, majd a „Fit text to path” paranccsal a szöveget a görbe vonalra illesztettem. Ezután a vonal vastagságát nullára állítottam, így az a térképen nem látszik.



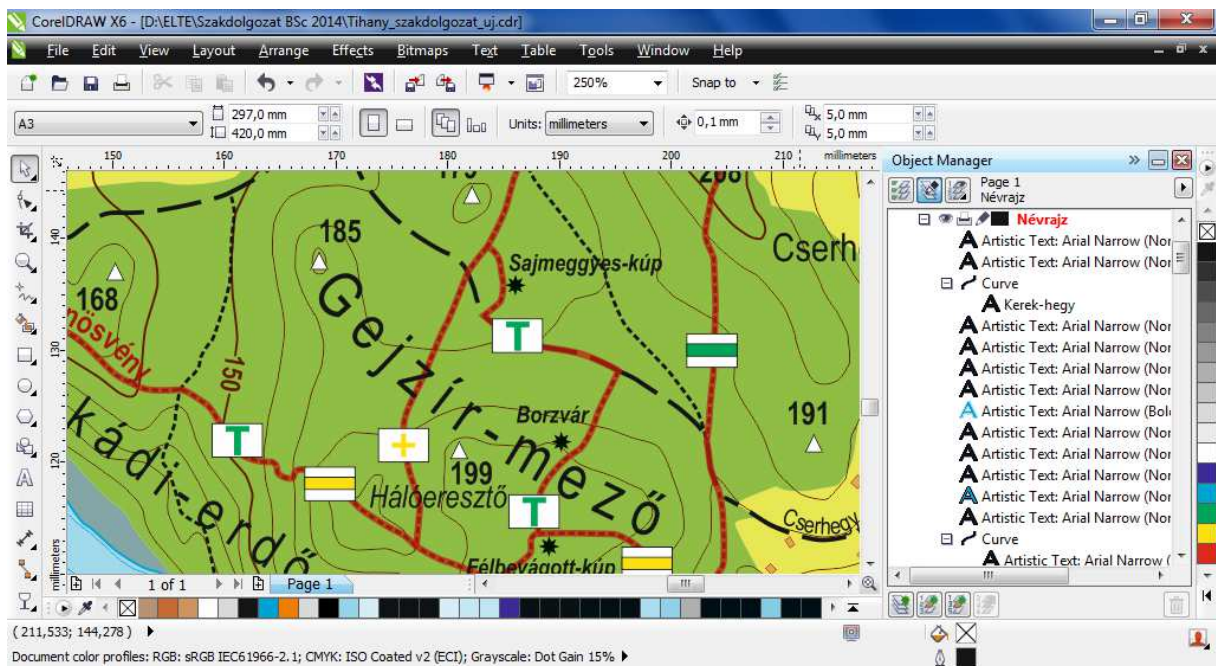
20. ábra: A jelek végleges állapota és a szimbólumkezelő

A névrajzi alapanyagot, a nevek legnagyobb részét az EOTR szelvényről vettem át, hiszen ezek tartósabbak, ritkán változnak. A neveket egy külön *Névrajz* rétegen helyeztem el. Ezek kinézete egységesen Arial Narrow betűtípusú, fekete, mérete viszont változó. Annak függvényében választottam meg a nevek méretét, hogy az mekkora területre terjed ki, viszont ahol a hely nagysága nem engedte meg a meghatározott méretet, ott azt csökkenteni kényszerültem. Azokon a helyeken, ahol a neveket görbítenem kellett, ott a fenti eljárást ismételtam meg. Görbített névrajzi elemre példát a 21. ábra mutat be.

A szerkesztés utolsó műveletei közé hagytam a földrajzi fokhálózat megrajzolását. Adott lenne az EOVS koordinátahálózat a szelvényből, de közismertebb a földrajzi fokhálózat, ezért inkább ezt hozom létre. A Global Mapper 12-ből már korábban kiexportált, földrajzi fokhálózatot tartalmazó raszteres szelvényt nyitottam meg, amin piros vonalként fut a hálózat. Ezeket az új, *Fokhálózat* nevű rétegre helyeztem el. A vonalak színe  $C: 100 M: 0 Y: 0 K: 0$ ,

vastagsága 0,2 mm. A fokhálózati értékek 10 pontos, Arial Narrow betűtípusúak és *C: 100 M: 0 Y: 0 K: 0* színűek.

Minden térkép fontos és elmaradhatatlan eleme a jelmagyarázat. A térkép elkészítése után a jelmagyarázatnak a lap bal alsó sarkában maradt megfelelő méretű hely. Ezen a helyen egyébként is a Balaton vízfelülete látható, lényegi információ itt nincs, tehát semmi akadálya, hogy ide tegyem a jelkulcsot. A jelmagyarázat alapja egy lekerekített sarkú téglalap, melynek kitöltése *C: 34 M: 1 Y: 3 K: 0*. A szimbólumkezelő segítségével idehelyeztem a megfelelő jeleket és magyarázataikat. Ebben a téglalapban a térképen szereplő összes jel megtalálható.



21. ábra: Görbített névrajzi elem

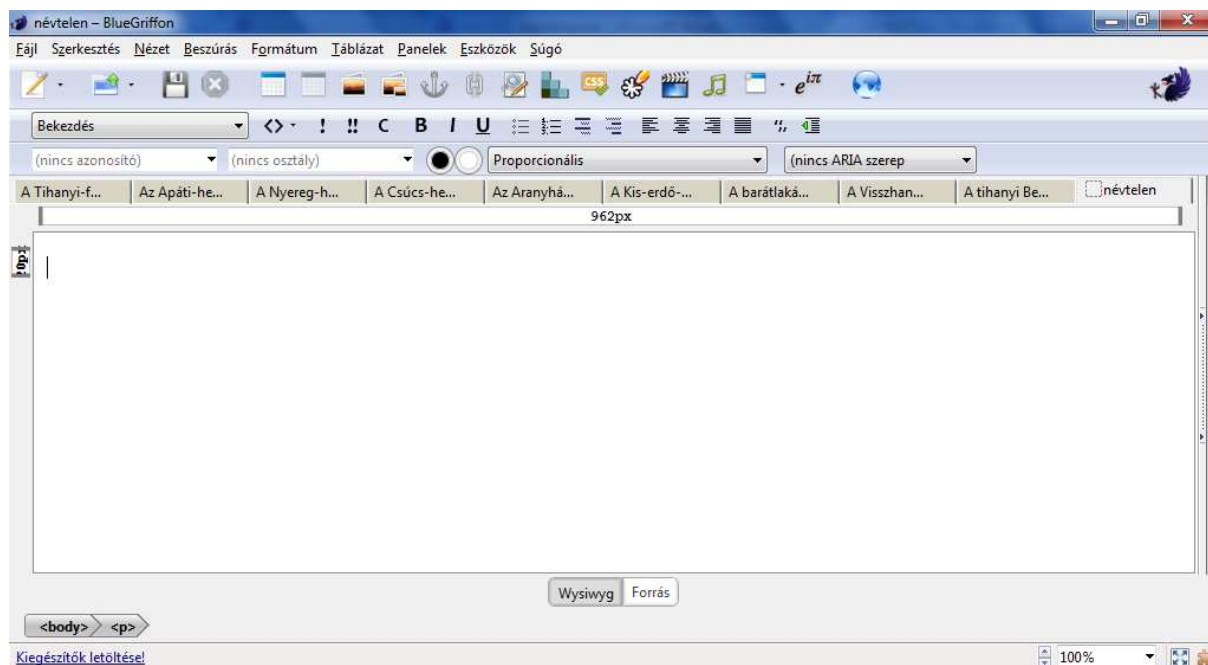
A térkép jobb felső sarkában, szintén a Balaton területén még mindig egy nagyobb kék színű rész maradt. Erre a helyre kiválóan el tudtam helyezni a térkép címét és méretarányát. Ez egy szintén lekerekített sarkú téglalapban kapott helyet, mely ugyanolyan színű, mint a jelmagyarázaté. A cím és a méretarány alá egy újabb kicsi lekerekített téglalapba helyeztem el a nevem, mint szerkesztő, az egyetem és a tanszék nevét, a helységet és az évszámot. Ezzel pedig a papír alapú térkép elkészült.



## 7. WEBES TÉRKÉP ÉS TARTALOM KÉSZÍTÉSE

A webes térképnek és tartalomnak egy olyan rövid bemutató weboldalt terveztem, ahol a látványosságokról szerepelnek rövid leírások. Weboldalkészítésben inkább csak a HTML nyelvet ismerem olyan szinten, hogy azt használni tudjam. A weboldalon a navigáció a hagyományos image map-re épül, ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a raszteres képen egy koordinátákkal kijelölt helyen aktív hivatkozás lesz. A tájékozódás megkönnyítése érdekében az image map-pel ellátott helyeket egy piros téglalappal jeleztem.

Mindehhez szükség volt azonban egy egyszerű, könnyen kezelhető HTML szerkesztő szoftverre. A Webtérképek kurzuson a BlueGriffon nevű programmal ismerkedtem meg, így a munkámhoz is ezt használtam. A BlueGriffon-ban megvan minden, ami egy alap weboldal elkészítéséhez kell, könnyen, és egyszerűen kezelhető. Költséghatékonysági szempontból sem rossz, ugyanis a szoftver ingyenesen letölthető az internetről, és elérhető három különböző platformon is – Windows, Mac OS X és Linux. További előnye, hogy a szoftverben nem csak a HTML kódolást tudjuk elvégezni, hanem kapunk egy grafikus felületet, ahol saját magunk egyszerűen, kódolás nélkül tudjuk az oldalt szerkeszteni. Ezt nevezik „Wysiwyg”-nek, vagyis „What you see is what you get”, jelentése, „Amit látunk, azt kapjuk”. A szerkesztés közben a szoftver automatikusan elkészíti a HTML kódokat. A 22. ábra szemlélteti a program grafikus felületét.

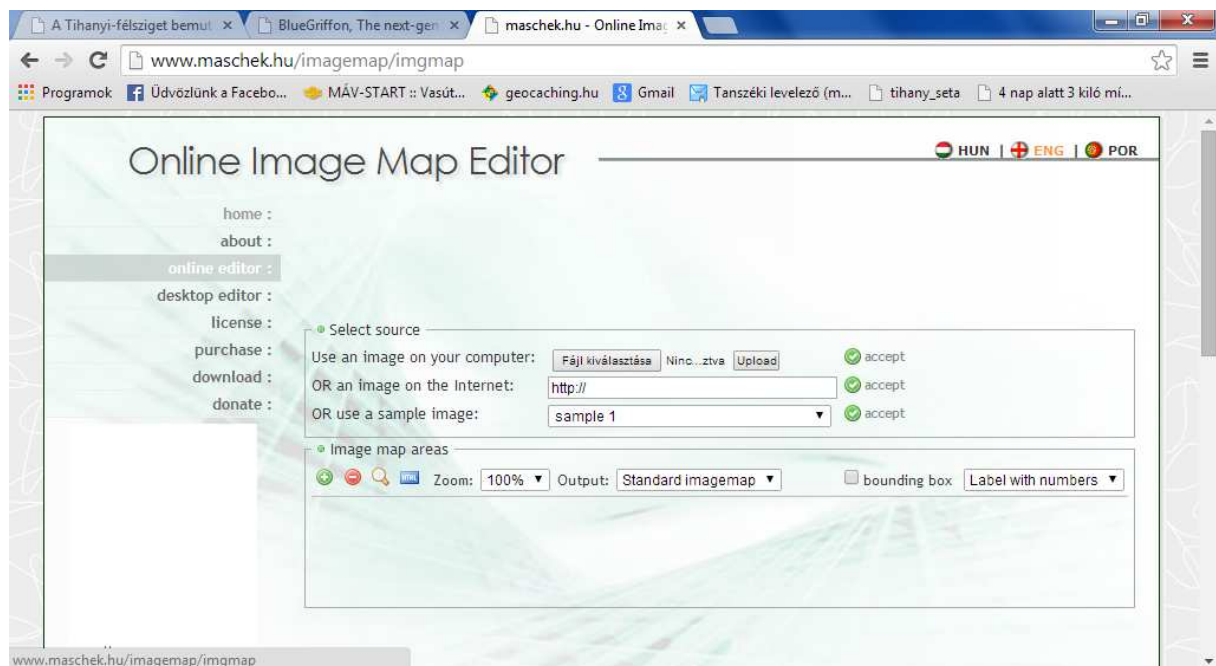


22. ábra: A BlueGriffon kezdőoldala, grafikus felülete

A terv szerint a webes térkép alapját a CorelDraw X6-ban elkészített Tihany turistatérképem adja. Ezt a térképet kellett webes formára is elérhetővé tennem. A CorelDraw

X6-ban létezik exportálási lehetőség webre is, de ez helyes beállításoknál sem adott színhelyes eredményt. Ezért kénytelen voltam kicsit munkásabb folyamathoz nyúlni. A CorelDraw X6-ból PDF-be exportáláskor színhelyes térképet kaptam, ezen már szerepel minden. A PDF dokumentumot megfelelő méretre kicsinyítve képernyőfelvétellel lemásoltam, majd Corel PhotoPaint képszerkesztő programba mentettem el. A felesleges részek levágása és a piros keretek megrajzolása után pedig innen már nagyon egyszerűen el tudtam menteni a raszteres képet PNG formátumba. A weboldal kezdőlapján ezt a PNG fájlt alkalmaztam.

Ezután létre kellett hoznom a weboldal lényegét, az image map-et. Ehhez annak a weboldalnak a segítségét kértem, amit a Webtérképek kurzus keretein belül is használtam. A [www.maschek.hu/imagemap](http://www.maschek.hu/imagemap) oldal egy olyan böngészőbe ágyazott program, amellyel image map-et tudok készíteni. A szoftver kétféle engedéllyel használható. Egyrésztől a kereskedelmi engedély, ami pénzbe kerül, másrésztől van „Open Source”, azaz a szabad használat. A fizetős verziót akkor érdemes használni, ha nem szeretnénk, hogy az „Open Source” egyes lehetőségeket korlátozzon. Az ingyenes verziót személyes, oktatási és non-profit tevékenységekre használhatjuk. A 23. ábrán az internetes szerkesztőfelületet láthatjuk.



23. ábra: Az online image map szerkesztő felület

Első lépésben fel kell töltenünk, és be kell hívunk a szerkeszteni kívánt képet. A megfelelő területek kijelölése után meg kell adnunk a hivatkozás címét, esetleg a nevét, valamint azt, hogy új ablakban nyíljon-e meg a kívánt tartalom, vagy a jelenlegi lapon. A szerkesztéskor téglalap, kör vagy poligon elemekkel tudunk dolgozni. A szoftver

automatikusan írja bele a HTML kódba a kijelölt területek koordinátáit. Ha végeztünk a művelettel, a kép alatt fog látszódni a HTML kód, amit egyszerűen be kell másolnunk a leendő oldalunk forráskódjába. Ez egy `<map>` `</map>` elem. Ahhoz, hogy ez megfelelően működjön és felismerje a program, hogy ez image map, a „usemap” és az „ismap” kódra is szükségünk lesz. Ezzel határozzuk meg, hogy melyik képen alkalmazzuk a műveletet. A „usemap” és az „ismap” értéke megegyezik a képfájl nevével. A „usemap” értékének megadásakor ügyelni kell arra, hogy a kép neve elé beszúrjunk egy kettőskeresztet. Erre azért van szükség, hogy az image map minden böngésző alatt helyesen működjön. Ennek hiánya esetén egyes böngészők hibásan kezelhetik az image map funkciót. Ezzel gyakorlatilag kész az image map.

```

97         usemap="#attekintouj" ismap="attekintouj" alt="Áttekintő térkép"
98     </tr>
99     </tbody>
100 </table>
101 <span style="color: white;">&nbsp;<map id="attekintouj" name="attekintouj">
102 <area shape="rect" alt="" title="ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék"
103     coords="473,82,561,123" href="http://lazarus.elte.hu" target=" blank">
104 <area shape="rect" alt="" title="Barátlakások" coords="391,162,423,184"
105     href="baratlakasok.html" target=" self">
106 <area shape="rect" alt="" title="Kis-erdő-tető" coords="349,262,387,273"
107     href="szelmartasziklak.html" target=" self">
108 <area shape="rect" alt="" title="Visszhang-domb" coords="487,251,505,278"
109     href="visszhang.html" target=" self">
110 <area shape="rect" alt="" title="A tihanyi Bencés Apátság" coords="508,309,526,328"
111 </span>
112 </div>
113 </div>
114 </div>
115 </div>
116 </div>

```

24. ábra: Az image map HTML kódja

Az oldal leglényegesebb tartalmi eleme elkészült, a hátralévő munka pedig már csak egyszerű HTML szerkesztés. A grafikus felülettel gyakorlatilag már bármit meg tudunk csinálni.

Az elkészült mini weboldal a [www.mercator.elte.hu/~fakanpeter/szakdolgozat](http://www.mercator.elte.hu/~fakanpeter/szakdolgozat) címen érhető el. Itt a főoldalon található néhány sor bevezető és instrukció, valamint az eredeti térkép egy internetre optimalizált változata. A térképen a megfelelő helyekre kattintva juthatunk el a kívánt látnivalóhoz. Ez az image map lényege.

## **8. ÖSSZEFOGLALÁS**

Célomat a bevezetésben említettek szerint ezzel a szakdolgozati munkámmal maradéktalanul teljesítettem. Sikerült elkészítenem egy A3-as méretű turistatérképet a Tihanyi-félszigetről, noha nem csak saját felmérések alapján, hanem EOTR szelvény helyesbítésével is. A munka során felmerültek további nehézségek is, mint például a térkép konvertálásakor fellépő színproblémák. Ezek az érdekességek újak voltak a számomra, viszont sikerült megoldani, így egy rendezett állapotú turistatérképet tudtam létrehozni. A térkép elkészítéséhez szükség volt az öt napot igénybe vevő terepi felmérésre, a helyszínen készített saját fényképeimre, a kapcsolódó kurzusok jegyzeteire, illetve a szoftverekre, amelyekkel dolgoztam.

## 9. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Az elsők között szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, Dr. Kovács Bélának a térkép, a weboldal és a szakdolgozat elkészítésében nyújtott folyamatos segítségéért és útmutatásáért. Köszönettel tartozom továbbá Faragó Imrének, aki a térképet beadás előtt átnézte és tanácsokkal látott el, valamint Szekerka Józsefnek, aki a térképmű előzetes nyomtatási próbáiban, a színek tesztelésében állt rendelkezésemre.

A Bakony-Balaton Geopark csoportvezető földtudományi szakreferensének, Korbely Barnabásnak is köszönöm a közös megbeszélésen nyújtott segítségét, tanácsait a terepi felméréshez és a térkép szerkesztéséről. Továbbá köszönöm Vers József tihanyi tájegységvezető engedélyét, hogy a természetvédelmi területet kerékpárral bejárhattam és arról felmérést készíthettem.

Szeretnék még köszönetet mondani a Magyar Geocaching Közhasznú Egyesületnek és elnökének Görgényi Istvánnak, aki engedélyt adott, hogy bizonyos, kétséges esetekben adatokat használhassak fel a Turistautak.hu domain térképadatbázisából.

Köszönet illeti a Geocaching.hu és a Turistautak.hu közösségét is, akik önként adtak felhasználásra GPS nyomvonalakat a Tihanyi-félszigetről, ezzel jelentősen megkönnyítve a munkámat.

További köszönet illeti közeli barátaimat és munkatársaimat, akik a szakdolgozat készítése folyamán folyamatosan támogattak, segédkeztek.

## 10. HIVATKOZÁSOK

Tihany Község Önkormányzatának honlapja

[www.tihany.hu](http://www.tihany.hu) [2014.05.14]

ONGRÁDI MELINDA (2011. március 13.): Tihany újjászületése

<http://hg.hu/cikkek/varos/11492-tihany-ujjaszuletese> [2014.05.14]

VERS RÉKA: A Tihanyi-félsziget

[https://www.bfnp.hu/magyar/oldalak/tihanyi\\_felsziget/](https://www.bfnp.hu/magyar/oldalak/tihanyi_felsziget/) [2014.05.14]

A Levendula Ház Látogatóközpont weboldala

[http://www.levendulahaz.eu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=41&Itemid=61](http://www.levendulahaz.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=41&Itemid=61) [2014.05.14]

A Garmin MapSource honlapja

[http://www8.garmin.com/support/download\\_details.jsp?id=209](http://www8.garmin.com/support/download_details.jsp?id=209) [2014.05.14]

A Global Mapper 12 weboldala

<http://www.bluemarblegeo.com/products/global-mapper.php> [2014.05.14]

A CorelDraw X6 honlapja

<http://www.coreldraw.com/us/product/graphic-design-software/> [2014.05.14]

A Blue Griffon HTML szerkesztő honlapja

<http://bluegriffon.org/> [2014.05.14]

MASCHEK ÁDÁM: Online Image Map Editor

<http://www.maschek.hu/imagemap/imgmap> [2014.05.14]

Magyar Geocaching Közhasznú Egyesület honlapja

[www.geocaching.hu](http://www.geocaching.hu) [2014.04.30]

Magyar Geocaching Közhasznú Egyesület térképi adatbázisa

[www.turistautak.hu](http://www.turistautak.hu) [2014.05.10]

A Wikipédia Tihanyi-félsziget szócikke

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Tihanyi-f%C3%A9lsziget>

Az ábrajegyzékben szereplő fényképek saját felvételek, képernyőmentések [2014.05.12]

## 11. ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Változatos domborzat a Tihanyi-félszigeten.....	4
2. ábra: Kilátás a falura és a Belső-tóra az Aranyház-forráskúptól .....	5
3. ábra: I. András és Anasztázia királyné, kijeji hercegnő szobra a Pisky sétányon .....	6
4. ábra: Munka a Műholdas helymeghatározás gyakorlati órán (Diósd, 2013).....	7
5. ábra: Nyers felmérés Tihany központi részéről.....	9
6. ábra: Felmérés a félsziget déli részéről (Gejzír-mező).....	10
7. ábra: A háromnapos felmérés utáni eredmény .....	10
8. ábra: A teljes nyers felmérés a félszigetről .....	11
9. ábra: A Garmin MapSource alapfelülete (verzió: 6.16.3).....	12
10. ábra: Az összefűzött GPS nyomvonalak és az EOTR szelvény.....	13
11. ábra: Alapvető beállítási panel, a fokhálózat és a vetület is itt állítható át.....	14
12. ábra: A CorelDraw X6 kezdőbeállításai .....	15
13. ábra: A rétegszerkezet .....	16
14. ábra: A szintvonal megrajzolása Bézier-görbével .....	17
15. ábra: Tihany belterületi fedettsége .....	18
16. ábra: A felületek hézagmentes találkozása .....	19
17. ábra: A temető megszerkesztése .....	20
18. ábra: Az úthálózat többféle típusa Tihany központjától délre .....	21
19. ábra: A vasút végleges kinézete a térképen.....	22
20. ábra: A jelek végleges állapota és a szimbólumkezelő.....	23
21. ábra: Görbített névrajzi elem.....	24
22. ábra: A BlueGriffon kezdőoldala, grafikus felülete .....	25
23. ábra: Az online image map szerkesztő felület .....	26
24. ábra: Az image map HTML kódja.....	27

## 12. ENGEDÉLY

Alulírott Görgényi István, mint a Magyar Geocaching Közhasznú Egyesület elnöke engedélyezem, hogy Fakan Péter Bálint, az Eötvös Loránd Tudományegyetem, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékének hallgatója szakdolgozatához adatokat használhasson fel a turistautak.hu térképadatbázisából.

A felhasználás feltétele, hogy a szakdolgozatban megfelelően forrásként feltüntetve szerepeljen a "Magyar Geocaching Közhasznú Egyesület" megnevezés, valamint a "turistautak.hu" domain.

A turistautak.hu adatai a Magyar Geocaching Közhasznú Egyesület szellemi tulajdona.

Budapest, 2014. április 30.

.....

Görgényi István

elnök

Magyar Geocaching Közhasznú Egyesület



### 13. MELLÉKLETEK

- Tihany turistatérkép, 1:15 000 méretarányban, A3-as méretben
- CD, mely tartalmazza a szakdolgozatot PDF formátumban, a webtérkép és weboldal elemeit, valamint a turistatérképet PDF és CDR formátumban.
- Weboldal, amely a [www.mercator.elte.hu/~fakanpeter/szakdolgozat/index.html](http://www.mercator.elte.hu/~fakanpeter/szakdolgozat/index.html) hivatkozáson keresztül érhető el.
- A Magyar Geocaching Közhasznú Egyesület Turistautak.hu domain adataira vonatkozó felhasználási engedély

## 14. NYILATKOZAT

Alulírott, Fakan Péter Bálint (Neptun-kód: KJF256) nyilatkozom, hogy jelen szakdolgozatom teljes egészében saját, önálló szellemi termékem. A szakdolgozatot sem részben, sem egészében semmilyen más felsőfokú oktatási vagy egyéb intézménybe nem nyújtottam be. A szakdolgozatomban felhasznált, szerzői joggal védett anyagokra vonatkozó engedély a mellékletben megtalálható.

A témavezető által benyújtásra elfogadott szakdolgozat PDF formátumban való elektronikus publikálásához a tanszéki honlapon

HOZZÁJÁRULOK

NEM JÁRULOK HOZZÁ

Budapest, 2014. május 15.

.....  
a hallgató aláírása

# A Tihanyi-félsziget

1 : 15 000

Készítette: Fakan Péter Bálint  
ELTE Térképtudományi és  
Geoinformatikai Tanszék  
Budapest, 2014



## Jelmagyarázat

- Parlagföld
- Rét, tisztás, mező
- Erdővel borított terület
- Vízpart menti terület
- Vizenyős terület
- Gyümölcsös terület
- Belterület
- Temető
- Jelzett turistaútvonal
- Tematikus túraútvonal
- Gyalogút
- Földút, talajút
- Lépcső
- Kerítés
- Utca
- Országút
- Autóbuszjárat megállóival
- Főútvonal
- Magassági pont / Adótorony
- Levendulás
- Látványosság
- Természeti látványosság
- Sportpálya
- Múzeum / Színpad
- Parkoló / Szállás
- Kilátópont
- Fontosabb épület
- Tanösvény állomás
- Kerékpárút

Alapszintköz: 10 méter  
Mélységvonalak szintköze: 1 méter  
A térképen mért 1 cm a valóságban 150 m.