

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

Balatonkenese és Balatonakarattya térképe

SZAKDOLGOZAT
FÖLDTUDOMÁNY ALAPSZAK

Készítette:

Király Péter

térképész és geoinformatikus szakirányú hallgató

Témavezető:

Dr. Kovács Béla

adjunktus

ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék



Budapest, 2014

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	3
2. Balatonkenese és Balatonakarattya.....	4
2.1 Fekvése.....	4
2.2 Történelme.....	4
2.3 Nevezetességek.....	6
3. Helyszíni bejárás és az adatok felmérése	8
3.1 Műholdas helymeghatározás.....	8
3.2 A felhasznált műszer	11
3.3 A felmérés	13
3.4 A felmérési adatok rendszerezése	18
4. A térkép megrajzolása	19
4.1 Tervezés, előkészületek	19
4.2 A rajzolás	22
5. Összefoglalás	34
6. Hivatkozások.....	35
7. Köszönetnyilvánítás	38
8. Nyilatkozat	39
9. Mellékletek	40

1. Bevezetés

Szakedolgozatom céljául egy Balaton-parti kedvelt üdülőváros, Balatonkenese és a vele szerves kapcsolatban álló Balatonakarattya várostérképének elkészítését választottam. Azért esett a választásom ezekre a településekre, mert köszönhetően az ott eltöltött nyaraknak, viszonylag jó helyismerettel rendelkezem a környéken, ami egy térkép elkészítésekor óriási előnyt jelent.

A munka során az egyetemi tanulmányok alatt megismert módszereket, számítógépes szoftvereket és műholdas helymeghatározáson alapuló műszereket használtam. A dolgozattal demonstrálni szeretném, hogy a félévek során megszerzett tudást a gyakorlatban is hasznosítani tudom.

A minél pontosabb és frissebb végeredmény elérése érdekében a munka első fázisában egy lehető legrészletesebb terepi bejárást terveztem elvégezni. A második fázisban maga a térkép megrajzolását tűztem ki célul.

Balatonkenese és Balatonakarattya modern területéről már sokféle térkép készült. A fontosabb közterületen vannak kihelyezett információs táblák, melyeken térkép is megtalálható, és a helyi idegenforgalmi iroda is terjeszt egy összehajtogatható, kézi rajzot utánzó stílusú térképet, mely főként a turistalátványosságokra fejezi a hangsúlyt. Ez utóbbi kiadványon az ábrázolás elnagyolt és sok pontatlanság fedezhető fel. Kereskedelmi forgalomban különálló Balatonkenese térkép legjobb tudomásom szerint még nem jelent meg, csak atlaszok és turistatérképek részeként. Ezek közül a legfrissebb a 2014-es kiadású *Balaton és környéke, Balaton-felvidék turistatérkép* (készítette: Térkép-Faragó Bt., kiadja: Szarvas András), melyben egy 1:15 000 méretarányú Balatonkenese melléktérkép is helyet kapott. 2009-ben jelent meg a Hiszi-Map Kft. által készített *Balaton-atlasz*, amiben az összes Balaton-parti település térképe szerepel 1:20 000 méretarányban.

Véleményem szerint tehát egy friss adatokon alapuló, kartográfiai szempontoknak megfelelő térkép elkészítésének van létjogosultsága a két településről.

2. Balatonkenese és Balatonakarattya

2.1 Fekvése

Balatonkenese és Balatonakarattya a fővárostól körülbelül 100 kilométerre délnyugatra fekszik a Balaton keleti partján, Veszprém megyében. Ennek megfelelően a településre előszeretettel hivatkoznak a Balaton keleti kapujaként. Legfőbb előnyeként szokták felemlíteni fekvését, melynek köszönhetően ötvözni tudja a tó északi és déli partvidékének hangulatait.

Közlekedés tekintetében is rendkívül előnyös helyzetben van a település. Az M7-es autópálya alig két kilométerre halad el Balatonakarattya déli határától, valamint a várost átszeli a Balaton északi partját kísérő 71-es másodrendű főút. 2008-ban adták a 710-es főutat, mely elkerülőútként jelentősen csökkenti az átmenő forgalmat a településen, és a tervek szerint a jövőben az M8-as autópálya részét fogja képezni.

A Magyar Államvasutak 29-es számú, Székesfehérvárt Tapolcával összekötő vonala is áthalad Balatonakarattyan és Balatonkenesén. Nyáron naponta több, de a téli időszakban is legalább egy közvetlen járat indul a budapesti Déli pályaudvar felé.

A települést ma is három oldalról határolják szőlőhegyek és gyümölcsösök. A kenesei és akarattyai magaspartok, löszfalak, melyeket a víz és a szél együttes munkája alakított ki, meghatározzák a település képét.

Fekvésének köszönhetően az időjárás is kellemesnek mondható a városban. A Balaton partvidékén az évi napfénytartam Balatonkenesén és környékén a legnagyobb, valamint a területen uralkodó északnyugati széljárás is kevésbé érezteti hatását, köszönhetően annak, hogy a település völgyben fekszik.

2.2 Történelme

Balatonkenese története több mint ezer évre nyúlik vissza. Első írásos említése időszámításunk után 990 környékéről származik, amikor Géza fejedelem a veszprémvölgyi apácának adományozta Kenese és hét más környező település területét. Az ország egyetlen görög nyelvű okiratában, az apácakolostor alapítólevelében a *Knisza* névalak fordul elő.

A település történelmében fontos szerepet tölt be az országos jelentőségű kenesei országgyűlés, melyet a mohácsi vész után, 1532 januárjában tartottak meg. A fő téma a török előretörése és a Szapolyai János és Ferdinánd közötti ellentét elsimítása volt, ám végül a gyűlés eredménytelennek bizonyult.

A török hódoltság idején Veszprém vármegye, és így Kenese is végvidéknek számított, amely azt jelentette, hogy a megye jobbágysai mind a magyaroknak, mind a törököknek adót fizettek. Ebben az időben a községnek két földesura is volt, egy magyar és egy török.

A Rákóczi-szabadságharc idején a területnek kiemelt jelentőséget tulajdoníthatunk. Veszprém vármegye a dunántúli kuruc felkelés központja volt, Kenese lakossága pedig Rákóczi hűségére esküdött. A néphagyomány szerint a fejedelem a település melletti erdős területen várakozott seregével, és egyes mondák szerint országgyűlést tartott az akarattya nagy fa alatt. Történelmi tény azonban, hogy 1707-ben Vak Bottyán és Béri Balogh Ádám vezetésével a kuruc sereg nagy arányú győzelmet aratott a császári hadak felett. A település szabadságharcban betöltött szerepére ma is több földrajzi név emlékeztet.

Az 1848-as szabadságharc eseményei elkerülték Kenesét és közvetlen környezetét. A helyi nemzetőrség mozgósítására mindössze egy alkalommal került sor, de harcra ekkor sem került sor.

A XIX. század második felében Kenese rohamos fejlődésnek indult a város fürdőkultúrájának kialakulásával egy időben. Jánosi Gusztáv püspök szervezőtevékenysége folytán művészek, tudósok és értelmiségiek kedvelték meg a területet, és egyre többen építettek a településen nyaralókat. A vasútvonal 1909-es megnyitása további fellendülést hozott, ettől kezdve hivatalos neve a községnek Balatonkenese. A következő évtizedekben több szálloda és üdülő nyílt a településen.

Balatonakarattya kiépülése a Balatonakarattya-i Fürdőtelep Egyesület jóvoltából 1928-ban kezdődött meg. Az építkezés során kifejezetten a kényelemre, korszerűsége és a sportolási lehetőségekre fektették a hangsúlyt. Rengeteg gyümölcsfa telepítésére is sort kerítettek. A második világháború alatt Akarattya közelében húzódott a Dunát a Drávával összekötő védvonal, a Margit-vonal.

Balatonkenese 2009-ben kapta meg a városi rangot, Balatonakarattya pedig 2014. október 12-ével, egy korábbi népszavazás eredménye alapján, önálló községgé alakult.

2.3 Nevezetességek

Balatonkenese és Balatonakarattya is kedvelt üdülőhelynek számítanak, ahol a strandokon és a Balatonon kívül is rengeteg látnivaló található.

Balatonkenesén a városközpontban a katolikus és a református templom mellett említésre méltó a skót építészet jegyeit felmutató bagolyvár, Jánosi Gusztáv püspök egykori villája. A városháza és a katolikus templom előtt egy kis kertben található Farkas Béla első világháborús emlékműve. A Fő utcán észak felé haladva Kossuth Lajos mellszobrához érhetünk, melyet 1899-ben lepleztek le, így ez Magyarország egyik legrégebbi Kossuth-szobra. A szobortól nem messze található a tájház, mely a Balaton-melléki építészet jellegzetességeit és a város történetét mutatja be.



1. ábra: A tájház

A városközponttól nyugatra fekszik a Soós-hegy, vagy ahogy korábban nevezték, a Partfő. A hegy tetején egy kilátó torony található, valamint egy vörös obeliszk Soós Lajos híres kenesei költő emlékére, akinek a nevét a hegy is viseli. A tátorján tanösvény a területen halad át, hiszen itt még megtekinthető a rendkívül ritka és épp ezért veszélyeztetett tátorján virágzása. A tanösvény egyik állomása a "Tatárlikak", melyek valójában a magaspart oldalába vájt barlangok, amik egykor szegény emberek lakhelyei voltak. A Soós-hegy környékén található még a református temető is, melyben a német katonai temető és egy második világháborús emlékmű is megtekinthető.



2. ábra: A Soós-hegy tetején a Soós-emlékoszlop és a kilátótorony

Balatonakarattya legfőbb látnivalója a község közepén elhelyezkedő Rákóczi park, melyben több emlékművet is elhelyeztek. Itt található az 1968-ban, 400 év után egy villámcsapás következtében kidőlt Rákóczi-fa, mely nevét arról a legendáról kapta, ami szerint II. Rákóczi Ferenc a szabadságharc idején a fa alatt megpihent. A parkban található még egy 56-os emlékmű, valamint egy, a "Harmadik évezred kapuja" nevet viselő alkotás is. A Rákóczi parktól nem messze, a magaspárt szélén húzódik a Kisfaludy sétány, ahonnan lenyűgöző látvány tárul a turista szeme elé.



3. ábra: A Rákóczi-fa

3. Helyszíni bejárás és az adatok felmérése

Egy várostérkép elkészítésekor a munkafolyamat elengedhetetlen része a terep bejárása, valamint ezzel együtt adatok felvétele, jegyzetek készítése. A munka során fel kell jegyezni az utcák, közterületek nevét, a beépítettség jellegét, a felszín borítottságát, fontos középületek, idegenforgalmi látványosságok, valamint autóbusz-megállók és vasútállomások pontos helyét.

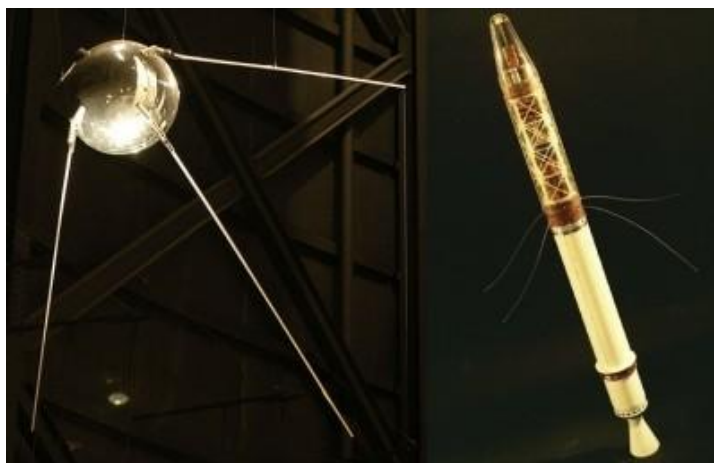
Érdeemes a bejárás során fényképeket is készíteni, mivel ez a későbbi munkát jelentősen megkönnyítheti. Én ehhez mobiltelefon-készülékemet használtam, melynek 8 megapixeles kamerájával a célnak tökéletesen megfelelő fotókat tudtam készíteni.

A terepi objektumok pontos földrajzi koordinátáinak felméréséhez egy *GPS (Global Positioning System - globális helymeghatározó rendszer)* alapon működő műszer volt segítségemre, melyet az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszéke bocsátott a rendelkezésemre. A továbbiakban röviden bemutatom a rendszer működési elvét és az általam használt eszköz fontosabb jellemzőit, majd bemutatom a felmérés menetét.

3.1 Műholdas helymeghatározás

Mint a történelemben számtalan technikai innováció, a műholdas helymeghatározási rendszerek létrejötte és fejlődése is a hadászathoz köthető. A hidegháború éveit meghatározta az úgynevezett "űrverseny" az Amerikai Egyesült Államok és a Szovjetunió között, mely a világ első műholdja, a szovjet *Szputnyik-1* 1957-es Föld körüli pályára állásával indult el. Az amerikai válasz nem késlekedett sokáig: pár hónappal később, 1958. február 1-én bocsájtották fel az első műholdjukat, az *Explorer-1*-et.

Ezeknek a szatellitnek az elsődleges funkciója még nem a különböző objektumok földi pozícióinak meghatározása volt, hanem különféle mérések elvégzése a légkör felsőbb rétegeiben és a magnetoszférában, melyekre többek között a háborús időben rendkívül fontos rádiós kommunikáció tökéletesítése érdekében volt szükség. Alig pár hónapos élettartamuk is csak efféle munkákra tette őket alkalmassá. A *Szputnyik-1* pályára állása után azonban két amerikai fizikusnak, William Guiernek és George Weiffenbachnak sikerült fognia a műhold rádiójeleit, majd felismerték, hogy a *Doppler-effektus* miatt meg tudják határozni az eszköz helyzetét a pályáján, amennyiben a megfigyelő helyzete a Földön ismert.



4. ábra: Balra a Szputnyik-1, jobbra az Explorer-1 műhold

A felfedezés vezetett a világ első műholdas helymeghatározási rendszerének megalkotásához, a *TRANSIT*-hoz. A fejlesztés nem sokkal a két fizikus észlelése után indult meg, a hatvanas évek közepétől pedig már élesben is működött a rendszer. Csak katonai célokra használták, polgári célokra nem engedélyezték, de alkalmatlan is lett volna rá. Az amerikai haditengerészet ballisztikus rakétákat hordozó tengeralattjárói helyzetének meghatározásához viszont elegendőnek bizonyult a *TRANSIT* által biztosított kilométeres pontosság, illetve az sem okozott számukra különösebb gondot, hogy egy műhold jelére akár fél órát is várni kellett.

Az idő múlásával egyre nagyobb igény mutatkozott egy pontosabb és hatékonyabban működő helymeghatározási rendszer iránt. Végül, felhasználva a korábbi műholdas tapasztalatokat, a hetvenes évekre realizálódott a később *GPS*-ként ismertté vált rendszer, mely eredetileg a *NAVSTAR Global Positioning System* nevet viselte. A betűszó már utal arra a tényre, hogy a pozíció meghatározása itt már idő- és távolságmérésen alapul. Az első GPS műhold, a *Navstar-1* 1978. február 22-én állt Föld körüli, poláris pályára. Mérete egy kisebb teherautóéval vetekedett, tömege elérte a 700 kilogrammot. A lehető legpontosabb időméréshez egy rubídium és egy cézium atomórával is fel volt szerelve.

Eredetileg a GPS is kizárólag hadászati felhasználásra készült, azonban mikor lelőttek egy navigációs hiba miatt tiltott légtérbe repült koreai utasszállító gépet, az akkori amerikai elnök, Ronald Reagan bejelentette, hogy elkészülte után polgári használatra is elérhetővé teszik. A kész állapot akkor azt jelentette, hogy hat pályasík mindegyikén négy, azaz összesen 24 műhold keringjen. Ezt végül 1994-ben sikerült elérni.

A rendszert fenntartó amerikai légierő az alap 24-en kívül további műholdakat is pályára állított. Ezek funkciója, hogy átvegyék az esetlegesen karbantartás alatt álló, az alap rendszerhez tartozó eszközök helyét. 2011-től kezdve már 27 műhold alkotja az alap konfigurációt is, így a lefedettség mára már tökéletesnek mondható. Jelenleg összesen 31 darab eszköz kering a Föld körül, kvázipoláris pályán, 20 200 km magasságban. Keringési idejük közel 12 óra, tehát egy műhold naponta kétszer kerüli meg a bolygót.

A keringő műholdak csak a rendszer egyik szegmensét alkotják a hármóból. A második szegmensbe a Földön található vezérlőközpontok tartoznak, ezekről a helyekről vezérlik a műholdakat és ellenőrzik a működésüket. Mivel az eszközök az Egyenlítőnél kerülnek legközelebb a felszínhez, a vezérlőközpontok is ebben a régióban helyezkednek el. Találhatunk bázist például Hawaii-on vagy az Ascension-szigeten is.



5. ábra: A GPS vezérlőközpontok a Földön. Coloradóban található a fő vezérlőközpont

A harmadik szegmens a felhasználói szegmens, avagy műszeres szegmens. Ebbe beletartoznak a katonai és civil felhasználók is, valamint a nagy pontosságú geodéziai műszerek és a hobbi eszközök is. Amatőrök és profik egyaránt felhasználják a GPS rendszert, legyen szó munkáról vagy szabadidős tevékenységről.

Ahogy fentebb említettem a GPS rendszerben a helymeghatározás alapja az idő- és távolságmérés. Ez a gyakorlatban annyit jelent, hogy a műhold által kibocsátott jeleket a vevő műszerünk fogja, majd a jel beérkezési idejének alapján meghatározza a műhold távolságát. Amennyiben ismerjük a térben négy különböző objektum tőlünk mért távolságát, akkor az objektumok köré alkotott gömbök metszéspontja pontosan és egyértelműen megadja a helyzetünket, amennyiben ezen gömbök sugara a lemért távolsággal egyenlő. Mivel a Föld sugara

ismert, a pontos méréshez elvileg elegendő ha a műszerünk három műhellyel létesít kapcsolatot.

A világszerte használt, de alapvetően amerikai GPS rendszer mellett más országok, szervezetek is megkísérik saját navigációs rendszerük létrehozását. Az egykor szovjet, ma orosz *GLONASS* a GPS-szel többé kevésbé egy időben fejlődött, de a Szovjetunió felbomlása utáni nehéz gazdasági helyzetben hanyatlásnak indult. Az utóbbi években a feltámasztására nagy hangsúlyt fektettek az oroszok, így jelenleg már ismét globális a lefedettsége és polgári célokra is használható. A kínai *Beidou* navigációs rendszer egyelőre csak az ázsiai és csendes-óceáni térséget fedi le, de a tervek szerint az évtized végére eléri a globális lefedettséget. Az Európai Unió projektje a tisztán polgári célra tervezett *Galileo* rendszer kiépítése, teljes üzembe helyezése azonban még várat magára. Regionális navigációs rendszereket üzemeltet India (*IRNSS*) és Japán (*QZSS*)

3.2 A felhasznált műszer

Az általam a várostérképhez végzett felmérésekhez egy hobbi GPS-készülék megfelelőnek bizonyult. A választásom a korábbi tanulmányokból már jól megismert, a *Garmin* cég által gyártott *GPSmap62* műszerre esett. Az eszköz kezelését egy házi beadandó dolgozat elkészítése, valamint egy mátrai nyári terepgyakorlat során volt alkalmam elsajátítani.



6. ábra: Az általam használt Garmin Map62-es műszer

Alapvetően két fontos funkcióra volt szükségem a terep bejárása során: egyrészt rögzítenem kellett a bejárt útvonalat, hogy a felmérés végén kirajzolódjon a város utcahálózatának és fedettségi viszonyainak a képe, másrészt meg kellett jelölnöm a kiemelt terepi objek-

tumok helyét, hogy megkapjam azok pontos koordinátáit. A hobbieszközzel ezeket a célokat sikerült elérnem.

GPS-es mérés során fontos szempont a pontosság. A Garmin szerint a műszer az esetek 95%-ában 10 méteres pontossággal dolgozik, ám amennyiben a műholdas adatok pontosítására szolgáló, földi állomásokból is felépülő *EGNOS* (az észak-amerikai *WAAS* rendszer európai megfelelője) rendszer szolgáltatásait is igénybe vesszük, akkor ideális esetben három méteres pontosságot is elérhetünk. A különböző zavaró tényezők miatt azonban ezt nem könnyű elérni. A felmérés alatt legtöbbször 5-6 méteres pontosságot jelzett az eszköz, ami egy várostérkép méretarányában még elfogadhatónak mondható.

A Map62-es műszer irányfüggetlen, ez azt jelenti, hogy az antennájába a jel bármilyen irányból is érkezik, érzékelní fogja. Értelemszerűen az antennát nem érdemes körbefogni. Zavaró tényezők lehetnek a mérés során a magas épületek vagy a sűrű erdős területek, de az én munkám alatt most ilyen területek nemigen fordultak elő.

A műszer képernyőjén több érdekes adat is megjelenik. Beállítástól függően a földrajzi koordináták mellett megjeleníthetjük a pontos időt, a tengerszint feletti magasságot, a megtett út hosszát, stb. Az észlelt műholdak aktuális helyzetét egy célkereszthez hasonló ábrán követhetjük nyomon, melynek legkülső köre a horizontot, középpontja a zenitet jelképezi. A célkereszt alatti hisztogramon az észlelt műholdak jelerőssége látható. Megjeleníthető egy iránytű is.



7. ábra: A készülék képernyőjén ilyen módon jelennek meg az érzékelt műholdak, valamint azok jelerőssége

A térképes nézetben egy általunk feltöltött térképet láthatunk, illetve ezen követhetjük útvonalunkat. Amennyiben szeretnénk, az eszköz színes vonallal rajzolja be a térképre az általunk megtett utat. Ez az a már említett funkció, mellyel például az utcahálózat is kirajzol-

ható. Működése abból áll, hogy a műszer, beállítástól függően, bizonyos időközönként vagy bizonyos távolság megtétele után automatikusan megjelöl egy úgynevezett *tracklog* pontot, majd ezen pontok összessége rajzolja ki az útvonalat (*track*). Nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy az eszköz memóriája véges, maximum 10 ezer tracklog pont tárolására alkalmas.

A készülékkel a *Mark* gomb megnyomásával van lehetőség úgynevezett útpontokat (*Waypoints*) megjelölni. Ezt a funkciót használtam a kiemelt terepi objektumok helyzetének felméréséhez. Alapértelmezetten a műszer azokkal a koordinátákkal helyezi el az útpontot, amelyek a gomb megnyomásának pillanatában a műszer pozícióját jelölték, de lehetőség van kézzel is beállítani a koordinátákat. A pontok automatikusan kapnak egy sorszámot, amit természetesen átírhatunk, így akármilyen nevet adhatunk a pontoknak. Praktikus azonban meghagyni a sorszámot névként, és külön lejegyezni a jegyzetünkbe, hogy milyen objektumot jelöl, mivel ez lényegesen gyorsabb és így biztosított, hogy minden objektum egyedi azonosítót kapjon.

A Map62-es GPS-készülék *USB* kimenettel rendelkezik, így gyakorlatilag minden ma használatos számítógéppel összeköthető a mért adatok letöltéséhez.

3.3 A felmérés

A város bejárására és a GPS-es mérések elvégzésére 2014 szeptemberében és októberében került sor. Augusztus 31. és szeptember 4. között volt alkalmam folyamatosan a helyszínen tartózkodni, így a felmérési adatok nagy része ebből az időszakból származik. További méréseket szeptember több hétvégén, illetve egy októberi szombaton végeztem, valamint a térkép készítése során felhasználtam egy korábbi munkához készített tavaszi méréseimet is.

Összesen 12 napon végeztem méréseket. A mérési hibák kiválogatása után 125 263 tracklog pont, 797 útpont és 458 fénykép állt rendelkezésemre. Minden munkanap előtt nagyvonalakban elterveztem, hogy mekkora területet fogok bejárni és körülbelül milyen útvonalon, ezekhez a tervekhez többé-kevésbé tartottam is magamat.

Az első, már kifejezetten a szakdolgozathoz kötődő helyszíni bejárás augusztus 31-én, egy vasárnapi napon történt meg. A későbbi napokhoz képest ez a felmérés viszonylag rövid időt, körülbelül 2 órát vett igénybe, 14 és 16 óra között. Ezen a napon délelőtt, a leutazással egybekötve sikerült felmérnem a vasútvonal balatonakarattyai szakaszát is. A délutáni

mérést gyalogosan végeztem, ennek megfelelően úgy állítottam be a GPS-t, hogy két másodpercenként jelöljön meg tracklog pontokat. A célom Balatonakarattya 71-es főút és a vasútvonal közti területének egy része, a Csittény-hegy volt. Itt beépített területek mellett egy kis részen erdős területek is találhatóak, ösvényszerű útvonalakkal. A környéket alapvetően nyaralók jellemzik.



8. ábra: Erdei út a Csittény-hegy környékén

Szeptember 1-jén, hétfőn került sor a második felmérési napra. Erre a napra a település legdélebbi részének, a Gáspártelepnek a bejárását terveztem el. A nagyobb távolság miatt ezúttal nem gyalog, hanem kerékpárral indultam útra, a nagyobb átlagsebesség miatt pedig ezúttal másodpercenként jelölte a műszerem az útvonal pontjait. Gáspártelep Balatonakarattya déli részén helyezkedik el a 71-es főút és a Balaton között a magasparton. Itt halad el a tavat körbejáró kerékpáros út, amelynek mentén két helyen is kiépített kilátóhely helyezkedik el. Az utcahálózat egyszerű, egymással párhuzamos utcákból áll, ezért viszonylag gyorsan végeztem a területtel. Ezen a napon még időt fordítottam a Balatonakarattya központjában elhelyezkedő Rákóczi park felmérésére is, így összesen körülbelül 4 órát töltöttem munkával.

Szeptember 2-án az előző nap elkezdett délről észak felé haladó irányt folytattam. A célom Balatonakarattya területének minél nagyobb részének bejárása volt, amit sikerült is elérnem, hiszen a nap végére a településből csak néhány utca és a part menti sáv hiányzott. Ismét kerékpárt használtam, de ezúttal a domborzati viszonyok miatt időnként gyalogos módra váltottam. A terület főképpen üdülőkből áll, az utcahálózat itt is egyszerű. A kiemelt objek-

tumok a területen a 71-es főút, azaz a Rákóczi Ferenc út és a balatonakarattyai vasútállomás környékére koncentrálnak. Ezen a napon 5 órát vett igénybe a bejárás.



9. ábra: Kilátás a balatonakarattyai magaspartról

A negyedik felmérési napon két részletben végeztem a munkát. Először gyalogosan az Akarattyából még hátra lévő néhány utcát jártam végig, valamint megvizsgáltam a beépített területen kívül a fedettséget, az erdő kiterjedését. Ez körülbelül egy órát vett igénybe. Délután már Balatonkenese területén, a Soós-hegy alatti sík part menti üdülőterületen. Ez egy keskeny sávban beépített városrész a kenesei löszfal lábánál. Ezután a városközpont déli része felé haladtam tovább, az iskola, az óvoda és a katolikus temető környékére. Itt természetesen már lényegesen több objektumot fel tudtam mérni, mint az üdülőövezetekben. A nap végén a Széchenyi-lakótelep sorházak által övezett utcái és a Tiker-völgy területe következett. Ez utóbbi egy meglehetősen rendezetlen terület, szűk földutas utcákkal, egy kicsi, de meredek völgyben. Ezen a napon közel 6 óra ment el a felméréssel.

Szeptember 4-én már csak egy rövid bejárásra volt alkalmam. A kenesei városközpontban indultam, a városháza és a katolikus templom környékéről, majd a Fő utca mentén észak felé haladva gyűjtöttem be a különböző objektumokról az információkat.



10. ábra: "Utca" a Tiker-völgyben

Két héttel később, szeptember 20-án és 21-én tudtam folytatni a munkát. Huszadikára a terv a Balatonakarattyából még hiányzó part menti terület felmérése volt. A nagyjából egy órás gyalogos bejárás a területen fekvő három strand mellett a magaspartra felvezető gyalogos ösvényeket is végigjártam. 21-én Alsórét nevű városrész következett, melyről már tavasszal is gyűjtöttem adatokat. A szinte kizárólag üdülőkből álló területen nagyon sok szűk utca és sikátor található, így az úthálózat felmérése itt lényegesen több időbe telt, mint például a területileg nagyobb Balatonakarattyán.



11. ábra: Városkép Alsóréten

Szeptember 27-én tovább folytattam a munkát. Először gyalogosan ismét a belterület határán kívüli fedettséget vizsgáltam meg, majd Balatonkenese központjától északra fekvő városrészeket jártam be. Ezeken a területeken már főként állandó lakóhelyként használt ingatlanok találhatóak, és az utcahálózat is kevésbé szabályos képet mutat. Másnap, szeptember 28-án délelőtt ismét Akarattyán jártam, ahol ezúttal a Balaton partjáról Gáspártelephez felvezető gyalogos ösvényeket, valamint a 71-es út körforgalmának környezetét mértem fel. Ezzel Balatonakarattya teljes területét sikerült feldolgoznom. Délután Balatonkenese azon területe következett, melyen a beépítettség igen laza, az egymástól távol fekvő épületek között főként szőlőültetvények találhatóak.



12. ábra: Lazán beépített terület Balatonkenesén

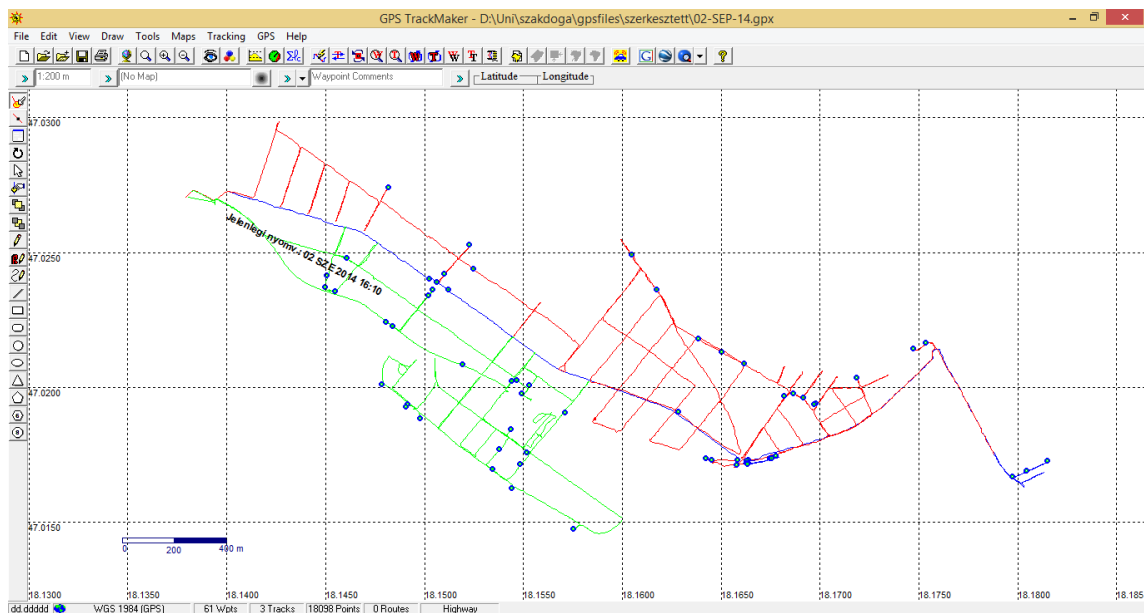
Az utolsó terepi napra október 11-én került sor, ezen az addig kimaradt Soós-hegyet és környékét jártam be. Vonattal ezúttal Balatonkenese vasútállomásig utaztam, így a vasútvonal addig hiányzó része is felmérésre került. A Soós-hegyen több fontos objektumot is sikerült, melyeket a térképen mindenképpen fel kell tüntetni. A legfontosabb talán a hegy tetején álló kilátótorony, valamint Soós Lajos emlékműve. A környéken fekszik a református és a német katonai temető is, valamint a korlátozottan látogatható Parragh-arborétum.

Ezzel a terepi munkát befejeztem.

3.4 A felmérési adatok rendszerezése

Minden egyes mérési nap végén a GPS-készülekről számítógépre töltöttem a mért adatokat. A Garmin Map62-es műszer *GPX* formátumban tárolja az adatokat, mely egy széleskörűen használt állománytípus útvonalak és útpontok különböző attribútumainak, mint például a földrajzi koordináták, magasság, dátum és idő, valamint név és leírás tárolásához.

A nyers mérési adatokat egy *GPS TrackMaker* nevű, brazil fejlesztésű, ingyenesen elérhető szoftver segítségével nyitottam meg. A programmal a betöltött *GPX* fájlokat szerkeszteni is lehet, valamint akár több különböző állományt egy állományba is fűzhetünk. A munkám során ezt a szoftvert használtam a mérési hibák kiküszöböléséhez és ahhoz, hogy az összesen 36 különböző fájlból csak egy maradjon végül, amellyel a későbbiekben sokkal egyszerűbben lehet dolgozni.



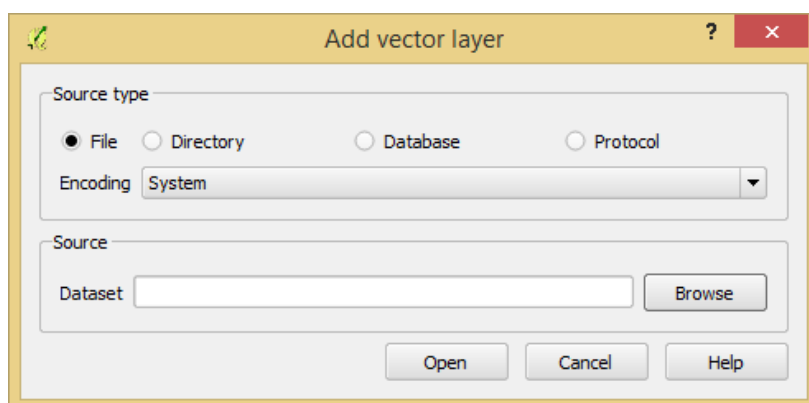
13. ábra: A *GPS TrackMaker* szoftver kezelőfelülete. Megnyitva a szeptember 2-i felmérés adatai

4. A térkép megrajzolása

4.1 Tervezés, előkészületek

Miután a terepről a lehető legtöbb információt sikeresen begyűjtöttem, nem maradt más hátra, mint maga a térkép megrajzolása. A munka lényegi részének megkezdése előtt azonban szükség volt nagyjából eltervezni, hogy milyen formátumban is készüljön a térkép, milyen méretarányban, milyen elrendezésben és milyen stílusban.

A tervezéshez, valamint ahhoz, hogy a felmért GPS-adatok grafikus szoftverben felhasználhatók legyenek a későbbiekben, egy ingyenesen elérhető, nyílt forráskódú térinformatikai szoftvert, a korábban *Quantum GIS*-ként ismert *QGIS*-t használtam. Ez a program kitűnően alkalmas különböző adatok rendszerezésére, vizsgálatára, valamint azok tematikus térképen való megjelenítésére. Mint a térinformatikai szoftvereknek általában, a QGIS-nak is az a legnagyobb hátránya, hogy a segítségével készült térképek kartográfiai és esztétikai szempontból sokszor nem állják meg a helyüket. Éppen ezért én a munkámhoz valójában a QGIS-nak csak egy mellékfunkcióját használtam fel, amellyel megszerkeszthetünk egy térképlapot és pontosan beállíthatjuk a méretarányt. Minden egyéb feladathoz grafikus szoftvert vettem igénybe, melyről részletesen később lesz szó.

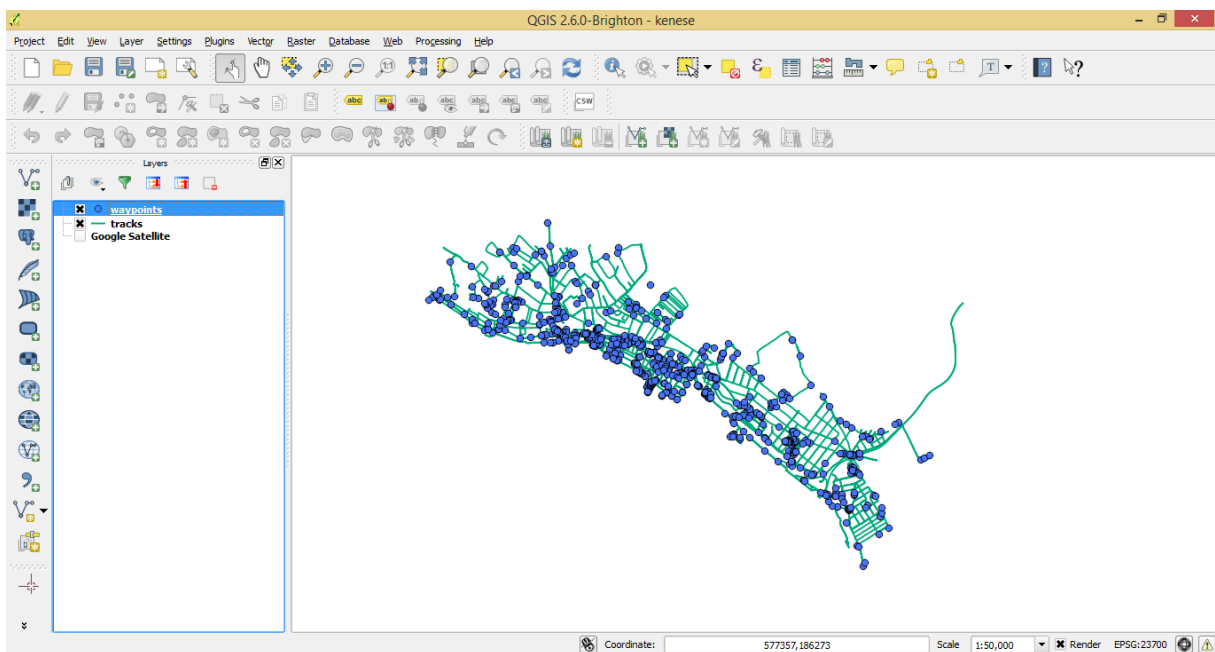


14. ábra: Vektoros réteg behívására szolgáló ablak a QGIS szoftverben

A QGIS legújabb 2.6-os, "Brighton" kódnevű verziója 2014. november 1-én jelent meg. A programba tetszés szerint importálhatunk vektoros vagy raszteres adatállományt, melyek minden esetben külön rétegen jelennek meg. Rengeteg féle adatformátum közül választhatunk importáláskor, így például vektoros adatoknál támogatott az *AutoCAD* mérnöki szoftver formátuma, a *DXF*, vagy az egyik vezető térinformatikai vállalat, az *Esri shape file* formá-

tumai. Raszteres adatok tekintetében sem rövidebb a lista. Az előző fejezetben bemutatott GPS TrackMaker szoftver segítségével létrehozott, a felmérési adatok hibáktól megszabadított változatát tartalmazó adatállományom formátuma *GPX* volt, amely GPS adatok tárolásának legszéleskörűbben használt módja. A QGIS vektoros réteggént képes behívni ilyen fájlokat is.

Az importálás során a program rákérdez, hogy a fájlban tárolt öt különböző elemből (tracklog pontok, útvonalpontok, útpontok, útvonalak és track-ek) melyekre is van valójában szükségünk. Ha mind az ötöt kiválasztjuk, akkor mind egy-egy külön rétegre kerül. Nekem csak a terepen bejárt útvonalra (ez a track, azaz a "csiganyál"), valamint a terepen megjelölt kiemelt objektumokat jelző útpontokra (waypoints) volt szükségem, tehát csak ezeket hívtam be. Így keletkezett a QGIS projektben egy pont típusú és egy vonal típusú vektoros réteg.

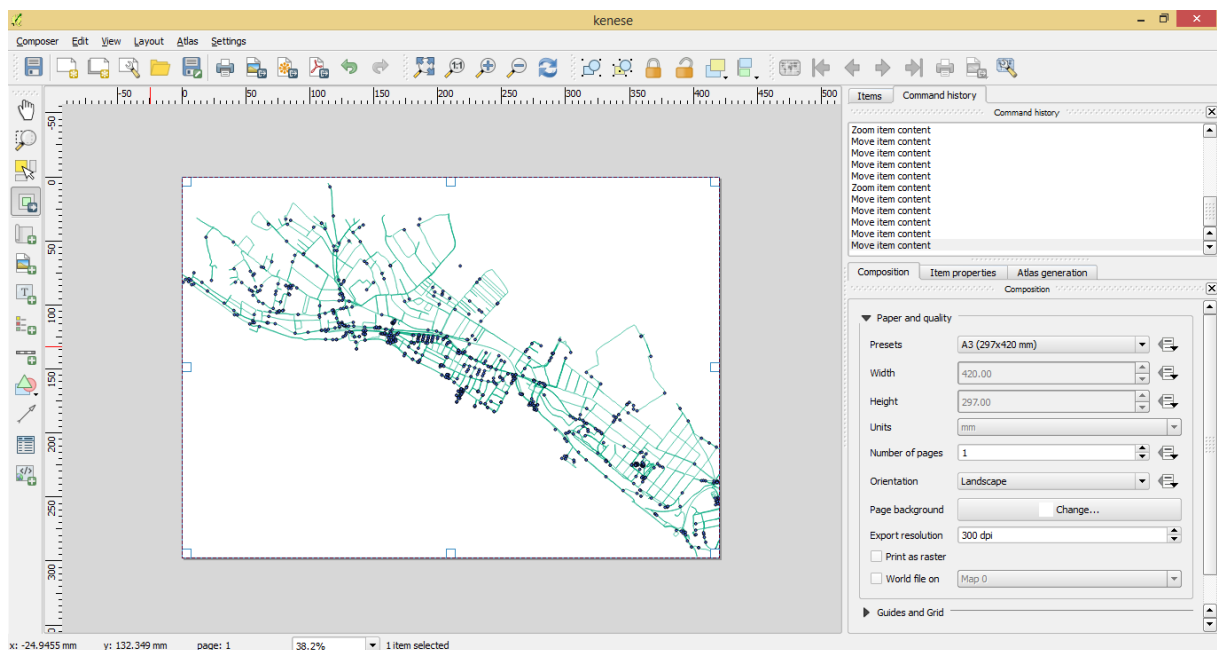


15. ábra: A felmérési adatok megjelenítése a QGIS szoftverben

A QGIS-ben lehetőség van egy projekt vetületének meghatározására, jelen esetben én a hetvenes években bevezetett egységes országos vetület (*EOV*) mellett döntöttem. Nyílt forráskódú szoftver lévén lehetőségünk van különböző bővítményeket (*plugin*) hozzáadni a QGIS-hez. A munkámhoz nagyon hasznosnak találtam az *OpenLayers* elnevezésű bővítményt, melynek segítségével a projektünkhöz alaptérképet adhatunk hozzá, mely lehet akár az *Apple*, a *Bing* vagy a *Google* térképe. A terepi bejárás és a felmérés során gondot jelentett, hogy a Balaton partvonalát nem tudtam pontosan felmérni, mivel jelentős része beépített ma-

gánterület, a bővítménnyel viszont a felméréseim alá sikerült behelyezni a Google műholdképeit, amelynek segítségével később sikerült átrajzolni a partvonalat.

Az alapkoncepció szerint analóg, azaz nyomtatott várostérképet készítek, fontos szempont tehát maga a térképlap megformálása, méretei. Kézenfekvő a későbbi nyomtatás megkönnyítése érdekében szabványos papírméretet választani. Az ábrázolandó terület nagyságát figyelembe véve az A3-as méretre esett a választásom. A QGIS-ban elkészített térképet lehetőség van kinyomtatni úgy, hogy előzőleg különféle beállításokat végzünk el a papírméretre és a méretarányra vonatkozóan, valamint akár jelmagyarázatot, mértékléceket vagy fókálózatot is adhatunk a munkánkhoz. Ezt a funkciót használtam az én térképlapom megformálásához, azt is figyelembe véve, hogy a lényegi munka ezzel kapcsolatban csak később, a grafikus szoftverben következik majd.



16. ábra: Nyomtatási beállítások a QGIS-ben, melyet én a térképlap tervezéséhez használtam

A nyomtatási beállításokban (*print composer*) tehát először is beállítottam a választott A3-as lapméretet. Ezután új térképlakot hoztam létre a lapon, melyben ekkor megjelenik a QGIS projektben éppen látható rétegek képe az aktuálisan használt méretarányban. Ekkor következett a térkép végleges méretarányának meghatározása. Általában a várostérképek 1:10 000 és 1:25 000 méretarányok között mozognak. Én először 1:15 000-es méretarányra gondoltam, ám hamar kiderült, hogy a választott lapméreten ekkora méretarányban a teljes település nem ábrázolható. Végül az 1:21 000-es méretarány mellett döntöttem, mert bár né-

hány városszéli utca így is lemarad, ennél kisebb méretarányt már nem tartottam szerencsésnek.

A város átlósan, északnyugatról délkelet felé elnyúló fekvése miatt a térképlap bal alsó és jobb felső sarkában nagy üres foltok keletkeznek, melyek természetesen tartalommal kell kitölteni. Bőven akad hely tehát a jelmagyarázatnak és az utcanevjegyzéknek is. Eredetileg terveztem egy városközpontot kinagyítva ábrázoló melléktérképet is, végül azonban erre nem maradt hely a térképlapon.

Az elkészített nyomtatási nézetet végül háromszor mentettem el raszteres képálmányként, *TIFF* formátumban. Az első fájlban csak a track, a másodikban csak az útpontok, a harmadikban pedig a Google műholdképe látszódott. Erre azért volt szükség, hogy a grafikus szoftverben külön rétegre kerüljenek majd a vonalas és pontszerű objektumok.

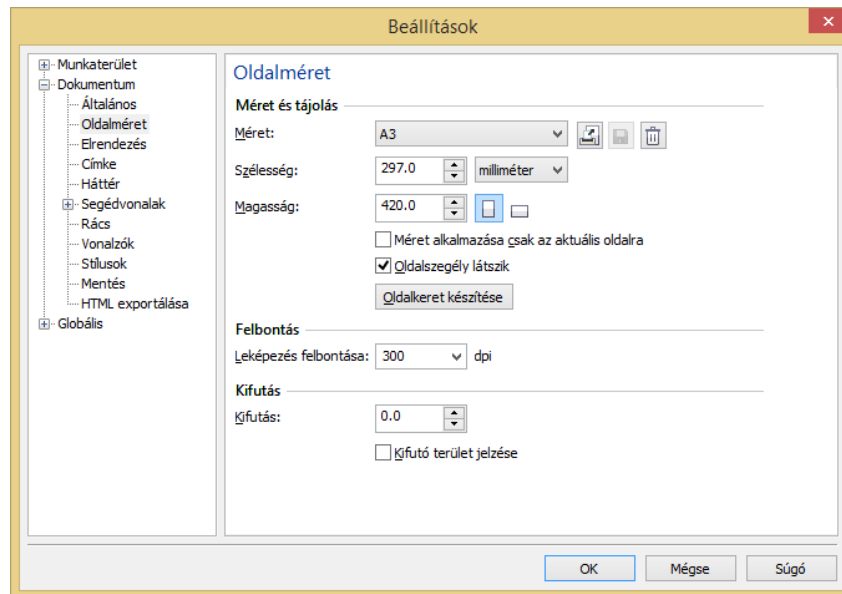


17. ábra: Az egyik elkészült alaptérkép, mely az utcahálózat megrajzolásának alapját képezte

4.2 A rajzolás

Ahogy említettem a térkép megrajzolásához grafikus szoftvert vettem igénybe. A választásom a kanadai fejlesztésű *CorelDraw* vektorgrafikus szoftver X5-ös verziójára esett, nem kis részben azért, mert tanulmányai során is ez a program került elő. Bár 2014 elején már az X7-es verzió is megjelent, úgy gondoltam a munkámat maradéktalanul el tudom végezni egy korábbi verziót használva is.

A program megnyitása után az első feladat a lap attribútumainak megadása. Korábban már eldöntöttem, hogy a szabványos A3-as méretet használom, ez számszerűsítve egy 420x297 mm-es téglalapot jelent. A város fekvésének megfelelően a fekvő elrendezést állítottam be. Ezután arról győződtem meg, hogy a dokumentum alap mértékegysége a milliméter legyen, illetve szöveg esetén a pont.

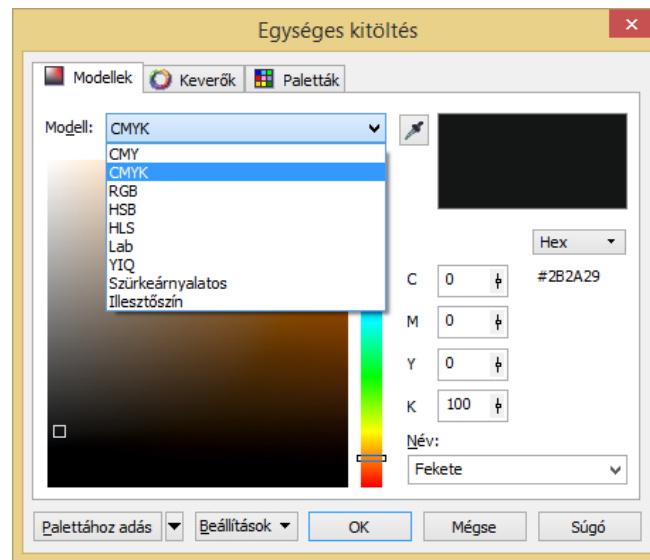


18. ábra: Oldalbeállítás a CorelDraw X5-ben

Egy további fontos beállítás a színekkel foglalkozik. A CorelDraw-ban kétféle színmodell közül választhatunk, ezek az RGB és a CMYK rendszerek. Előbbi a piros, zöld és kék alapszínekkel, utóbbi a cián, magenta, sárga és fekete alapszínekkel operál. Az RGB additív, azaz összeadó színkeverést, a CMYK szubtraktív, azaz kivonó színkeverést alkalmaz. Képernyőn való megjelenítéshez érdemes az RGB rendszert alkalmazni, hiszen a monitorok, televízió készülékek additív színkeverést alkalmaznak, a három alapszín egymásra vetítésével állítanak elő tetszőleges színeket. Nyomatáskor a CMYK rendszer kerül előtérbe, hiszen a nyomtatók ezen alapszínek egymásra nyomásával állítják elő, szubtraktív módon a megfelelő színeket. Ennek megfelelően én is a CMYK színmodellt állítottam be a térképhez.

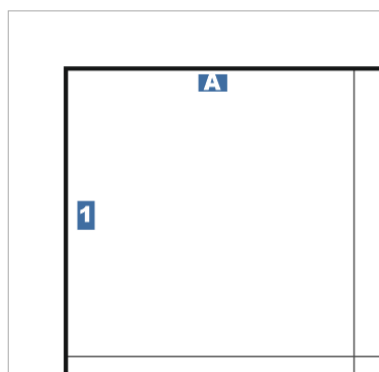
Miután minden fontos beállítás megtörtént, elkezdődhet maga a rajzolás. Először a QGIS segítségével korábban létrehozott három alaptérképet importálom a CorelDraw-ba, mindegyiket egy-egy külön rétegre elhelyezve. A track vonalat és az útpontokat ábrázoló raszteres képeken a fehér színt a *Bitképes színmaszk* eszköz segítségével átlátszóvá teszem, így egymásra helyezve őket sem takarja ki az egyik réteg a másik tartalmát. Ezután a három

alap réteget úgy állítom be, hogy se szerkeszteni, se nyomtatni ne lehessen őket, hiszen ezeknek a kész térképen nem lesz szerepe.



19. ábra: Színbeállítások és különböző színmodellek a programban

Esztétikai és praktikus okok miatt is szükséges egy keret létrehozása a térképlapra. Ezt segédvonalak segítségével, a lap széleitől egy centiméterre rajzoltam meg, 0.75 mm-es, 100%-os fekete (C: 0 M: 0 Y: 0 K: 100) színű vonallal. Létrehoztam továbbá egy *kifedő* elnevezésű réteget, melyen a keret és a lap széle közötti területen fehér színű téglalapokat helyeztem el. Ennek az a szerepe, hogy a térképi objektumok rajzolásakor azokat a kereten túl lehessen húzni anélkül, hogy az meglátszana, hiszen a fehér kifedő réteg azokat eltakarja.

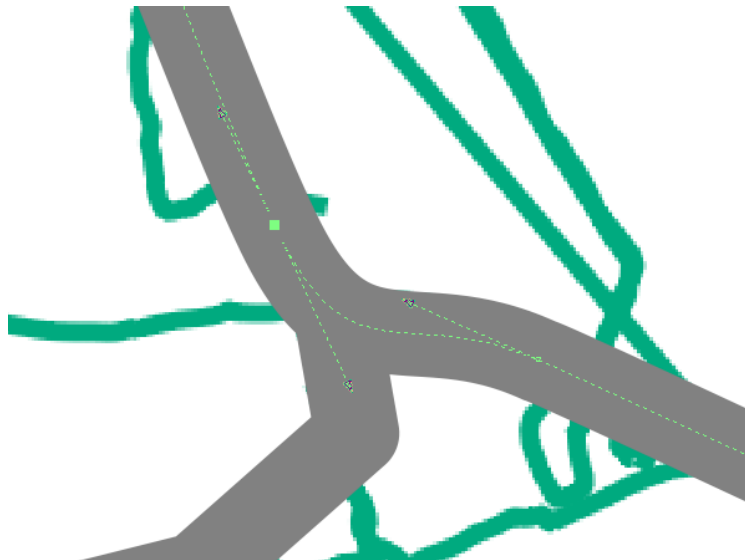


20. ábra: A keret, a kifedőréteg és a rácsháló

Egy várostérképen a tájékozódás egyik legfontosabb segítője a keresőháló. Ennek a megrajzolásával folytattam a munkát, ismét segédvonalak igénybevételével. A keresőháló 5x5 centiméteres négyzetekből épül fel, ez alól az utolsó sor kivétel, itt 5x2.7 centiméteres téglalapok helyezkednek el. A keresőháló vonalai 0.25 milliméter szélesek, színük 80%-os fekete.

A sorokat arab számokkal, az oszlopokat az ábécé nagy betűivel jelöltem. Ezek megírása fehér színnel, 11 pontos *Arial Black* betűtípussal történt, a feliratok alá világos kék színű (C: 80 M: 50 Y: 10 K: 10) téglalapokat helyeztem háttérszín gyanánt.

A keret és a keresőháló után végre rátértem a térképi objektumok megrajzolására. Az úthálózattal kezdtem, mert úgy gondoltam, ez megadja majd a térkép vázát, amihez viszonyítva a felszín borítottságát már egyszerűbb lesz meghatározni. A magyar térképészetben megszokott módon az utakat hierarchia alapján osztottam csoportokba, és ennek megfelelően ábrázoltam őket különböző rétegeken. Minden úttípus, leszámítva a parkutakat és a gyalogutakat, egy kontúrvonalból és az ezekre elhelyezett kitöltésből áll, tehát minden úttípushoz két réteget kellett létrehozni.



21. ábra: Az utak megrajzolása Bézier-görbék segítségével

A hierarchia tetején a várost átszelő 71-es másodrendű országos főút található. A kontúrvonal színe minden úttípusnál azonos: 60%-os fekete, csupán a szélesség változik. A főútnál a szélességet 2.5 mm-ben határoztam meg, és mivel a kontúrvonal minden útnál 2.5 mm, a főút kitöltése 2 mm lett. A kitöltés ebben az esetben 100%-os sárga (C: 0 M: 0 Y: 100 K: 0) színt kapott. A görbe vonalakat úgynevezett *Bézier-görbéként* rajzoltam meg. Ez a vektorgrafikában általánosan használt eszköz alkalmas szépen ívelt, sima görbék alkotásához.

A következő úttípusnak az áthajtási főutat választottam. Azokat az utakat soroltam ebbe a kategóriába, melyek viszonylag nagy forgalmúak és átvezetnek a környező településekre. A kontúrvonal szélességét 2.25 mm-ben adtam meg, ennek megfelelően a kitöltés szé-

lessége 1.75 mm lett. A kitöltés világos sárga színével (C: 10 M: 0 Y: 70 K: 0) utaltam arra, hogy bár nem országos jelentőségű, de helyi szinten mindenképp fontos útvonalról van szó.

A következő rétegnek a "fontosabb utak" nevet adtam, mivel ide azokat az utcákat soroltam be, melyek inkább városrészi tekintetben számítanak kiemelt jelentőségűnek, valamint minden esetben aszfaltozott utakról van szó. A kontúrvonal ebben az esetben 2 mm széles, 1.5 mm széles kitöltéssel, melynek fehér színt adtam.

A teljesen átlagos utcák 1.75 mm szélesek lettek, amiből a szintén fehér kitöltés 1.25 mm-t tesz ki. Ezek az utcák lehetnek akár aszfaltozottak, akár nem, de közös jellemzőik, hogy gépkocsival egyértelműen járhatóak.

Létrehoztam egy réteget az általam mellékútnak vagy egyéb utcának nevezett objektumok. Ide azokat az utcákat soroltam be, melyek főként egy másik utcából kiágazó zsákutcák, esetleg két utcát összekötő útszakasz. Fontos szempont volt, hogy ezeknek ne legyen nevük. A kontúrvonaluk 1 mm széles, míg a kitöltésük 0.5 mm-es.

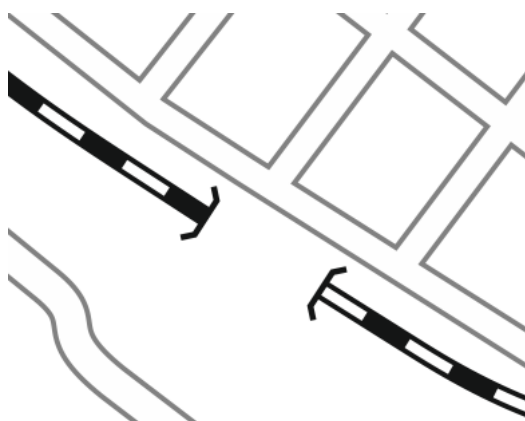
A legszubbjektívabban beosztott kategória a gyalogutak és földutak. Azokat az utakat soroltam ide, amelyek vagy csak gyalogosan járhatóak, mert valamilyen objektum akadályozza a behajtást, vagy akár gépjárművel is járható, de meglehetősen szűk a hely, így szükséges valamilyen módon jelezni a különbözőséget egy átlagos utcától. A gyalogutaknak és földutaknak kitöltése nincs, futásukat szaggatott, 0.5 mm széles, 60%-os fekete vonallal jelöltem.

Az utolsó útkategóriába a parkutakat helyeztem, melyek értelemszerűen egy parkon belül, gyalogosok számára kiépült sétaútvonalakat jelölnek. Az ábrázolásuk 80%-os fekete, 0.5 mm széles vonallal történt.



22. ábra: Az úthálózat Balatonakarattya déli részénél

Az úthálózat után egy másik vonalas objektum, a vasút megrajzolásával foglalkoztam. Mivel a vasútvonal Balatonakarattya déli részén a főút alatt, Balatonkenesén viszont az utakat szintben keresztezve halad, szükséges volt két külön rétegen ábrázolni azt. A két réteg közti váltás a rajzon nem tűnik fel, mivel az akarattyai vasúti alagút miatt mindenképpen megszakadna a folyamatos vonal. A vasútvonal ábrázolása hagyományos, több térképen már megszokott módon történt: az 1 mm széles, 100%-os fekete vonalra fehér színű, szaggatott, 0.5 mm széles kitöltés került.



23. ábra: A vasúti alagút ábrázolása a térképen

Mielőtt a felületek kitöltéséhez hozzákezdtem volna, átrajzoltam a Balaton partvonalát. Ehhez alaptérképet kellett váltanom, hiszen ahogy már jeleztem, a felmérés során csak rövid szakaszokon tudtam közvetlenül a parthoz kerülni. Az átrajzoláshoz tehát a Google műholdképeit vettem alapul. A partvonalat 0.1 mm széles, sötétkék (C: 100 M: 56 Y: 14 K: 66) vonallal ábrázoltam.



24. ábra: A Balaton partvonalának megrajzolása felmérési adatok és műholdkép segítségével

Egy várostérképen a leghangsúlyosabb felületi elem a beépített területé. A felületeket alapvetően ugyanúgy, ugyanazzal az eszközzel, Bézier-görbékkel rajzoltam meg, azzal a fontos különbséggel, hogy ebben az esetben a vonalak ugyanabban a pontban végződnek, ahol elkezdődtek, így azoknak akár kitöltésük is lehet. A térkép esetében ráadásul kizárólag kitöltésük van a felületeknek, hiszen körvonalra nincsen szükség. A beépített területek színének a egy világos barna árnyalatot választottam (C: 9 M: 24 Y: 51 K: 3).

Létrehoztam még egy réteget egy másik típusú beépített területnek, melyeket én lazán beépített területnek neveztem el. Ezek olyan területek, amelyek viszonylag még rendezetlennek tűnnek, sokszor egy-egy épület, telek között nagyobb üres terület is fekszik, melyeket akár szőlőművelésre is használhatnak. Az ilyen területek főként földutak a jellemzőek, melyek névvel sem rendelkeznek, vagy ha mégis, az nem tűnik hivatalosnak (például csak kézzel festett utcanév-táblák jelzik). Fontosnak tartottam tehát az ilyen területeket megkülönböztetni a beépített területekről azzal, hogy valamivel halványabb árnyalatú világos barna színt használtam (C: 5 M: 10 Y: 30 K: 0).



25. ábra: Beépített terület és lazán beépített terület váltakozása

A következő felületek kitöltésére a zöld szín különböző árnyalatait használtam. Legsötétebbel (C: 90 M: 0 Y: 90 K: 0) az erdős területek jelennek meg a térképen. Ilyen területet főként a város belterületén kívül, illetve Balatonkenesén a Soós-hegyen és Balatonakarattyán a magaspart környékén találhatunk.

Világosabb színnel (C: 60 M: 0 Y: 60 K: 0) jelennek meg a városi parkok, de ide soroltam még a strandok területeit is. A temetők kitöltése szintén ezzel a színnel történik. Ebben az esetben először úgynevezett mintázatos kitöltéssel próbálkoztam, ami annyit jelentett, hogy a CorelDraw egy funkcióját felhasználva automatikusan kitöltődik a felület egy mintával, temető esetén például keresztekkel. Végül azonban ezt elvettem, mert nem voltam megelégedve az eredménnyel, így inkább kézzel helyeztem el a kereszt szimbólumokat a temető területén.

Egy újabb árnyalattal világosabb színt (C: 40 M: 0 Y: 40 K: 0) kaptak a kertek. Kertként az olyan területeket definiáltam, melyek gyakorlatilag parkok, azonban a nyilvánosság számára nem nyitottak. Ahol érdemesnek találtam, ott egy 0.2 mm széles, 90%-os fekete, szaggatott vonallal a kerítéseket is jelöltem.

A legvilágosabb zöld színnel (C: 20 M: 0 Y: 20 K: 0) jelöltem az egyéb területeket, így a szántóföldeket, illetve az olyan területeket melyek sem a park, sem a kert definíciójába nem fértek bele. Gyakorlatilag ez a szín alapszínként működött, ezért kapta a réteg is ezt a nevet.

Az olyan burkolt tereket, melyek nem parkosítottak, szürke (40%-os fekete) kitöltéssel láttam el.

A legnagyobb egybefüggő felület a térképen a Balaton. A tónak világos kék (C: 30 M: 4 Y: 6 K: 0) színt adtam.

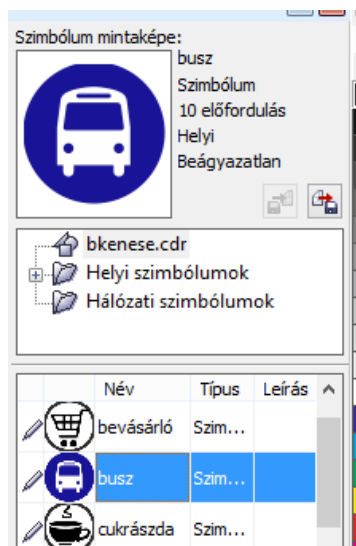


26. ábra: A térkép állapota a fedettség ábrázolása után

Miután minden felületet megrajoltam, rátértem a névrajzra. Egy várostérképen a legfontosabb névrajzi kategória az utcanevek megírása. Figyeltem arra, hogy a megírás stílusa is tükrözze a jelölt út típusát. Utcanév elhelyezésénél a szabály az, hogy az utca elejére rakjuk magát a nevet, az utca végére pedig az utótagot (út, utca, sétány, stb.). Ahol csak lehetett elkerültem a nevek görbítését, próbáltam mindig egy utca egyenes szakaszára helyezni őket. Ahol ezt nem lehetett megoldani, ott készítettem egy külön görbe vonalat, majd erre illesztettem rá a szöveget. A görbét ezután természetesen láthatatlanná tettem úgy, hogy kikapcsoltam a kitöltését. Az utcaneveket minden esetben fekete színnel írtam meg.

A főútnál 9 pontos, félkövér *Arial* betűtípust alkalmaztam, az áthajtási utaknál ugyanezt csak 8 pontos betűvel. Mindkét esetben csupa nagybetűt (*verzál*) alkalmaztam. A fontosabb utcáknál 7 pontra csökkentettem a méretet, de a betű stílusát meghagytam. Rövidebb utcák esetén előfordult, hogy a keskenyebb karakterű *Arial Narrow* betűtípusra váltottam.

Az átlagos utcák neveinél már elhagytam a csupa nagy betűt (*kurrens*), és itt már minden esetben az *Arial Narrow* betűtípust alkalmaztam, 7 pontos méretben. Sok esetben nem fért ki az utca neve az utca ábrázolására, ilyenkor rövidítést alkalmaztam, melyek feloldására egy rövidítésjegyzéket helyeztem el a térképen. Amennyiben az utca neve személynév, aminek csak a keresztnévét kellett rövidíteni, az nem jelenik meg a rövidítésjegyzékben.



28. ábra: A szimbólumkezelő ablaka a CorelDraw-ban

A közlekedésileg érdekes jeleknél sötétkék (ezek a buszmegálló, vasútállomás és hajóállomás jelei) háttérre helyeztem el fehér színnel a megfelelő logót. A buszmegállónál stilizált autóbusz, a vasútállomásnál a Magyar Államvasutak logója, a hajóállomásnál pedig egy vasmacska alkotja a jelet. A vasútállomásoknál az állomás neve is felkerült a térképre, ugyanolyan kék háttér előtt fehér, 7 pontos Arial Narrow betűtípussal, csupa nagy betűvel.

Az általam kiválasztott jelek általában jól utalnak a jelölt objektumra. A sportpályákat például football-labda, a boltokat stilizált bevásárlókocsi jelképezi. Némely esetben, például a rendőrségnél és a tájháznál, betű alkotja a jelet. Minden ábrázolás fekete színű, ez alól csak a gyógyszerár a kivétel, ugyanis ebben az esetben a terepen is sokszor megjelenő zöld keresztet használtam fel.

A jelek elhelyezésével gyakorlatilag maga a térkép elkészült. Nem maradt más hátra, mint az utcanévjegyzék, a rövidítésjegyzék és a jelmagyarázat elkészítése. Az utcanévjegyzékhez még a nevek térképi elhelyezésével egy időben készítettem egy listát a nevekről egy külön dokumentumban. Miután névsorba rendeztem őket, minden egyes utcánál megnéztem, hogy a térkép keresőhálóján melyik négyzetbe esik az adott közterület. Ha egy utca több négyzetet is érintett, akkor megadtam annak a négyzetnek a koordinátáit, amelyben az utca kezdődik és azt, amelyben végződik, kötőjellel elválasztva. Az összesen 203 név végül 8 pontos, Arial Narrow betűtípussal került fel a térképlap bal alsó felére.



29. ábra: Térképi jelek elhelyezkedése a város központjában

A jelmagyarázat a térképlap jobb felső felében kapott helyet. Az elkészítéskor fontos szempont kell legyen, hogy a jelek minden tulajdonsága a jelmagyarázatban megegyezzen a térképen található jelekével. Mivel alapvetően turistáknak készült a térkép, úgy döntöttem, érdemes több nyelven elkészíteni a jelmagyarázat és a cím feliratait, így a magyar mellett az angol és német nyelvet ismerők is tájékozódhatnak a városban.

5. Összefoglalás

A szakdolgozatommal az előzetesen kitűzött céljaimat teljesíteni tudtam. A munka során rengeteg tapasztalatot szereztem, amelyeket feltehetően a későbbiekben is jól tudok majd hasznosítani. Alkalmam nyílt behatóbban megismerni a modern térképészetben használt számítógépes szoftverek működését, használatát. A térkép elkészítéséhez a tanulmányaimon kívül a hivatkozások között is feltüntetett szakirodalmak is nagy segítséget nyújtottak.

A térkép alapjául túlnyomórészt saját felmérési adataim és a 12 napos terepi bejárás során összegyűjtött információk, fényképek szolgáltak. Az ábrázolások a 2014. szeptemberi és októberi állapotoknak megfelelőek, de folyamatos frissítésekkel, akár a térképhasználók vagy a helyiek segítségével is, naprakészen tartható a térkép. Érdeemes lehet minden évben a nyári szezon előtt a település bejárását elvégezni és a változásokat feljegyezni.

Az elkészült várostérképpel a továbbiakban meg lehet keresni az önkormányzatokat vagy helyi vállalkozásokat. A térképen hirdetések elhelyezésével finanszírozni lehetne a nyomtatás és a terjesztés során felmerülő költségeket is. Bizonyos átalakítások elvégzésével a jelenleg nyomtatásra optimalizált térképet internetes felületen, digitális formában is meg lehetne jelentetni.

6. Hivatkozások

Felhasznált irodalom:

Dr. Kiss András: *Az 1000 éves Kenese*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1990,

ISBN 963 10 8635 6

"*Természeti adottságok*" (12-26. o.) és "*A község története*" (48-75. o.) fejezetek

Klinghammer István, Papp-Váry Árpád: *Földünk tükre a térkép*, Gondolat kiadó, Buda-

pest, 1983, ISBN 963 281 161 5, szerkesztette: Radó Sándor

Faragó Imre, Gercsák Gábor, Horváth Ildikó, Klinghammer István, Kovács Béla, Pápay

Gyula, Szekerka József: *Térképészet és geoinformatika I.*, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest,

2010, ISBN 978 963 312 027 9,

szerkesztette: Klinghammer István

Zentai László: *Számítógépes térképészet (A számítástechnika alkalmazása a térképészetben)*, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2000, ISBN 963 463 317 X

"5. *Bézier-görbék*" (65-68. o.), "11.5. *A térképi megírások attribútumai*" (151-154. o.), "12.7. *Színkeverés*" (160-163. o.) és "*Színmodellek a számítógépes szoftverekben*" (163-165. o.) fejezetek

Internetes források:

Encyclopedia Astronautica oldala

<http://www.astronautix.com/project/transit.htm> [2014. 12. 10.]

<http://www.astronautix.com/project/navstar.htm> [2014. 12. 10.]

NASA történeti oldala

<http://history.nasa.gov/sputnik/> [2014. 12. 10.]

GPS rendszer hivatalos oldala

<http://www.gps.gov/> [2014. 12. 10.]

Vonatkozó Wikipedia szócikkek

http://en.wikipedia.org/wiki/Satellite_navigation [2014. 12. 10.]

http://en.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System [2014. 12. 10.]

<http://en.wikipedia.org/wiki/GLONASS> [2014. 12. 10.]

[http://en.wikipedia.org/wiki/Galileo_\(satellite_navigation\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Galileo_(satellite_navigation)) [2014. 12. 10.]

http://en.wikipedia.org/wiki/BeiDou_Navigation_Satellite_System [2014. 12. 10.]

Garmin cég honlapja és a Map62-es műszer leírása

<http://www.garmin.com/en-US> [2014. 12. 10.]

<http://www8.garmin.com/aboutGPS/> [2014. 12. 10.]

<https://buy.garmin.com/en-HU/easterneurope/prod63800.html> [2014. 12. 10.]

Felhasznált szoftverek honlapjai

<http://www.trackmaker.com/> [2014. 12. 10.]

<http://www.qgis.org/> [2014. 12. 10.]

<http://www.coreldraw.com/us/> [2014. 12. 10.]

A térképen feltűnő jelek forrásai

<http://simpleicon.com/> [2014. 12. 10.] (*kikötő, kávézó, kilátó, iskola, óvoda, sportpálya, bank-automata, hajóállomás*)

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/hu/c/c2/BSicon_MAV.svg [2014. 12. 10.] (*MÁV logó*)

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e6/Bus-logo.svg> [2014. 12. 10.] (*autóbusz-megálló*)

Minden egyéb térképi jelet magam készítettem.

A dolgozat írásához illetve a térkép készítéséhez felhasználtam saját órai jegyzeteimet is.

A dolgozatban feltűnő ábrák forrásai:

4. ábra:

<http://moonandback.com/wp-content/uploads/2012/09/spacerace120909-400x258.jpg> [2014. 12. 10.]

5. ábra:

<http://www.aboutcivil.org/imagjes/control-statment.JPG> [2014. 12. 10.]

6. ábra:

http://www.asplindia.in/images/products/Outdoor_GPS/Big/GPS-MAP-622.jpg [2014. 12. 10.]

7. ábra:

http://www.transoft.ch/gps/screenshots/garmin/gpsmap62/garmin_gpsmap62_page-satellites_en.jpg [2014. 12. 10.]

Mindegy egyéb ábra a dolgozatban saját készítésű fénykép vagy képernyőfotó.

7. Köszönetnyilvánítás

Szeretném megköszönni témavezetőmnek, Kovács Béla tanár úrnak a dolgozat készítése során adott tanácsokat, útmutatásokat. Köszönettel tartozom továbbá Nemes Zoltánnak, amiért mindig rendelkezésemre állt, ha GPS-műszerre volt szükségem, Szekerka Józsefnek a térkép nyomtatásában nyújtott segítségért és tanácsokért, valamint a Térképtudományi és Geoinformatikai Tanész összes dolgozójának.

8. Nyilatkozat

Alulírott, Király Péter (Neptun-kód: X7888X) 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. december

.....
hallgató aláírása

9. Mellékletek

- **Balatonkenese és Balatonakarattya várostérképe**, 1:21 000 méretarányban, A3-as lapméreten
- **CD-melléklet**, rajta a dolgozat és a térkép *PDF* formátumban