

Diplomaterv

Bonti Tamás
2014

Nyugat-magyarországi Egyetem
Geoinformatikai Kar

Szombathely Szent István park és Ezredévi park felmérése és térinformatikai megjelenítése.

Diploma terv

Konzulens:

Dr Végső Ferenc
Konzulens beosztása

Külső Konzulens:

Keringer Zsolt
Informatikai osztályvezető

Készítette:

Bonti Tamás
Levelező tagozat
Msc, Birtokrendező

Székesfehérvár
2014

NYILATKOZAT

Alulírott **Bonti Tamás** (neptun kód: XXXXXXXXXX) jelen nyilatkozat aláírásával kijelentem, hogy a **Szombathely Szent István park és Ezredévi park felmérése és térinformatikai megjelenítése** . című

diplomaterv

(a továbbiakban: dolgozat) **önálló munkám**, a dolgozat készítése során betartottam *a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. tv. szabályait*, valamint az egyetem által előírt, a dolgozat készítésére vonatkozó szabályokat, különösen a hivatkozások és idézések tekintetében¹.

Kijelentem továbbá, hogy a dolgozat készítése során az önálló munka kitétel tekintetében a konzulenszt illetve a feladatot kiadó oktatót **nem tévesztettem meg.**

Jelen nyilatkozat aláírásával tudomásul veszem, hogy amennyiben bizonyítható, hogy a dolgozatot **nem magam készítettem**, vagy a dolgozattal kapcsolatban szerzői jogsértés ténye merül fel, a Nyugat-Magyarországi Egyetem **megtagadja a dolgozat befogadását és ellenem fegyelmi eljárást indíthat.**

A dolgozat befogadásának megtagadása és a fegyelmi eljárás indítása nem érinti a szerzői jogsértés miatti egyéb (polgári jogi, szabálysértési jogi, büntetőjogi) jogkövetkezményeket.

Székesfehérvár, 2014.05.22.

.....

Hallgató

¹ 1999. évi LXXVI. tv. 34. § (1) A mű részletét - az átvévő mű jellege és célja által indokolt terjedelemben és az eredetihez híven - a forrás, valamint az ott megjelölt szerző megnevezésével bárki idézheti.

36. § (1) Nyilvánosan tartott előadások és más hasonló művek részletei, valamint politikai beszédek tájékoztatás céljára - a cél által indokolt terjedelemben - szabadon felhasználhatók. Ilyen felhasználás esetén a forrást - a szerző nevével együtt - fel kell tüntetni, hacsak ez lehetetlennek nem bizonyul.

Tartalomjegyzék

1	Bevezetés.....	6
2	Önkormányzatok feladatai és kötelezettségei.....	7
2.1	A törvények és rendelkezések	7
2.2	Ingatlan - vagyonkataszterre vonatkozó szabályozások.....	9
2.3	A földterületek és zöldterületekre vonatkozó szabályozások.....	10
2.3.1	Földterület	10
2.3.2	Zöldterületek	10
2.4	A törvények és előírások gyakorlati alkalmazása	12
3	Felmérés elkészítése.....	14
3.1	Adatgyűjtés.	14
3.2	Helyszíni előkészítés	14
3.2.1	Új alappontok meghatározása	14
3.2.2	Sokszögpontok meghatározása	15
3.2.3	Pontleírások elkészítése.....	15
3.2.4	Mérési jegyzet	16
3.3	Terepi mérések végrehajtása és számítása	17
3.3.1	GPS mérés.....	17
3.3.2	Sokszögelés	19
3.3.3	Részletpontok.....	26
3.3.4	A felmérés tapasztalatainak összegzése:	27
4	Irodai feldolgozás	28
4.1	Alaptérkép elkészítése ITR 5 program segítségével.	28
4.1.1	Az adatok beolvasása és feldolgozása.....	28
4.2	Az adatbázis elkészítése	36
4.2.1	Az adattáblák kialakítása.....	36

4.2.2	Az Access adatbázis létrehozása	42
4.3	A térinformatikai rendszer elkészítése AutoCAD program segítségével.....	47
4.3.1	A program kiválasztása	47
4.3.2	A térképem elkészítése.....	47
5	Összegzés	52
5.1	Az önkormányzatoknál lévő fejlesztések	52
5.2	A terepi mérésem tapasztalásai	52
5.3	Irodai tevékenységem összegzése	53
5.3.1	ITR program.....	53
5.3.2	Microsoft program csomag	54
5.3.3	AutoCAD program.....	54
5.3.4	Költségvetés összegzése.....	54
6	Irodalomjegyzék	57

1 Bevezetés

Diploma témám választásánál, fontosnak tartottam egy olyan munka elkészítést, amivel a szakmai munkásságomat és tudásomat is fejleszteni tudom. A birtokrendezéshez kapcsolódó ismereteimet, amit tanulmányaim alapján elsajátítottam a gyakorlatban is hasznosítani akartam. Ezért Szombathelyen 3 park felmérést végeztem el és ebből készítettem térképet, adatbázist és egy térinformatikai térképelemzést. Az adatokat a saját méréseim biztosították illetve a munkámat felajánlottam Szombathely Város Önkormányzatán az Informatikai és Infokommunikációs Irodának az adatbázisuk bővítéséhez.

A három minta parkom, amiből elkészítettem a diplomamunkám:

- Szent István Park
- Ezredév Park
- Károlyi Gáspár Park

A diplomamunkám elkészítése során köszönettel tartozom:

- Szombathelyi Élelmiszeripari és Földmérési Szakközépiskolának a műszerek és a szakmai programok használatáért.
- Végső Ferenc konzulensemnek az iránymutatásokat a diploma munkám elkészítése során.
- Szombathely Város Önkormányzatának Informatikai és Infokommunikációs Iroda vezetőjének Keringer Zsoltnak és kolléganőjének Horváth Őri Györgynének a meglévő térinformációs rendszer szakmai tanulmányozásában nyújtott segítségükért.
- A szakmai kollégáimnak a mérés ideje alatti munkájukért.

2 Önkormányzatok feladatai és kötelezettségei

A diplomamunkám első lépéseként a Szombathelyi Önkormányzatra vezetett az utam. A megoldás érdekében a Városüzemeltetési Osztályt és az Informatikai és Infokommunikációs Irodát kerestem fel. A szakemberekkel történt személyes szakmai konzultációkat alapul véve indultam ki a rendszer és adatbázis környezet kialakításának kezdetekor.

Az önkormányzati szakemberek által egyértelműen meghatározásra kerültek azon jogszabályi környezetek, melyek az általam kigondolt rendszer megteremtésének alapját képezhetik.

A rendszer adatbázisának alapját az önkormányzati ingatlan vagyon kataszterről szóló törvény biztosította, melyhez kapcsolódott az egyedi szakterületek további országos és helyi rendeleteket tekintetem át.

A munkám nem csak a mérésről és az adatok feldolgozásáról szól, ezért a jogi háttér és annak alkalmazása a gyakorlati életben is szerves részét képezi a dolgozatomnak.

2.1 A törvények és rendelkezések

„A helyi önkormányzatokról szóló törvény alapján az önkormányzat közszolgáltatásokat nyújt. Saját tulajdonnal rendelkezik, és költségvetési bevételeivel, kiadásaival önállóan gazdálkodik.”¹

Ebből is látszik a feladat nagyon sokrétű, nem csupán a kötelező feladatait látja el, hanem vállal további önként vállalt feladatokat is. Az önkormányzat a saját tulajdonába került vagyontárgyain keresztül valósítja meg feladatainak nagy részét. Így a vagyonszerzés, és minősége befolyásolja a működés lehetőségeit. Az önkormányzat vagyona a tulajdonából és az őt megillető vagyoni jogokból áll. A tulajdonos természetesen rendelkezik jogokkal és kötelezettségekkel is. A tulajdonost megillető jogok gyakorlásáról a képviselőtestület rendelkezik. A vagyongazdálkodás egy összetett feladat és ennek megoldásához ad útmutatást a következő törvény.

„Az egyes állami tulajdonban lévő vagyontárgyak önkormányzatai tulajdonba adásáról szóló 1991. évi XXXIII. törvény 42. §-a előírja: „az önkormányzat a vagyontárgyat

¹ Kakuk Lajosné.2002.: Önkormányzati ingatlanvagyon kataszter, Város FM Kft. és a Citynform Rt., Budapest, 9.p.

jogszabályban meghatározott módon köteles nyilvántartani, értékelni és teljesíteni az előírt adatszolgáltatást.”

A törvényi előírás célja az, hogy az önkormányzat rendelkezék a tulajdonában lévő vagyonnal való gazdálkodáshoz szükséges adatbázissal, értékelni tudja a vagyonnal kapcsolatos döntéseket, továbbá a közvagyonról és változatairól vezetett nyilvántartás igazodjon a nemzetgazdaság vagyoni helyzetének áttekintését biztosító információs rendszerhez.”²

Az ingatlanvagyon számviteli analitikus nyilvántartásának naprakész vezetése rettentően nagy problémát okoz szinte minden önkormányzatnak. Elmondható, hogy manapság nagyon kevés a nagyvárosi önkormányzat, aki teljes körűen biztosítani tudja a számviteli nyilvántartás által megkövetelt előírásokat. Alapvető probléma az ingatlanok tulajdonjogának adatai, valamint a földhivatal ingatlan-nyilvántartásában nem egyidejűleg és nem azonos módon jelennek meg az információk. Szombathely Megyei Jogú Város Önkormányzata a lehetőségei és a rendelkezésre álló adatok és információk tükrében napi szinten próbál előre lépni annak érdekében, hogy a felmerülő anomáliákat orvosolja. Ez több - kevesebb sikerrel megvalósult, de sajnos mivel a nyilvántartásban tőle részben külön álló, de önkormányzati vagyon részét képező adatok is megtalálhatók, így előfordulnak nem megfelelő adatok.

Az ingatlanvagyon kataszter felülvizsgálatára 2001-ben került sor. Így módosítások történtek, amik a következők voltak:

- bővült az önkormányzati ingatlanok száma,
- változtak a gazdálkodást befolyásoló jogszabályok,
- pontosították az adatok valóságtartalmát,
- követni kellett a számviteli előírások változását.

Az Európai Unióhoz való csatlakozás érdekében szükségessé vált a következők:

- funkcionális szempontok szerinti adatnyilvántartás,
- az adatgyűjtés átalakítása,
- az ingatlanok valós értékének megállapítása.

²Kakuk Lajosné.2002.: Önkormányzati ingatlanvagyon kataszter, Város fM Kft. és a Citynform Rt., Budapest, 10.p

Az ingatlanvagyon-kataszterben vezetett adatok nem helyettesítik a műszaki nyilvántartásokat, de megállapítható, hogy nagymértékben elősegíti a két nyilvántartás közötti kapcsolatot és a naprakész vezetést.

Az 1992. évi jogszabály megjelenésekor az elsődleges szempont az volt, hogy az önkormányzatok számára rendelkezésre álljon egy műszaki alappal rendelkező vagyonleltár, addigra ma már ezen irányelv átalakult és szinte alapja lett az önkormányzat és a nemzeti vagyonnyilvántartásnak. A nemzeti vagyonról szóló jogszabályok egyértelműen alátámasztják és megerősítik azon irányt, melynek eredményeként az önkormányzatoknak teljes körűen és naprakész formában rendelkezésre kell állni az ingatlan vagyon kataszterének.

Ez a törekvés nagymértékben elősegítheti műszaki nyilvántartások mielőbbi teljes körű szakmailag is elfogadott adattartalmú grafikus és alfanumerikus adatbázisok megteremtését és azok folyamatos napra kész vezetését. Ehhez persze még nagyon sok feladatot kell végrehajtani helyi és országos szinten.

2.2 Ingatlan - vagyonkataszterre vonatkozó szabályozások

A kataszter adatbázishoz szükséges alapismeretek:

- az önkormányzati ingatlanvagyon meghatározása
- a földhivatal ingatlan-nyilvántartása
- a közműnyilvántartás
- a számviteli nyilvántartással kapcsolatos összefüggések
- az ingatlanok törzsvagyon és más egyéb vagyon szerinti besorolása
- műemlékvédelemmel és természetvédelemmel kapcsolatos előírások
- az ingatlanok vagyonkezelőjének, valamint üzemeltetőjének szerepe a kataszter vezetésében

„Az önkormányzati ingatlanvagyon kataszter nevében foglalja, hogy az ingatlanok nyilvántartásának szabályait tartalmazza. Azt azonban tisztázni szükséges, hogy mit értünk az ingatlan fogalma alatt.

A fogalom általános meghatározása hiányzik a jogrendszerünkben, az ingatlan fogalma csak közvetve vezethető le az egyes jogszabályok alapján.

Az angol-magyar ingatlan értelmező szótár szerint:

- ingatlan: a föld és mindaz, ami tartósan kapcsolódik a földhöz,
- ingatlan vagyon (real property): „a föld felszíne és a felette levő levegő, valamint az alatta levő talaj és a föld mindazon tartozéka, beleértve az épületeket, épületszerkezeteket, szerelvényeket, kerítéseket, a rajta végzett és hozzá csatlakozó beruházásokat. A rajta hozott termés már nem tartozik ide. Az ingatlan vagyon tartalmazza az ingatlan birtoklásához fűződő érdekeltségeket, javakat és jogokat. Ami nem ingatlanvagyon, az ingóság”³

Ez a megfogalmazás egyértelmű különbséget tesz, az ingatlan és az ingatlan vagyon különbségére. Nem geodéziai szempont alapján értelmezi mi is az ingatlan. A dolgozatomban mindkettőre szükségem lesz mert az adatbázisban mind a kettőből szerepelni fognak az adatok.

2.3 A földterületek és zöldterületekre vonatkozó szabályozások

2.3.1 Földterület

„A földterület betétlap a földrészletek minden jellemző adatát tartalmazza az ingatlan-nyilvántartás, az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII.20.) Korm. rendelet (OTÉK), a közművesítettség és érték szempontjából.”⁴

A közlekedéssel, a zöldterülettel, a vizekkel és a közcélú vízi létesítményekkel kapcsolatos területek is a művelés alól kivett területek közé soroljuk.

2.3.2 Zöldterületek

„A település zöldterülete tömören az állandóan növényzettel fedett közterület. Közhasznú zöldterület a település mikroklimájának javítására, szerkezetének tagolására, a település lakóinak felüdülésére szolgáló, nagyobb részt növényzettel borított terület, beleértve a kerti burkoltatokkal, valamint a fásítással kialakított, pihenést, védelmet szolgáló területet is.... Zöldterület: a közkert; a közpark; a közjóléti erdő (parkerdő,

³ Kakuk Lajosné.2002.: Önkormányzati ingatlanvagyon kataszter, Város fM Kft. és a Citynform Rt., Budapest, 15-16p.

⁴ Kakuk Lajosné.2002.: Önkormányzati ingatlanvagyon kataszter, Város fM Kft. és a Citynform Rt., Budapest, 78p.

pihenő erdő); a pihenésre, szórakozásra, testedzésre is szolgáló védőerdő; a belterületi élőfa-gyűjtemény (arborétum)”⁵

A közkert a település döntően növényzettel fedett, csupán egy funkciót betöltő zöldterülete. Alkalmas pihenésre, sportolásra, játékokra, egyéb tevékenységre. Ezek kiterjedése: 200-10000m² közé esik.

A közpark egymáshoz kapcsolódó közkertek együttese. Azaz a település növényzettel fedett többfunkciós közterülete, amely a napi és hétfégi szabadidős tevékenységet biztosít. Területe legalább 1 hektár. A közpark jellemzően nem homogén felületek, hanem különböző funkciójú kertek együttese. Az itt található növényzet az egybefüggő terület nagyságától függ.

A közparkok és közkertek esetében meg lehet határozni az egyes önálló funkcionális egységeket. Ezek parkrészekből állnak össze, ilyen például: virágos területek, a füves, cserjés, ligetes területek és az egyéb területek.

Virágos terület, aminek elsődleges célja a díszítés, legyen az egy- vagy kétnyári, évelő vagy rózsza.

Füves terület a parknak az a része, amelynek a legfontosabb fenntartási feladata a kaszálás.

Cserjés terület az örökzöld és lombhullató cserjével beültetett terület.

Kerti burkolatú terület: a park azon része, amely szilárd vagy lágy burkolattal fedettek. A lágy burkolat esetében általában szilárd az alapozása, de nincs egybefüggő záró rétege (például: gyöngykavics, salak, murva, zöldbeton) Míg a szilárd burkolatnál van egybefüggő záró réteg (például: beton, aszfalt, viacolor, téglák, térkő).

Egyéb területnek számít minden olyan parkrészlet, amely a felsoroltak egyikébe sem tartozik bele, de a park részét képezi.

„Gondozott területnek azok a közterületek minősülnek, amelyek általában fenntartásban részesülnek, valamelyik gondozási osztályba besoroltak. A parkgondozást általában 5 osztályba sorolják.

A gondozatlan területek azok, amelyek egyáltalán nem részesülnek semmilyen gondozásban.”⁶

⁵Kakuk Lajosné.2002.: Önkormányzati ingatlanvagyon kataszter, Város fM Kft. és a Citynform Rt., Budapest, 80p.

Több önkormányzat felvetette már, hogy az út menti fasorok is kerüljenek ezen nyilvántartásba.

Az önkormányzatnak figyelnie kell arra is, hogy a zöldterület növényzetének, valamint az egyes építményeknek az értékét külön kell nyilvántartani. A zöldterületen, különösen a közparkban az épületek által elfoglalható terület nem haladhatja meg a zöldterület 2%-át. Természetesen a közparkban vendéglátó épület és a park területének fenntartásához szükséges épület elhelyezhető. A zöldterülethez csatlakozhat egyéb építmény, ilyenek a köztéri műalkotások:

- szobor,
- emlékmű,
- szökőkút.

Hiszen ezek az alkotások általában megtalálhatók a közparkokban.

2.4 A törvények és előírások gyakorlati alkalmazása

Városüzemeltetési Osztályon történt szakmai egyeztetések és tájékoztatások alapján az ügyintézők feladat és hatáskör meghatározásánál kimondottan nem lett meghatározva a nyilvántartások vezetése. A munkakörök tekintetében azonban a rendelkezés úgy van megfogalmazva, hogy az ügyintézéshez kapcsolódóan jegyzői utasításban határozták meg az egyes rendszerekhez történő hozzáférést és feladatokat, mely akár kiterjed az egyes adatbázisok adat karbantartási munkáira is.

Az egyes szakterületi adatbázisok nyilvántartásának naprakész vezetése nagymértékben függ az önkormányzatok költségvetési lehetőségeitől, valamint a vezetői elkötelezettségektől. Ezen felül meg kell említeni azt a tényt is, hogy sok esetben a személyi feltételek sem biztosítottak annak érdekében, hogy az említett nyilvántartások naprakész vezetése biztosítható legyen.

Szombathely tekintetében megállapítható, hogy az adatbázisok naprakész vezetésében az országos átlagnál jóval előbbre állnak, ugyanis több részt tekintetében már a külső partner is közvetlen hozzáférést kap a saját adatainak kezelésére, módosítására. Ezt a lehetőséget az új térinformatikai rendszer (2014) bevezetésével biztosítják.

⁶ Kakuk Lajosné.2002.: Önkormányzati ingatlanvagyon kataszter, Város FM Kft. és a Citynform Rt., Budapest, 82.p

Az adatbázisok közül a 2013 évben felmérték tekintetében van némi lemaradás (fakataszter), ugyanis a 2014 évi változások átvezetése az új rendszer bevezetése miatt elmaradt, melyet most fognak pótolni.

A parkok belső tartalmi felmérést az Önkormányzat költségvetési fedezet hiánya miatt jelenleg nem tudta megvalósítani, azonban az általam kiválasztott mintaadatbázisok tükrében is alátámasztásra kerülhet a felmérés szükségessége.

A felmérésem során kiválasztott három minta park és azokhoz kapcsolódó adatokat az Önkormányzat számára felajánlottam így, ezen parkoknak az adatbázisára építve megvalósítható lehet valamennyi park felmérése, feldolgozása és naprakész vezetése.

Az Informatikai és Infokommunikációs Irodán történt szakmai konzultáció alapján megállapítást nyert az a tény is, hogy a megalapozott és többszöri alkalommal áttekintett előkészítő munka eredményeként lehetőség nyílt a fakataszter adatbázisának elkészítésére. A szakmai fakataszter adatbázisának frissítése tekintetében a két évvel ezelőtti felmérés segítette a továbbvezetése. E tekintetében a szakma milyen komoly küzdelmeket tett, melynek eredményeként az új térinformatikai rendszer segítségével lehetőség nyílt a változásvezetések kezelésére. Jelenleg ezen adatok feldolgozásával és karbantartásával a hivatalon belül egy ember foglalkozik, míg a kiválasztott partnernél jogosultság alapján biztosítanak hozzáférést.

A közmű szolgáltatók által adott információk tekintetében az Önkormányzat komoly erőfeszítéseket tesz annak érdekében, hogy a naprakész nyilvántartás vezetés biztosított legyen. A konzultáció során egyértelműen látható, hogy rettentően nehéz a jelenlegi jogi szabályozatlanság mellett megfelelő minőségű és tartalmú közműnyilvántartást biztosítani.

3 Felmérés elkészítése

A feladat elvégzése során jelenlegi munkahelyem a Szombathelyi Élelmiszeripari és Földmérési Szakközépiskola biztosította a műszereket számomra

3.1 Adatgyűjtés.

A feladatom választásánál fontos szempont volt, hogy a 3 park, különböző nagyságú legyen. Szombathely parkjainak viszonylatában választottam egy nagy parkot, ami a Szent István Park volt, egy közepes méretű Ezred év park és egy kisebb kiterjedésű a Károlyi Gáspár Park. A földhivataltól beszereztem a területen lévő alappontokat illetve tájékoztató irányok pontleírását és koordinátáit. Ezek alapján kiderült, hogy szükségem lesz további alappont sűrítésre a mérésem elvégzéséhez.

3.2 Helyszíni előkészítés

3.2.1 Új alappontok meghatározása

A terepbejárás alkalmával nyilvánvalóvá vált az, hogy a meglévő alappontok nem elégítik ki a felmérési igényeket, ezért sűrítésre van szükségem. Ennek elvégzését GPS segítségével oldottam meg.

Alapvető szempontjaim a pontokkal szemben:

- A pontok jól meghatározhatók legyenek.
- A pontokról a tájékoztató irányok jól láthatók legyenek.
- A kitakarás ne zavarja a GPS méréseket.
- A napi forgalmat ne zavarja.
- Az összeláthatóság meglegyen a sokszögpontokkal.
- Részletpontok mérésére alkalmas legyen.
- A legfontosabb a fenn maradásuk biztosított legyen.

A pontok számozásánál azt az elvet követtem, hogy mindegyik pontról tudni lehessen melyik park felméréséhez tartozik, ezért:

- Szent István Park alappontjai: 101, 102
- Ezredév Park alappontjai: 201, 202
- Károlyi Gáspár Park alappontjai: 301, 302

A kiválasztásnál segítséget nyújtott az is, hogy a mérést ősszel végeztem így a fáknek a lombjai már nem zavarták a mérésemet és a kitakarás is kisebb volt. A tájékozásnál is segítséget nyújtott nekem az őszi mérés. A fenn maradás érdekében alappontjaimat hilti szeggel jelöltem meg.

3.2.2 Sokszögpontok meghatározása

Az alappontjaim között természetesen szükségem volt további pontokra a részlet mérés elvégzéséhez és ehhez sokszögvonal vezetésével újabb pontokat határoztam meg.

Sokszögpontokkal szemben támasztott követelményeim:

- A pontok fenn maradása biztosított legyen.
- A szomszédos pontok között akadálytalan legyen a szög és távolság mérés.
- A pontokról a részletmérés elvégezhető legyen.
- Az oldalhosszak közel azonosak hosszúságúak és a törésszögek közel 180° körül legyenek.

A kiválasztásnál sokszor szembesültem azzal, hogy a parkokban lévő fák nagyban befolyásolták a pontok helyének meghatározást, mivel ezen pontok segítségével a részlet mérés elvégzésére is gondolnom kellett. A fenn maradást úgy biztosítottam, hogy ahol lehetőségem volt ott hilti szeget használtam, a többi helyen pedig 4 x 4 cm keresztmetszetű karót vertem le egy szeggel a közepében, ez a pontjelem volt.

A pontok számozásánál követtem az alappontoknál meghatározott elvemet:

- Szent István Park 1001-től – 1013-ig
- Ezredév Park 2001-től – 2005-ig
- Károlyi Gáspár Park 3001-től – 3003-ig

3.2.3 Pontleírások elkészítése

Az előzőekben leírt alappontokról és sokszögpontokról a terepi mérés előtt pontleírást kell készíteni. Ezt egyszerű eszközök segítségével végeztem, ami a mérőszalag volt.

A pontleírásnak két része van:

- A pontra vonatkozó adatok
- A pont környezetének rajzi része

A pontra vonatkozó adatok:

- Vetületi rendszer, ami EOV.
- A pont ideiglenes száma
- Megye és város megnevezése
- Meghatározó neve és a meghatározás éve
- Az állandósító neve
- Az állandósítás éve és módja
- A pont jellegét és a központi jelet
- Munka számát

A pontra vonatkozó adatoknál a koordinátákat természetesen csak a mérés után tudtam megadni, de az egyéb adatok már rendelkezésre álltak.

A helyszínrajzi rész követelményei:

- A pontszáma jól olvasható legyen.
- A pontot a terepen jól beazonosítható és állandó tereptárgyhoz mérjük be.
- A távolság adatok olvashatók legyen a helyszínrajzon.
- Jelkulcsi jellel jelöljük, a pontokat.
- Az utca nevét, ház számát tüntessük fel rajta, amennyiben lehetséges.
- Egyéb leírás, ami segíthet a pont megtalálásában.

A helyszínrajzi rész a legfontosabb egy pontleírásnál, mert ha esetlegesen eltűnik a pont, akkor ez alapján lehet visszaállítani. Természetesen koordináták útján is vissza lehet állítani a pontom eredeti helyzetét, de az sokkal időigényesebb.

3.2.4 Mérési jegyzet

Ezt azért készítettem el, mert a későbbiekben majd a részletmérésem alapját fogja képezni. Szabadkézzel rajzoltam és a parkjaim vázlatát tartalmazza. A leadott munkarészekben nem szerepel, viszont a felmérőnek nagy segítséget nyújt a részletpontok bemérésénél és a mérési vázlat szerkesztésénél.

3.3 Terepi mérések végrehajtása és számítása

3.3.1 GPS mérés

3.3.1.1 GPS mérés terepi végre hajtása

A mérésem során egy Leica GPS SYSTEM 510-es típusú műszert használtam.



A műszerrel gyors statikus mérést végeztem, ez a legmegbízhatóbb koordináta meghatározás. A mérésnél volt egy referencia állomás, amely pontnak ismertek voltak a koordinátái (157 pont). A műszer felállítása után ezen pont számát betápláltam és a munka számát megadtam majd elindítottam a referencián a GPS vevőt. Ez után a meghatározandó ponthoz mentem és ott felállítottam a vevőmet. Itt is megadtam a pontszámom (PL.: 202) és elindítottam a mérés. Egy ponton a műholdak számától függően 20 -30 percet kellett eltöltenem. A mérés ideje alatt figyelni kellett az akkumulátorok töltöttségére és a műholdak folyamatos vételére, ami esetemben mindig 5 – 8 közé esett. A műholdak jó észlelése miatt a méréseimnél a DOP érték 4 egész vagy alatti értéket mutatott. Ezen elvek alapján sikerült kiküszöbölni a műholdas helymeghatározás mindhárom hibaforrását. A mérésemet nem a 100% megfelelésig végeztem, hanem minden ponton 120% mértem, ezzel is növelve a pontok koordinátáinak megbízhatóságát. Egy napon meghatároztam 7 db alappontom koordinátáit. A mérés végeztével a kiértékelést már az irodában végeztem el a későbbiek folyamán.

3.3.1.2 GPS mérés kiértékelése

Ez előzőekben leírtak alapján utó feldolgozós mérést végeztem, ami azt jelenti hogy az irodában történik a kiértékelés software segítségével. Ezen software a Leica Sky Pro volt. A munka megkezdése egy projekt indításával történik.

A következő induló adatokra van szükségünk:

- Projekt neve
- Projekt elérési útja
- Időzóna
- Alkalmazott koordináta rendszer kiválasztása transzformációs paraméterekkel együtt

A mérés kiértékelésének lépései:

- Ezen adatok megadása után átmásoltam a vevőben található memóriakártyáról a rögzített mérési adatokat számítógépre.
- A számítógépre kiolvasott nyers mérési adatok importálása a projektbe következett
- A feldolgozáshoz megadtam a referencia pontot és annak EOVS rendszerbeli koordinátáit.
- A mért pontokat kiválasztottam, hogy ezeket vonja be a számításba, illetve, hogy melyik pont a referencia pontom. Az egyes pontokon beállítottam, hogy mely műholdak adatai vegyenek részt a feldolgozásban.
- Számítás indítására mentem és a tárolására.

3.3.1.3 Alappontok dokumentálása

A GPS mérés és feldolgozás eredményeinek dokumentálása, amit egy Excel fájlban rögzítettem és a mellékletek között szerepel. Az Excel fájlban megtalálható pont száma, státusza, az időszak mikor történt a mérés. Mivel a további méréseimet EOVS koordinátákkal végeztem azért a pontjaim Y és X koordinátáit írtam ki. Mivel a referencia pontnak a magasságát is megadtam így a pontok magassági is szerepel benne, igaz a mérést csak vízszintes értelemben végeztem a későbbiekben akár magassági értelemben is elvégezhető.

3.3.2 Sokszögelés

3.3.2.1 Sokszögvonalak mérése

A sokszögvonala mérésem lényege az volt, hogy a GPS-sel meghatározott alappontok között újabb pontsűrítési eljárással határozzam meg a részlet méréséhez szükséges pontokat. Ezt az eljárást hívjuk sokszögelésnek. A mérésemet egy Sokkia mérőállomással végeztem el. A parkon keresztül vezettem a sokszögvonalamat a Szent István Park nagysága és kiterjedése miatt nem egy hanem két vonalat is vezetnem kellett. A másik két parkban elegendő volt az egy sokszögvonal. A mérésem során mindig a kétszer kapcsolt kétszer tájékozott vonalat alkalmaztam. A mérésemet csak vízszintes értelemben végeztem.

A terepi sokszögvonala mérése:

- A minél nagyobb pontosság érdekében és a műszer esetleges hibáját kiküszöbölve mindig két távcsőállásban mértem.
- A kezdőpontjaimon elvégeztem a tájékozást, a pontokat úgy választottam hogy 1 vagy 2 tájékozó irány látható legyen az adott pontról.
- A kezdőpontomról az 1 sokszögpontomra is mértem, de ide már nem csak szöget hanem távolságot is „mm” élességgel.
- A mérésem során folyamatosan vezettem a jegyzőkönyvet.
- A mérést kényszerközpontosító berendezéssel végeztem el, ami azt jelentette, hogy a mért pontokra mindig prizma szettel álltam fel és a műszer és prizma helyet cseréltem a mérések során.
- A sokszögpontjaim meghatározásának a pontosságát is növelte, mivel a pontra állásnál elkövethető hibák minimalizálva lettek.
- A sokszögpontokon mindig hátra mértem elsőnek és utána előre majd a második távcsőállásban előre és hátra.
- Mindig figyelni kellett, hogy a két távcsőállás különbsége a 180^0 körüli értéken legyen.
- A sokszögpontok között szintén távolságot kellett mérnem, ami „mm” élességgel meg is történt.

- A végponton mindig elvégeztem a tájékozást és nem felejtettem el visszamérni az utolsó sokszögpontomra sem irányt és távolságot.

A sokszögvonalam méréseinél a három park teljesen más feladatok elé állított. Itt nem csak a nagyságra és terjedelemre gondolok, hanem a parkok egyéni adottságaira is.

Szent István Park sokszögvonalainak mérése során szerzet tapasztalások:

- A park felső részén vezettem egy vonalat és az alsó részén is, erre azért volt szükség mert az utak felmérését egy vonallal nem lehetett volna elvégezni.
- Előfordult olyan esett is itt, amikor az emberek a műszerládba beleakadtak és ezért a mérést hátráltatták.
- A park talajjal borított részénél figyelni kellett a minél gyorsabbi mérésre mert adott esetben a lábak süllyedését tapasztaltam.
- Az autó forgalmat sem szabadott zavarni így a pontokat a járdák szélén helyeztem el.
- Legtöbb esetben lehetőségem volt, arra hogy a sokszögpontokat amit a két vonalon elhelyeztem összeláttam, ez segítséget nyújtott a későbbi részlet mérés alkalmával.

Az Ezredév Park sokszögvonalának mérése során szerzet tapasztalások:

- Ezen vonal esetében a kezdőpontból való kiindulnál a négysávos úton való átmérésnél ütköztem akadályba a távolság mérés okán.
- A vonal mérése során jól lehetett haladni mivel a park közepén egy sétáló út vezet és arról jól belátható a park jobbra és balra is.
- Az utolsó sokszögpontom és a végpontom között nem sikerült a közel 180^0 -ot tartani, aminek oka a terepi adottságok voltak.
- Amennyiben a végpontom hátrébb kerül nem rendelkeztem volna tájékozó iránnyal.
- A park felmérését gyorsan és akadálymentesen sikerült elvégezniem.

A Károlyi Gáspár Park sokszögvonalának mérése során szerzett tapasztalások:

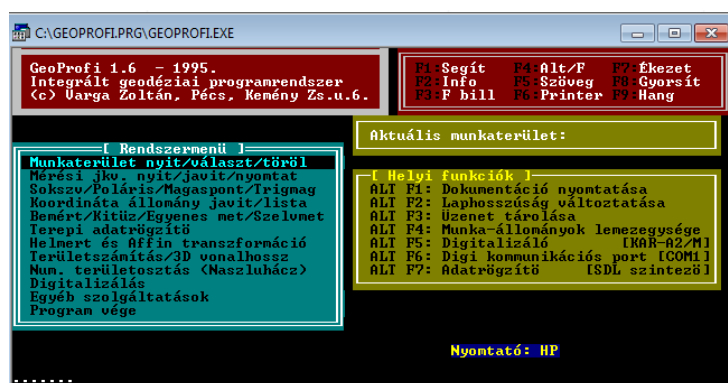
- A legkisebb park ez volt és a legtöbb részlettel is ő rendelkezett a méretéhez viszonyítva.
- Ez a park a Nyugat-Magyarországi Egyetem Savari Egyetemi Központjával szemben fekszik, ezért sok diák fordult meg a parkban napközben, ami a mérést néha hátráltatta.
- A kezdőpontom és első sokszögpontom közötti részt egy út keresztezte ami szintén a távolság mérésben jelentett gondot.
- A sokszögpontok között a láthatóság jó volt, így a mérésemet más akadályok nem hátráltatták.

3.3.2.2 A sokszögvonalak kiszámítása:

A négy sokszögvonalam lemérése után következett a számítás, amit a Geoprofi program segítségével számoltam ki, majd rögzítettem jegyzőkönyvekben amit Excel programban készítettem el és a mellékletekben megtalálhatók.

3.3.2.2.1 Szögmérési jegyzőkönyv kiszámítása

A sokszögvonalam méréseit egy szögmérési jegyzőkönyvben rögzítettem, ahol az I. és II. távcsőállás közép értékét kiszámítottam a mérés alatt már. A Geoprofi program segítségével létrehoztam egy új állományt magamnak.



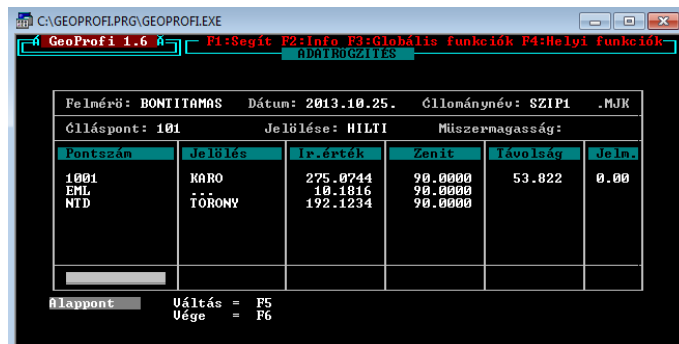
A munka terület nyitása után a következő felugró ablakot kellett kitölteni:



A munkaterület megnyitása után a jegyzőkönyveket kellett feltölteni, ahol már a két távcsőállás középértékét kérte a program.

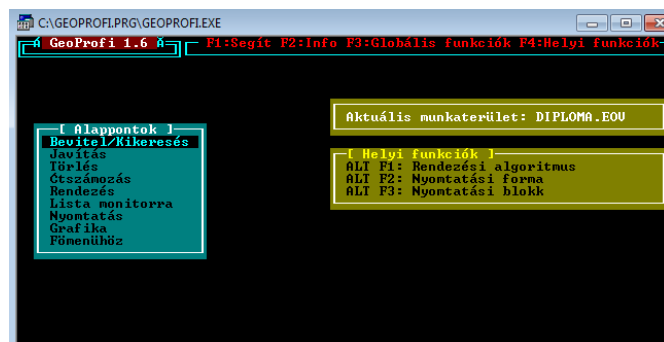
A programban meg kellett adni:

- A mérési jegyzőkönyv nevét
- felmérő nevét, mérés időpontját
- álláspont számát, jelölését
- mért pont neve vagy száma irányértéket és a távolságot



3.3.2.2.2 Irányszög számítási jegyzőkönyv

Ebben a jegyzőkönyvben a sokszögvonalaim kezdőpontjain és a végpontjain történő tájékozását láthatjuk. Természetesen a Geoprofi program ennek kiszámításában is a segítségemre volt. Ehhez létre kellett hoznom egy állapont állományt ahol az ismert állapontjaim, amiket GPS-sel határoztam meg és a tájékozó irányok koordinátái szerepelnek.



A koordináták feltöltésével mikor végeztem a programnak van egy olyan funkciója lista a monitorra egyeztettem a bevitt adatokban ne legyen hiba. Erre az önellenőrzésre szükség van, mert ennyi koordináta esetén az elírás lehetősége mindig benne van.

C:\GCT\APT\DIPLOMA.EOU állomány tartalma

Pontszám	Jellege	Y	X	M
EML	...	464740.53	212430.78	
NTD	TORONY	466050.91	212583.08	
UTR	TORONY	466777.58	211980.06	
EUT	TORONY	465796.03	212113.89	
201	K0	464988.55	212459.15	
157	K0	464736.88	212568.43	
101	HILTI	464955.14	212458.02	
102	HILTI	465119.26	211953.07	
202	HILTI	465232.77	212486.65	
301	KARO	465596.93	212522.10	
302	HILTI	465596.93	212424.19	

Keresés: ↑ ↓ PgDn PgUp Kilépés: >ESC<

A programnak a következő funkcióját kell használni a sokszögvonall/poláris/trigmag és akkor tudjuk a tájékozást elvégeztetni vele a kezdő és végponton. Ezen a menü ponton belül megtalálom a tájékozás, poláris pont funkciót és ezt kiválasztva, kérni fogja a betöltendő mérési jegyzőkönyvet. Amennyiben kiválasztottam a listából utána a program elindítja a tájékozást ahol meg kell adnom:

- Állaspontom számát
- Az irányértéket elfogadom
- a pontszámát megadása után a csillagot kell még beütni és a tájékozást elvégzi a program.

C:\GEOPROFI\PRG\GEOPROFI.EXE

GeoProfi 1.0 F1:Segít F2:Info F3:Globális funkciók F4:Helyi funkciók

TÁJÉKOZÁS+POL.

Álláspont: 102

Irányzott p.	Ir. érték	Tv	Tsz	Táj. szög	Poláris pont
1007	1-25-24	56.061			1007*
EUT	90-30-34		695.62	346-07-24	

Zk= 346-07-24

C:\GEOPROFI\PRG\GEOPROFI.EXE

GeoProfi 1.0 F1:Segít F2:Info F3:Globális funkciók F4:Helyi funkciók

TÁJÉKOZÁS+POL.

Álláspont: 101

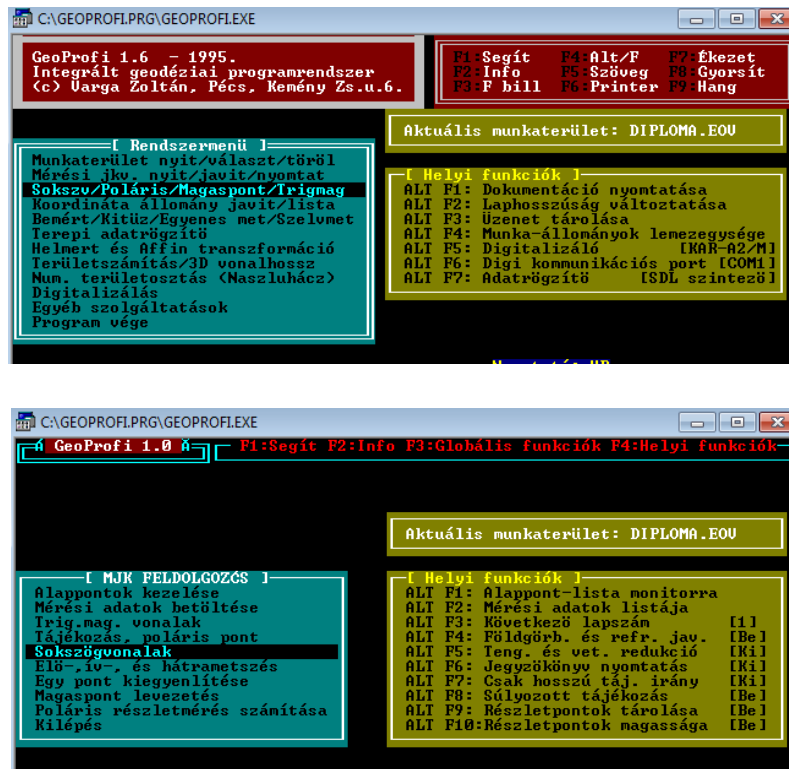
Irányzott p.	Ir. érték	Tv	Tsz	Táj. szög	Poláris pont
EML	346-37-04		216.33	276-08-55	1008*
NTD	168-30-45		1105.17	276-08-40	
1008	211-25-03	63.280			

Zk= 276-08-42

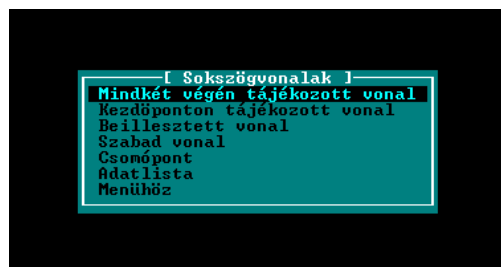
A négy sokszögvonalamon összesen 8 tájékozást kell elvégeznem és amennyiben nem ír ki hibát a program, amit felkiáltó jellel jelezne, akkor folytathatom tovább a számolást, hiszen a tájékozásaim jók lettek. A számítás során előfordult, hogy hibát jelzett a program ilyenkor megnéztem a mérési jegyzőkönyvben van-e hiba vagy esetleg a bevitt alappont koordinátaival van-e gond. Egy esetben elírtam a mérési jegyzőkönyvet így a számítás hibás lett, majd ezt kijavítva tudtam folytatni a sokszögvonall számítását.

3.3.2.2.3 Sokszögvonal számítása

A feladatom során az egyik legfontosabb lépés, mivel ezekről a pontokról fog történni a részletpontok mérése. A Geoprofi program segítségével számoltam ki az eredményeket és utána egy általam készített Excel táblában került megjelenítésre, majd nyomtatásra. A feladatot a következő menü alatt találtam a Sokszögvonal / Poláris / Magaspont / Trigram, majd ezután a sokszögvonalak almenü pontra kellett menni.



A sokszögvonalak után ki kellett választanom a megfelelő sokszögvonal fajtát ami nálam minden esetben a mindkét végén tájékozott vonal volt.



Ezek után meg kellett adnom a vonalam számát amiből 4 volt összesen. A belterületi és Mellék sokszögvonalat választottam a későbbiekben kiszámoltam a megengedett hibahatár is. A folytatásban meg kellett adnom a kezdőpontom számát, majd a sokszögpontokat és a végén a végpontomnak a számát is. Amennyiben nincsen szögzáró

hibám a megengedett értéken túl és a vonalas záró hibám sem a program megkérdezi elmentse-e az eredményeket és úgy enged tovább.



Az elmentett sokszögpontok koordinátáit a már említett alappont állományban tudom megnézni. Miután elvégeztem az összes vonalamnak a számítását és hibahatáron belül volt mindegyik következett az Excel táblák elkészítése volt.

Excel állományok elkészítésének lépései:

- A jegyzőkönyv fejlécének elkészítése,
- A sorok kialakítása úgy hogy a hibák elosztását is be tudjam írni.
- A vetületeknél a pozitív és a negatív eredmények elkülönítését a balra illetve jobbra zárással oldottam meg.
- A sokszögpontok koordinátáinak kiszámítása.
- A hiba kimutatása és a megengedett hibahatárok feltüntetése.

A mellékletek közt megtalálhatok ezek a jegyzőkönyvek is és ezzel egy időben elkészítettem az alappontok koordináta jegyzékét is.

Alappontok koordináta jegyzékének tartalma:

- Ismert pontok
- 2013-ban meghatározott felmérési alappontokat (GPS pontok)
- 2013-ban meghatározott sokszögpontok
- A pontok koordinátáit
- A pontok megjelölése
- A pont megnevezését

3.3.3 Részletpontok

3.3.3.1 Részletpontok mérése.

A részletpontjaim méréséhez a poláris részletmérést választottam és ehhez a Sokkia mérőállomásba beépítve található egy részletmérés funkció. A mérés elvégzéséhez a műszerre és egy prizmobotra valamint a hozzá tartozó prizmára van szükség.

A mérés végrehajtásának lépései:

- A műszer felállítása az ismert ponton, és ezen pont koordinátáinak megadása.
- A limbusz kör tájékozása, erre azért volt szükségem, mert tájékozott irányértéket mértem így egyszerre.
- Ellenőrzésre volt lehetőségem egy másik ismert pontra való méréssel, mert ekkor az irányszög értéket kellett kapnom.
- A részletpontok számozásánál követtem az eddig meghatározott elveket, ami azt jelenti:
 - Szent István Park pontjait 10 000-től számoztam,
 - Az Ezredév Park pontjait 20 000-től kezdtem,
 - A Károlyi Gáspár Park pontjait 30 000-től indult.
- A részletpontokra letett prizmára szög és távolság leolvasást végeztem.
- A prizmának a hosszát közben változtatni kellett, de ennek nem volt jelentősége mivel csak vízszintes értelmű felmérést végeztem.
- Egy két pont esetében a prizmobotot lefelé kellett fordítani, mert csak így lehetett látni a prizmát.
- Amikor a pontra elvégeztem a mérést, a pontszámot mérési jegyzetemen rögzítettem is, elkerülve a későbbi feldolgozás alkalmával azt a hibát, hogy a mérési jegyzet és a digitális mérési jegyzőkönyv pontszámozása eltérjen.
- A mérőállomás automatikusan hozta így a részletpontok koordinátáit.
- Az adatokat a Sokkia mérőállomás adatrögzítőjére mentettem.
- A biztonság érdekében részletmérési jegyzőkönyvet is vezettem.

- Az adott ponton mikor felmértem az összes részletpontomat, utána még ellenőrzésként rámértem az ismert alappontomra is. Erre azért volt szükségem, mert így tudtam, hogy a műszer a mérés során nem mozdult el a részletpontjaim megbízhatósága is jó lesz.
- A mérés elvégzése során figyeltem arra, hogy egy objektumot mérjek körbe és utána küldjem a prizmásomat a következő bemérendő objektumhoz.

3.3.3.2 A részletpontok feldolgozása

A feldolgozásnál a Sokkia műszert összekapcsoltam a számítógéppel és kiolvastam az adatokat. Az adatkapcsolat után a kiolvasási sebességet is meg kellett adnom és ezután érkeztek a pontok adatai. A koordinátákat ezután egy Excel állományban rögzítettem, amik a mellékletemben megtalálható lesz. A jegyzőkönyv elkészítésénél csak a pontszámot és a koordinátákat tüntettem fel. A jegyzőkönyveket természetesen 3 állományban rögzítettem és a neveket úgy adtam neki, hogy az adott parkra utaljon.

3.3.4 A felmérés tapasztalatainak összegzése:

A felmérésem során kiderült a geodáziát nem lehet félvállról venni semmit sem. A pontraállítás pontossága kulcs fontosságú volt ahhoz, hogy a méréseimet ne kelljen megismételni. A GPS méréseim során nem volt jelvesztésem, ami annak is köszönhető, hogy a műholdak járását előre megnézve terveztem meg a mérés időpontját. A pontok kiválasztásánál is érvényesült az, hogy a pontleírást már a pont állandósításakor el kell készíteni, mert két esetben is eltűntek a pontjaim, szerencsére ez még a sokszögvonala mérésnek megkezdése előtt kiderült. Az alappontok jó megválasztásával a részletmérésnél sem kellett bevonnom kisalapa pontot azért, hogy egy-egy részletet megmérjek. A felmérés elvégzéséhez használt Sokkia műszer leírásának áttanulmányozása is nagy segítséget nyújtott abban, hogy a műszerben rejlő lehetőségeket kiaknázzam.

A számításnál nagy segítség volt a Geoprofi program és annak ismerete. A programmal sajnos nyomtatni nem lehetett, mivel ingyenes verziót használtam.

A jegyzőkönyvek elkészítésénél pedig az Excel program ismerete jelentett előnyt számomra. A txt formátumban lévő dokumentumokat könnyedén be lehetett olvasni és így a feladatot igényesen végrehajtani.

4 Irodai feldolgozás

4.1 Alaptérkép elkészítése ITR 5 program segítségével.

A terepi mérésekből és számításokból nyert adatoknak a feldolgozását készítettem el, kifejezetten geodéziai céllal létre hozott programmal, ami az ITR. A program használatához természetesen hardware kulccsal kellett rendelkezni, amit az iskola bocsátott a rendelkezésemre. A program használata előtt a felhasználó kézikönyvet végig olvasva néztem meg, az általam használt funkciók hasznos tanácsait.

A program feldolgozásánál használt szabályzatok és rendeletek:

- F2 szabályzat
- 46/2010 (IV. 27) FVM rendelet
- 47/2010 (IV. 27) FVM rendelet

A rendeletekből a dokumentációk elkészítéséhez kaptam mintákat és ezeket beépítve készítettem el a rajzi munkarészeket.

4.1.1 Az adatok beolvasása és feldolgozása

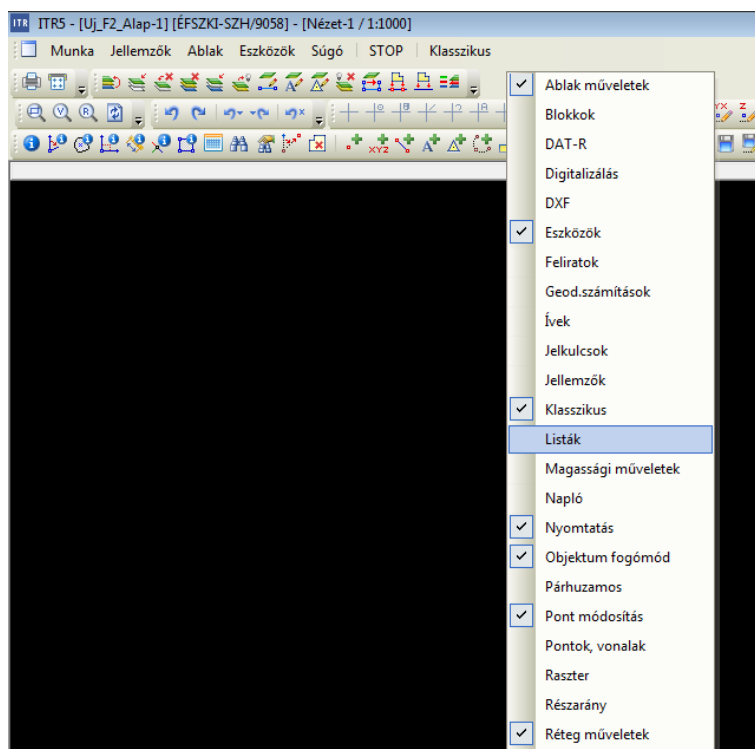
Az ITR-be történő adatok beolvasásánál figyelni kell arra, hogy az Excel állományból egy szöveges állományt hozzak létre a jegyzet füzet segítségével. A másik, amire figyelmesnek kellett lennem a pont és vessző problémája a tizedes elválasztásánál pontot kellett használnom. A pontszámok és koordinátáknak elválasztást tabulátorral kellett megoldani. A három parkom természetesen nem egy állományba olvastam be, hanem külön állományokat készítettem ezekből.

Ezen lépések a következők voltak:

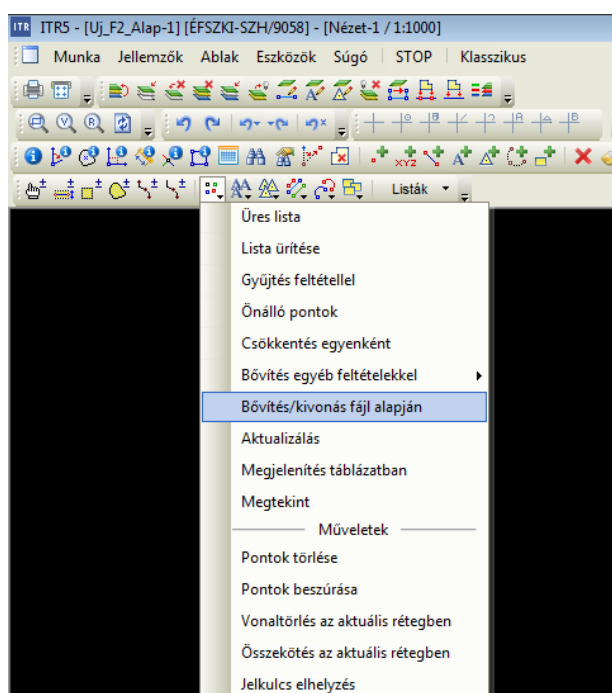
- A parkonként összesített koordinátákat egy állományba másoltam.
- Utána külön munkalapon megjelenítettem mind a három parkot Excelben.
- Kimásolva az egyes munkalapok koordinátáit létre hoztam a jegyzetömbjeimet, mindegyik parkra.
- A txt állományomban már csak a pontszámok és koordináták szerepeltek, mert szöveg a beolvasáskor nem veszi figyelembe.

4.1.1.1 Az ITR programba a pontok beolvasásának menete

- Egy új állományt kellett létrehozni a programban.
- A listákba tartozó műveletek kellett aktívvá tenni, mert itt található az az ikon amire szükségünk van a pontok beolvasásához.

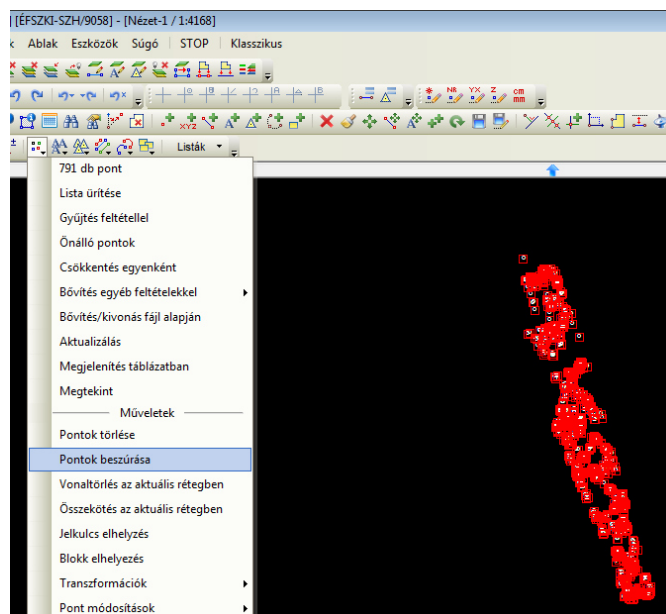


- A listák menü sorunk már aktív lesz kiválasztom a funkciók közül pontok és azon belül a Bővítés/kivonás fájl alapján.



- Megkérdezte a program, hogy hozzáadni szeretném és itt kell kiválasztani azt a fájlt, amit hozzá szeretnék adni az állományomhoz.
- A következő ablakban tudtam megadni azt, hogy a beolvasást megelőzően ellenőrizni tudjam a pontok koordinátáit. Ehhez nem kell mást tenni, mint tesztolvasást kipipálni, amennyiben hiba van, a jegyzetömbömben azt kijelzi nekem. Amennyiben hibátlan rányomunk, az Indít ikonra és a pontjaink beolvasásra kerülnek.

- Ezek után még a pontjaink nem jelennek meg automatikusan, hanem rá kell mennünk a pontok beszúrására ugyan ezen menü alatt és akkor a pontjaink is megjelennek.

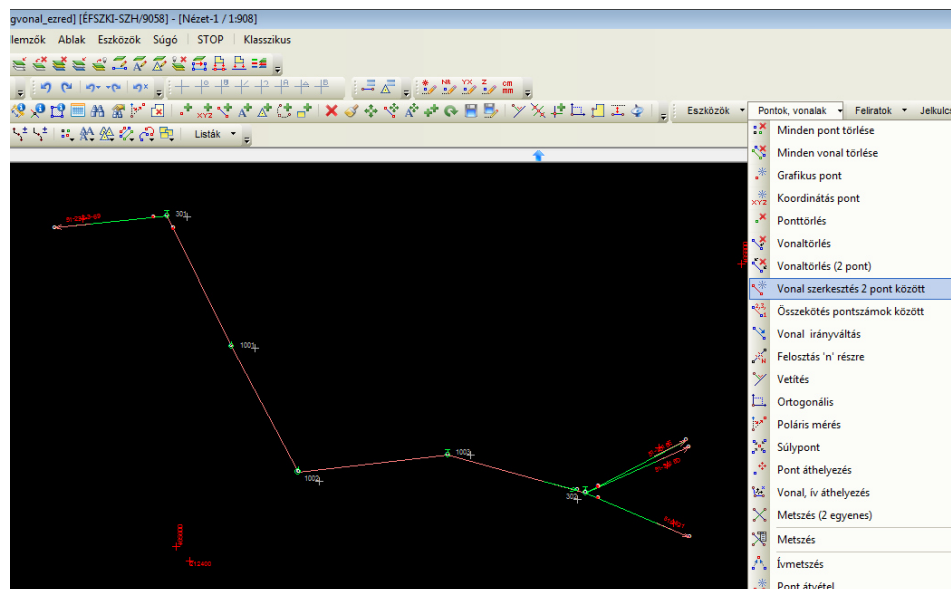


- Ezek után elmentettem a pontjaimat egy alap állományba ami már az ITR program írn kiterjesztésével szerepel a mellékleteken amit a CD tartalmaz.

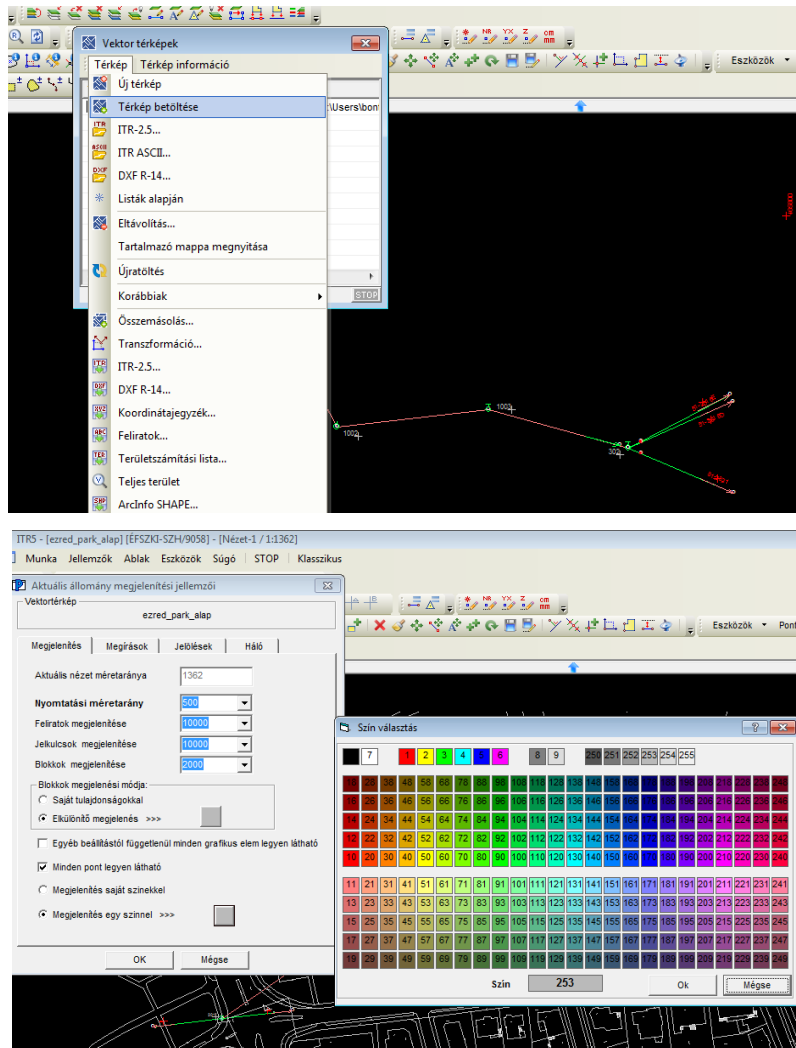
4.1.1.2 A sokszögelési kitűzési és mérési vázlat elkészítése

Ezen munkarész tartalmazza sokszögvonalamat a tájékozó irányokkal és a felmérendő területemen túleső részeket is. Szombathely alaptérképe rendelkezésemre állt, ezért tudtam felhasználni, mint alaptérképet.

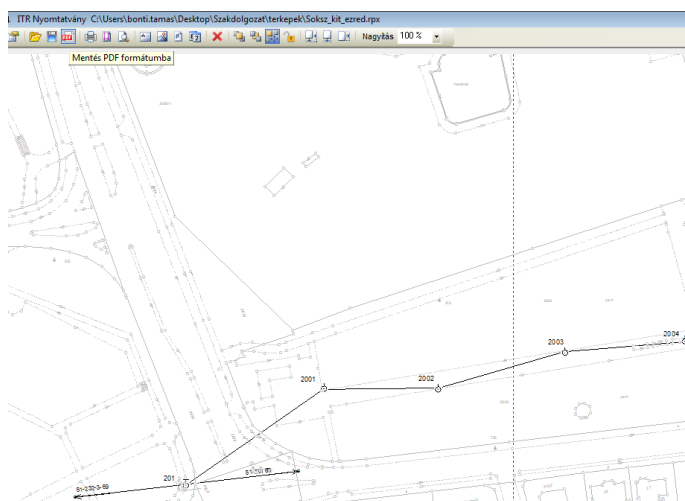
- Az első lépésként a már említett pont beolvasáson mentem végig, de most csak az alappontokat olvastam be.
- A rétegek beállítására is figyelnem kellett, milyen rétegben és mit használok.
- Ezután összekötöttem a vonal funkcióval az egyes pontokat.



- A tájékozó irányokat és a feliratokat is elhelyeztem a térképen. Ezen funkciót a feliratok menü alatt találtam meg.
- A következő lépés az egyes pontok jelkulcsi jelének az elhelyezése volt, erre természetesen szintén van egy külön menü pont.
- Elkészültem a sokszögvonaltérképem, ezután következett a második állomány hozzá fűzése a meglévő állományomhoz. Ez a Munka / Térképek / Térkép betöltés menü alatt érhető el. Ezután be kellett állítanom, a Jellemzők / Megjelenítési jellemzők / Megjelenítés egy színnel menü pont alatt felugró ablakban kell beállítani a szürke árnyalatot, amiben szeretném a térképemet látni.



- A következő lépés már a minta előlap előállítás ami rpx formátumban készül el. Ezt a Munka / Nyomtatvány menü alatt érhetem a feliratozást itt megadom és elhelyezem a térképet és utána lehet a nyomtatásnál kiválasztani, azt hogy milyen formában legyen lementve a nyomtatványunk én ezt pdf formában tettem meg.

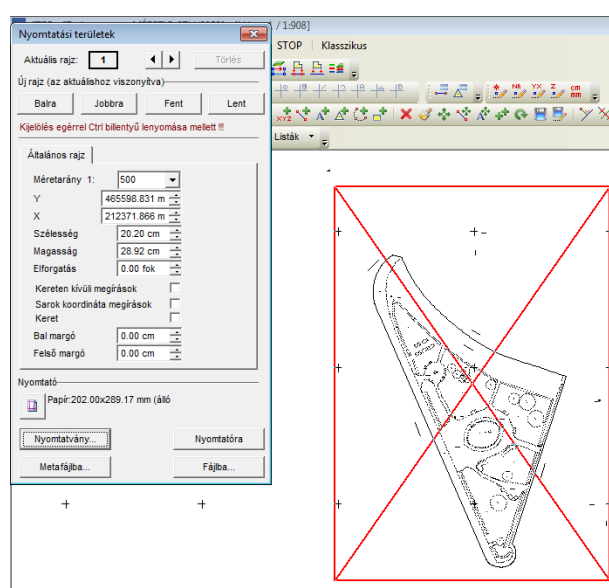


4.1.1.3 A térkép elkészítése

A sokszögelési vázlatom után következik a legfontosabb feladat a térképeim előállítása, amit mellékletek között szintén megtalálunk. Itt kellett a jogszabályokat és az F2 szabályzatot segítségül hívnom. A feladatom a parkok ábrázolása, ami azt jelentette, hogy a park és azon belül található alrészleteket ábrázoltam. Nem a geodézia értelemben vett alrészletekről beszélünk, hanem a parkon belüli terület egységekre, ami lehet például: füves terület, kavicsos terület és stb.

A térképem elkészítése során ezen lépéseket követtem:

- ✓ A pontokat tartalmazó állományt beolvastam.
- ✓ A mérési jegyzetem alapján elkezdtem összekötni a pontokat, elős lépésként a területem határait kötöttem össze.
- ✓ A területen belül található füves területek következtek.
- ✓ Figyelni kellett arra hogy a közel eső pontok is össze legyenek kötve és az ívek is kijöjjenek.
- ✓ A réteg kiosztásra itt is figyelnem kellett.
- ✓ Mikor a területem már összeállt, akkor a feliratok elhelyezése következett.
- ✓ A jelkulcsi jelek elhelyezése volt már csak vissza.
- ✓ A nyomtatásnál pedig be kellett állítanom a megfelelő méretarányt és az ablak segítségével a területem elhelyezkedését a lapon.



- ✓ Ahogy a képen is látszik a térkép megnevezése még nincsen meg, ehhez a nyomtatvány gomb megnyomásával kellett intézőből kiválasztanom a megfelelő .rpx állományt.
- ✓ Ezután tudtam a nyomtatást elvégezni, de itt is a pdf állományba való kimentést választottam, mint az előzőekben.

4.1.1.4 Pontleírások elkészítése

A pontleírásoknál a mellékletemben csak azok az alappontok szerepelnek, amiket én határoztam meg GPS méréssel vagy sokszögeléssel. A tájékozó irányokról és a 201-es ismert pontról a pont leírást nem tettem be a mellékleteim közé.

A pontleírás elkészítését a következő módon valósítottam meg:

- A pontleírások kézzel rajzolt formában már rendelkezésemre álltak.
- Miután a térképet is elkészítettem, utána álltam neki a pontleírások elkészítésének.
- A nyomtatványokban volt található egy minta állomány és annak az adatait kellett átírnom.

The screenshot shows a software window titled "Vízszintes alappont leírása" (Horizontal base point description). The window contains a form with various fields for recording survey data. The form is divided into several sections:

- EOV:** A field for the EOV (Egyesült Országos Víznyomtatvány) number, with the value "101" entered.
- Transzformált:** A field for the transformed coordinates, with the value "Y" entered.
- X:** A field for the X coordinate, with the value "X" entered.
- Y:** A field for the Y coordinate, with the value "Y" entered.
- Állomás/leírás:** A section for the station and its description, including fields for the station name, date, and other details.
- Állomás/leírás:** A section for the station and its description, including fields for the station name, date, and other details.
- Állomás/leírás:** A section for the station and its description, including fields for the station name, date, and other details.

- Az előzőekben már felsoroltam miket kell tartalmazni a pont leírásnak és most azon adatok feltöltése látható itt.
- A helyszínrajzot ezután kellett elhelyeznem a rajzon, és természetesen általam bemért pontokhoz tartozó távolság adatokkal ellátnom.
- Figyelni kellett arra, hogy a vonalat amennyiben lehetőségem volt nem metszették a pontszámok.

- Az elhelyezésnél fontos szempont volt az olvashatóság és az egyértelmű helymeghatározás, amennyiben a pont visszaállítására kerülne sor a mérés ideje alatt.

Vízszintes alappont leírása

EOV		465 119,26		211 953,07	EOV: 102
Transzformált					A pont száma:
					Régi:
	Y		X		Nyilvántartási térkép száma:
					Város: Szombathely
					Megye: Vas
					Meghatározta: Bonti Tamás
					2013. évben

Helyszínrajz, leírás		Szent István Park Déli része	
		Közelkedési tábla	
Állandósította: Bonti Tamás 2013. évben 3 x 3 cm méretű jelű kövel, vagy Hilti szeg A központ jele: Furek Földalatti jel: Nincs Pontvédő ber.: Nincs Örpontok: Nincs		Belső magasság kód: f.a. jel: tör.: csap: Munkaszám: 2013/1	
Helyszínelte:		Nyilv. sz.	

- A nyomtatás alkalmával itt is lehetőségem nyílt arra, hogy a pontokról pdf formátumban történjen a nyomtatás. Ezután ezekkel könnyebben tudtam dolgozni.
- Az elkészült pontleírásokat összesítettem és két pdf dokumentumba raktam össze:
 - Az alappontokat tartalmazó állomány,
 - A sokszögpontokat tartalmazó állomány.

4.2 Az adatbázis elkészítése

4.2.1 Az adattáblák kialakítása

Az adatbázisok elkészítését az Microsoft Access 2010-es verziójában készítettem el. Ennek elsődleges oka az volt, hogy azt a programot ismerem és könnyen kezelhető valamint hozzáférhető mások számára is. A program kifejezetten adatbázisok kezelésére alkalmas. Az adatbázisok felépítését a Városházán szerzett tapasztalatok és hiányosságok alapján állítottam össze. A minta adatbázisomhoz a Szombathelyi Városháza Informatika osztálya a fakataszteri adatokat tette elérhetővé. Az adatbázisok alapállományát Excelben készítettem el és így töltöttem fel az adatbázisom 8 adattáblával. Az adattáblákat a következőkben részletesen is bemutatom és az adatbázisom felépítését is leírom, valamint a további fejlődéshez is iránymutatással szolgállok.

4.2.1.1 *Parkok adattábla*

Ezen adattábla létrehozásakor az volt a főszempontom, hogy a későbbiekben majd ehhez csatlakozzon a többi adattáblám. Ezért az első oszlopban meghatároztam egy azonosítót mindegyik park számára, amelyek a következők voltak:

- Szent István Park 1-es számot
- Ezredév Park 2-es számot
- Károlyi Gáspár Park 3-as számot

Az adattáblám további adatai a parkokra vonatkozó alapadatok voltak, mint:

- A park neve (szám)
- Cím (szöveg)
- Helyrajzi szám (szöveg)
- Terület (szám)
- Központi koordináta Y és X (szám)

A neve a parkoknak egyértelmű volt, viszont a címüknél az utcát adtam meg amelyik mellett a park hosszabbik oldala elterül. A helyrajzi számot az alapállományomból ki tudtam olvasni. A területét a parkoknak program segítségével meghatároztam és egyeztettem a földhivatallal. A területen egy pontot kiválasztottam nagyjából a park közepén, ami elhelyezkedik és ennek megadtam a koordinátáit, így kézi GPS vevő segítségével is megtalálható.

4.2.1.2 Fa adatok adattáblája

Az adattábla elkészítésénél a Szombathelyi Városházán lévő Fakateszter rendszer tanulmányozása volt elsődlegesen a feladatom. Az ott meglévő adatokat a Diploma munkám elkészítéséhez megkaptam. Természetesen nem a teljes rendszer információkat, hiszen itt a fákra vonatkozóan az összes adat szerepel, hanem amit az adatbázisom szempontjából elengedhetetlennek tartottam. Ez a rendszer teljesen részletesen fel van töltve adatokkal. Egyetlen hátránya azonban az, hogy a rendszert üzemeltetőkkel való konzultálás alkalmával és a dolgozatom 2. fejezetében leírtak alapján, a nyomon követés nem történik meg. Az adatbázisomat a birtokrendezés szempontjából készítettem ezért olyan adatokat választottam ki a rendszerből, amik a parkok fenntarthatóságához elengedhetetlenül fontosak.

Ez azt jelenti, hogy a bemérés után csak a fakivágások vannak átvezetve a rendszerbe, de ezek is csak időszakonként és nem a konkrét kivágás után. Ennek oka az emberhiány és a pénzforrás egyben, valamint a vállalkozóknál sincs egy olyan rendszer, amin ezen adatok változását tudnák vezetni. Amennyiben a rendszer nyilvános lesz és szerkeszthető akkor a vállalkozónak kell egy hozzá értő embert alkalmazni.

Az adattáblám a következő adatokat tartalmazza:

- Park_azon (szám)
- Fajták magyar megnevezése (szöveg)
- Törzsátmérő (szöveg)
- Törzssérülés (logikai)
- Fa állapota (szöveg)
- Koordinátái Y és X (szám)

A park_azon a kapcsolatot jelenti a táblák között, fajták megnevezését fontosnak tartottam természetesen ezt az adatbázisból megkaptam. A törzsátmérőt olyan célból választottam, hogy az én adataim 2014-es évre vonatkoznak és egy későbbi felmérés alkalmával összehasonlításra ad alapot. A törzssérülése, ami a fa kérgén látszik és a fa állapota két kulcs fontosságú adat a veszélyeztetett fák sorsának megfigyelésénél. A fa állapotának osztályozása 1-től 5-ig tart, ahol 1 a legrosszabb állapotban lévő fák, az 5-ös pedig a legjobb állapotot mutatja. A koordináták nélkül pedig nem lehet egyértelműen beazonosítani a fákat, csak abban az esetben, ha szakember vizsgálja őket.

4.2.1.3 Növények adattábla

Az adattábla készítése során úgy gondoltam nem konkrét mérő számokat kell megadnom az egyes mezőkhöz, hanem próbáltam összegyűjteni azokat az adatokat a terepi bejárás során, amit a fa adattáblámba nem tudtam beilleszteni. Ezért az itt szereplő adatok arra utalnak, hogy a parkban milyen egyéb növények találhatók.

Az adattáblámba a következő mező nevek szerepelnek:

- Park_azon (szám)
- Fűves terület (logikai)
- Évelő növények (logikai)
- Sövény (logikai)
- Bokor (logikai)
- Növény különlegesség (logikai)
- Földes terület (logikai)

Ezen adatok mind logikai típusúak, hiszen a kérdés az hogy egy adott parkban találunk-e ilyen területeket és nem a területek nagysága. Ezen adatokat majd a térinformatikai adatbázisomból lehet meghatározni. Azokat a növényeket vettem számításba, amelyekből nem feltétlenül biztos, hogy az általam meghatározott 3 minta parkban megtalálható mindegyik. Ellenben Szombathely más parkjaiban viszont fellelhető az a növény vagy az a terület. Természetesen az adatbázis bővíthető további növényekkel is.

4.2.1.4 Burkolat adattábla

A parkokban természetesen nem csak zöld növények vannak, hanem az adott parkban a közlekedést gyalogosan vagy adott esetben autóval is meg kell oldani. Ezen gondolattól vezérelve egy külön adattáblát hoztam létre a burkolatok számára, hiszen ezek karbantartása az egyik legfontosabb park fenntartói feladat. Szintén a terepbejárás alkalmával már összeírtam a burkolat típusokat, amikkel találkoztam és a felmérésem során is bemértem ezeket. A járdát is a park szerves része ként vettem számításba, de az adatbázisomnál ezt a parkfenntartásba nem vettem bele, mivel a törvények alapján a közúthoz tartozik a karbantartása. Szinten a törvények és állásfoglalásokból vettem ki, amiről a 2 fejezetben írtam.

Ezek alapján a következő mezőnevek szerepelnek az adattáblámban:

- Park_azon (szám)
- Földes út (logikai)
- Kavicsos út (logikai)
- Térköves út (logikai)
- Betonos út (logikai)
- Aszfaltos út (kivéve a járda), (logikai)

Az általam megvizsgált három parkban ezek a burkolat típusok jöttek elő, és szintén logikai adattípusként kell kezelni ezeket. A fenn tartás szempontjából az a fontos milyen utak mennek egy adott parkon keresztül és ennek területi kiterjedését majd a térképről már le tudjuk mérni. A kavicsozott rész folyamatos fenntartást igényel mivel a sok eső okán belemossa a földbe a kavicsot. A térköves rész szépen is mutat és tartóssága is megfelelő. A földes területeken nagyobb eső alkalmával a közlekedés nehézkes. Egy zöld övezeti részben a beton és aszfaltút is fontos szerepet tölthet be, amennyiben az autók is közlekednek a parkban.

4.2.1.5 Építmények adattábla

Fontosnak tartottam a szilárd alappal rendelkező építményeket is megemlíteni, ezen adatok az általam mintázott parkokra vonatkoznak, de mint a többi adattábla esetén a bővítés természetesen itt is megoldható.

A feltöltött adatmezők a következőképpen alakultak:

- Park_azon (szám)
- Épület (logikai)
- Szobor (logikai)
- Műemlék (logikai)
- Ideiglenes épület (logikai)

Az általam vizsgált parkokban ezen építmények találhatók meg, az adat formátuma logikai. Azt tudom megállapítani melyik park van az adott építményből. Az épületek, szobrok, Műemlékek védelme fontos, hiszen aki a parkban sétál, lehet éppen ezen építmények miatt szeretné megtekinteni az adott parkot. Főleg akkor igaz, ha történelmi jelentősége is van az épületnek.

4.2.1.6 Közművek adattábla

Első gondolatom az volt ez lesz majd a legkönnyebben feltölthető adatbázis. Ezzel szemben itt ütköztem a legnagyobb akadályokba. Felkerestem a közmű szolgáltatókat, hogy térképek segítségével ábrázoljam a parkokban található vezetékeket. Azonban ilyen adatokat csak pénz megfizetés ellenében tudtak volna számomra kibocsátani. Azt sikerült elérnem, hogy a parkjaimban fut-e vezeték. A beszélgetés alatt az is kiderült hivatalosan bemért vezeték csak elektromos vezetékről létezik. A többi szolgáltatónál 20 – 25 éves bemérési térképek vannak, amely méréshez csak szalagot használtak. A legmeglepőbb az volt a vízvezeték felmérésénél, hogy kukákhoz képest határozták meg a törések egy részét, azóta természetesen történt parkrendezés, tehát a vezeték pontos helyét csak felkutatással vagy feltárással lehetne megadni. Ezek ismeretében nem volt más lehetőségem csak logikai adattáblát létrehozni.

Az adatmezők létrehozása a következő képen alakult:

- Park_azon (szám)
- Elektromos vezeték (logikai)
- Vízvezeték (logikai)
- Gázvezeték (logikai)
- Csatorna vezeték (logikai)
- Távhő vezeték (logikai)
- Egyéb vezeték (logikai)

4.2.1.7 Szolgáltatás adattábla

A parkok esetében ez egy nagyon lényeges elem, hiszen aki a zöldövezetbe családotól szeretne kimenni, akkor jó, ha egy park rendelkezik játszótérrel, padokkal és egyéb más szolgáltatásokkal is. Természetesen éttermmel egyik park sem rendelkezik, azon a park közvetlen szomszédságában lehet étterem és egy turista számára ez fontos információ. Természetesen egy zöldövezeti részben fontos a tisztaság így az elhelyezett kukákat is számításba vettem. A parkokat nem csak nappal lehet használni hanem akár éjszaka is sétálhatunk ott főleg a nyári időszakban, ezért a megvilágításra is fektettem információt. Az adattípus logikai lett, hiszen az a fontos az adott park rendelkezik-e ilyen tulajdonságokkal. Ezt az adatbázist mielőtt elkészítettem a parkok körbe járását megtettem.

Ezek alapján a következő mezőket hoztam létre:

- Park_azon (szám)
- Étterem (logikai)
- Játsszótér (logikai)
- Padok (logikai)
- Szemetesláda (logikai)
- Éjszakai megvilágítás (logikai)

4.2.1.8 Karbantartás_2014 adattábla

A parkok üzemeltetése szempontjából a legfontosabb adattábla ez, hiszen itt az adott parkra ráfordított költséget láthatjuk. A dolgozatom 2014-ben készül én, ezért ehhez kértem és kaptam is információt az Önkormányzattól az eddig elvégzett munkálatokról.

A következő mezőket szerepelnek itt:

- Park_azon (szám)
- Fűnyírás (logikai)
- Fák metszése (logikai)
- Fák permetezése (logikai)
- Évelőnövények pótlása (logikai)
- Új fatelepítés (logikai)
- Burkolatjavítás (logikai)
- Közműjavítás (logikai)
- Költségek (pénznem)
- Iktatási szám (szöveg)

Ezen mezők kialakításában az elmúlt években felmerülő munkálatok voltak segítségemre. Természetesen mindenévben költséget jelent a fűnyírás azt azonban már nem tartják nyilván melyik terület mikor volt lekaszáva és hányszor. A többi adat időszakosan előforduló problémákat mutat, de az éves költségvetés szempontjából nagyon is fontos betervezni az előre látható munkálatokat. A költségekről nem kaptam információt így azt

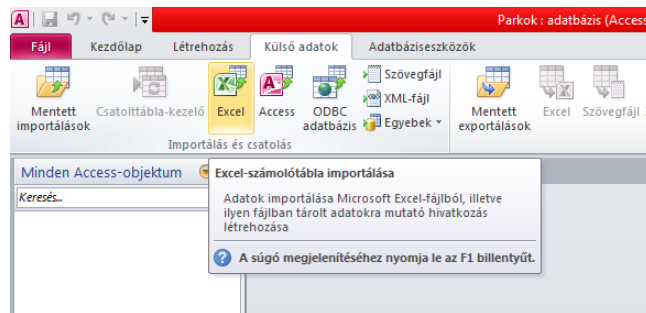
saját magam adtam meg. Az iktatási számokról sem kaptam információt így ez is saját adatnak minősül. Erre a jogszabályok miatt nem volt lehetőség. Úgy gondolom ha ezt a táblát folyamatosan vezetnék, akkor egy jól kimutatható és előre tervezhető költsége lenne minden parknak. A szándék meg van erre az Önkormányzat részéről, viszont az anyagi és emberi forrás már hiányzik.

4.2.2 Az Access adatbázis létrehozása

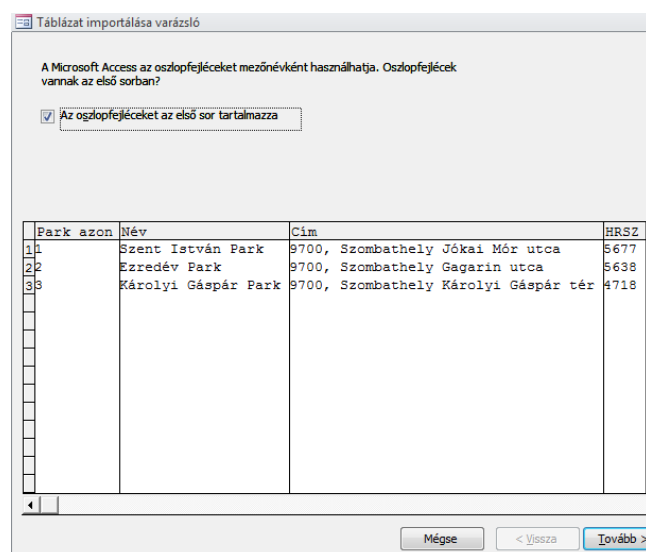
Az adattáblák elkészítése után a következő munkafázisom ezen adatok bedolgozása az Access állományomba.

Az adatbázisom elkészítésének munka fázisai a következők voltak:

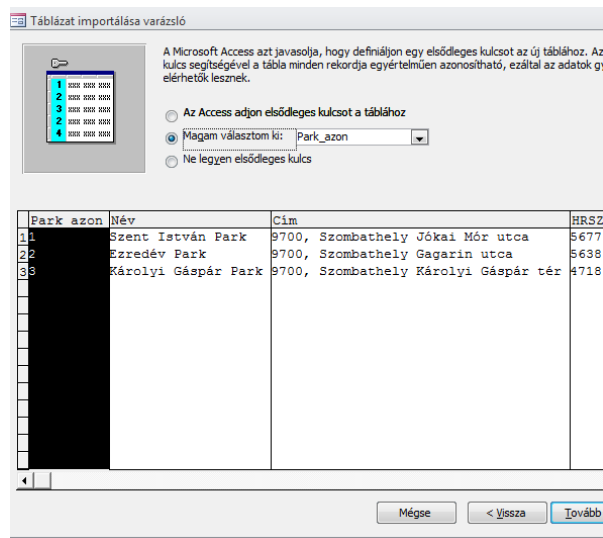
- A programban létre hoztam a parkok.accdb fájlt.
- Az Excel számítótábla importálása következett



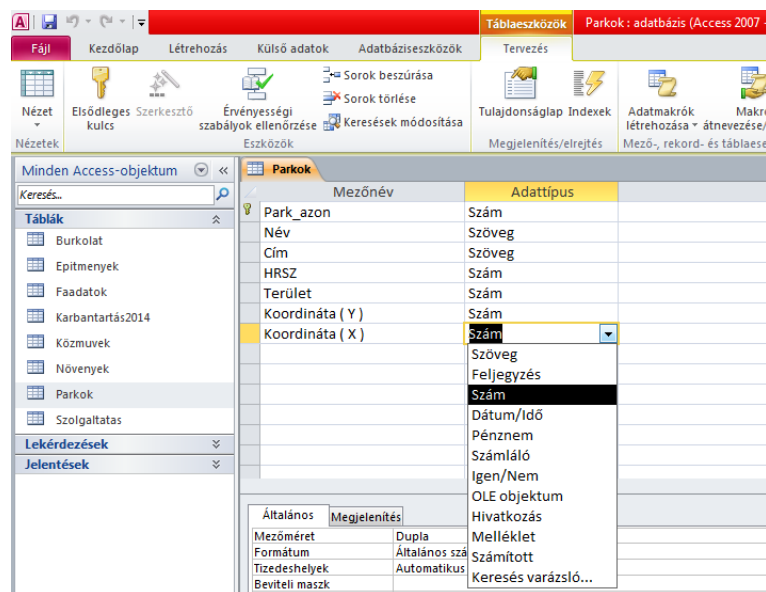
- A varázsló segítségével beolvastam a táblákat itt figyelni kellett:
 - Az oszlop fejléceket az első sor tartalmazza



- Az elsődleges kulcs kiválasztását is én adtam meg nem az Access generálta.

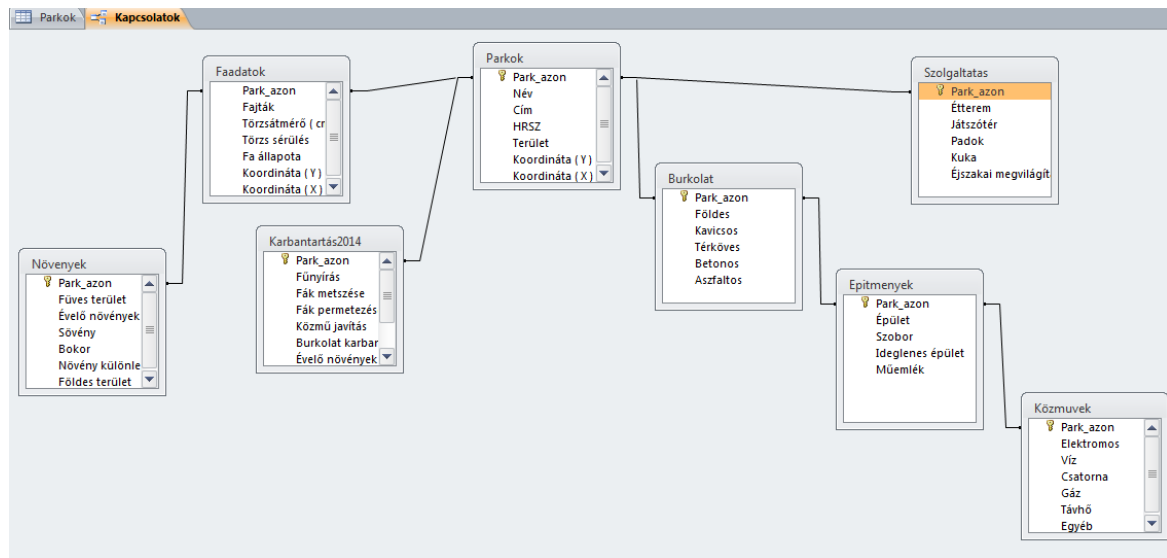


- A táblám megfelelő néven való elmentése volt az utolsó művelet
 - A többi adattáblámat is létre hoztam ugyan ezen elveket követve.
 - Ezek után az adattáblám, megnyitottam tervező nézetben és beállítottam az egyes mezőkhöz tartozó adattípus formátumokat. Itt lehetőségem van arra, hogy az elsődleges kulcsot elhelyezzem vagy kitöröljem, ha nem kell az adattáblámba. A számnál figyelni kellett a megfelelő formában való bevitelre, mert adott esetben nem jelentek meg a számadatok. Ahol pedig igen / nem szerepelt oda logikai adattípust kellett megadnom.

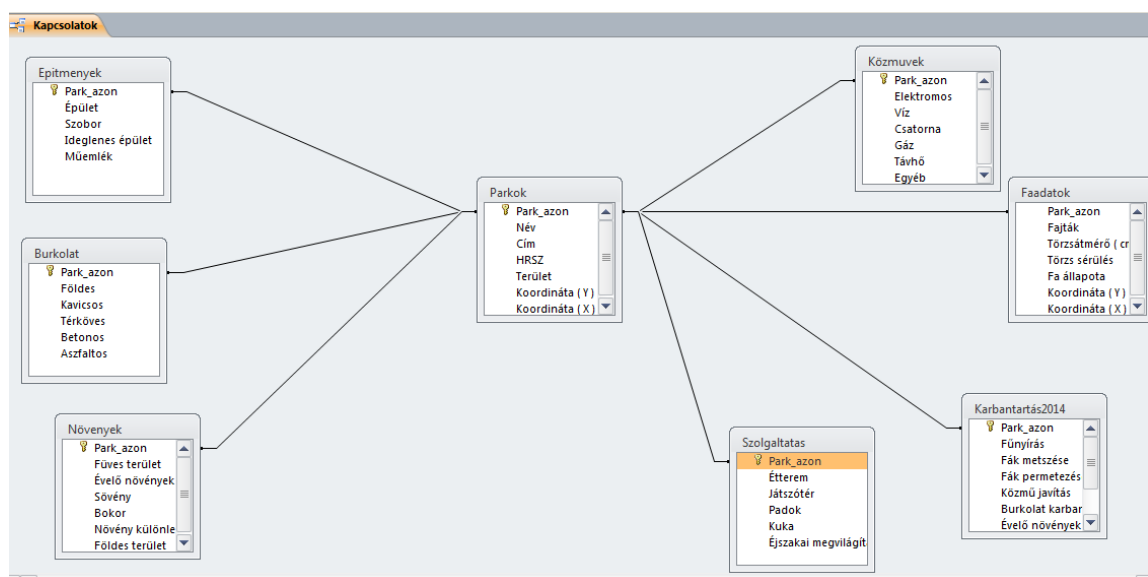


- A következő lépés az adatbázisok összekapcsolása, ez a legfontosabb lépés, hiszen a rossz adattábla kapcsolat a lekérdezéseket hátráltatja. Adott esetben akár a program rossz működéséhez is vezethet. A központi adattáblám a parkok volt és egyik kialakításomban 4 ágot készítettem:

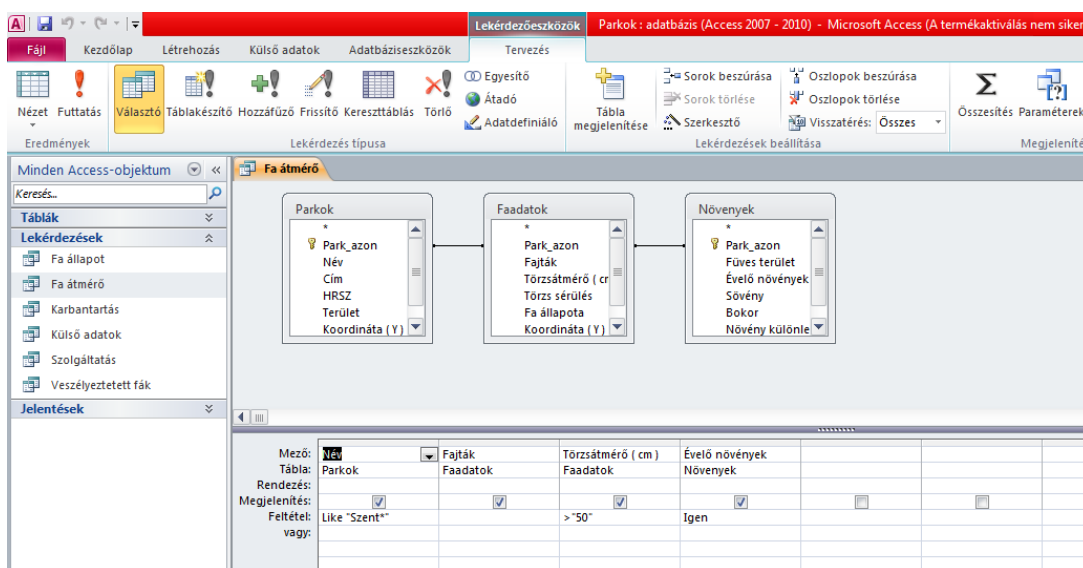
- Zöldövezeti ág (Fa adatok, növények)
- Szolgáltatás ág
- Karbantartás ág
- Tereptárgyak ág (Burkolat, Építmények, Közművek)



- A másik változatban a parkok volt a központ és a többi ebből ágazik ki.



- A lényege az volt, hogy a kapcsolatom úgy készüljön el, ha a felhasználónak mindegyik táblából adata van, szükségem az elérhető legyen számára. Ebben a két esetben ez megoldható számára.
- A kapcsolat elkészült a táblák között, készítettem 6 lekérdezést. Ezen lekérdezés neve utal arra, hogy milyen adata voltam kíváncsi. A lekérdezések a következők:
 - Fa állapot
 - Fa átmérő
 - Karbantartás
 - Külső adatok
 - Szolgáltatás
 - Veszélyeztetett fák



- A mintaképen is látható hogy itt 3 táblából történ a lekérdezésem, a program felhasználásával összetett lekérdezéseket is végre tudok hajtani. Természetesen ehhez ismernem kell a program követelményeit, azon Magyarországon az egyik legelterjedtebb és a legtöbb szakirodalommal rendelkező adatbázis kezelő program. Ezek alapján mások számára is könnyen elsajátítható és megtanulható.
- Amennyiben szükség van rá frissítő lekérdezést is tudunk végezni az a funkció biztosítja számunkra az adatok karbantartását.

- Az Access lehetővé teszi nem csak a lekérdezéseket, hanem a jelentések elkészítését is. Természetesen ezt a funkcióját is kihasználtam és elvégeztem egy minta jelentés elkészítését.

Név	Fa állapota	Törzsátmérő (cm)	Fajták	Koordináta (Y)	Koordináta (X)
Ezredév Park					
	3	32	Fekete fenyő	465 156.49	212 549.13
	3	30	Fekete fenyő	465 046.69	212 511.93
	3	30	Fekete fenyő	465 041.56	212 506.24
	3	30	Fekete fenyő	465 152.60	212 547.82
	3	30	Selyemfenyő	465 098.65	212 526.35

- A jelentésben megjelenítettem a veszélyeztetett fákat törzsátmérőjük alapján és a nevüket is feltüntettem valamint a koordinátájukat is láthatjuk.
- Név szerinti rendezést állítottam be, majd utána következett az állapot szerinti rendezés és a törzsátmérő szerinti is.
- A fák gondozására vonatkozó lekérdezés volt, és figyelmeztet arra, mely fák vannak leginkább veszélyben az adott parkban.

A program még számos lehetőséget nyújt és hozzá tudjuk igazítani a megrendelő igényeihez. A kialakítást úgy készítettem el, hogy a konzulensemme egyeztettem és az Önkormányzat számára legfontosabb adatokból készítettem el.

4.3 A térinformatikai rendszer elkészítése AutoCAD program segítségével

4.3.1 A program kiválasztása

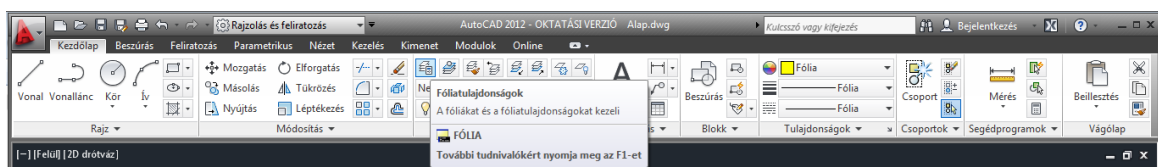
A térinformatikai rendszerem kialakításánál több szempontot is megvizsgáltam és ezek után döntöttem az AutoCAD software mellett. Egyeztetéseim során kiderült ezt a programot a legtöbb közmű szolgáltató használja, valamint az Önkormányzat is rendelkezik vele. Ezek mellett az iskolám is rendelkezésemre tudta bocsátani a programot, valamint a beszerzési költsége is viszonylag alacsony. A feladat megoldására tökéletesen alkalmas.

4.3.2 A térkép elkészítése

A térkép elkészítéséhez segítséget nyújtott nekem az, hogy ITR-ben már rendelkezésemre állt az alaptérképem. Mivel azt el tudtam menteni a program segítségével dxf formátumban, így ezt már csak meg kellett nyitnom az AutoCAD program segítségével. Ezzel a nyers állományom már meg is volt.

4.3.2.1 A réteg kiosztás létrehozása

A program segítségével létre hoztam egy alap.dwg állományt, ahol mind a 3 parkom szerepel. A legfontosabb lépés a rétegek beállítása, mert ezek segítségével tudok majd az adatbázisomban különböző műveleteket elvégezni. Miután a dxf állomány hozta a saját tulajdonságait így ezeket el kellett távolítanom de ezt megelőzve még a megfelelő rétegeket létrehozva a vonal tulajdonságát át kellett állítanom az AutCAD által használtakra.



A következő beállításokra van lehetőségem:

- Állapot
- Név
- Fóliák ki / be kapcsolása
- Fagyasztás

- Lelakatozás
- Szín
- Vonaltípus
- Vonalvastagság
- Átlátszóság
- Nyomatási stílus
- Nyomtatás
- Fagyasztás új nézetablakban

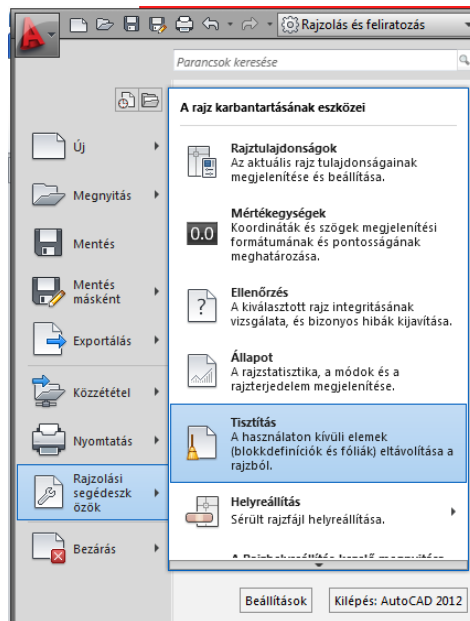
Fóliatulajdonság-kezelő										
Aktuális fólia: nyomtatás										Fóli
Á.. Név	Be	Fagyasztás	Lelakatozás	Szín	Vonaltípus	Vonalvastagság	Átlátszóság	Nyomatási stílus	Nyomtatás	Fagyasztás új nézetablakokban
0				fe...	Continuous	—	Alapérték	0		
Aszfaltos				253	0.16 mm(0.5_0.5)	—	Alapérték	0		
Beton				bi...	0.16 mm(0.5_0.5)	—	Alapérték	0		
Bokor				94	0.16 mm(0.5_0.5)	—	Alapérték	0		
Épület				14	0.16 mm(0.5_0.5)	—	Alapérték	0		
Évelő növény				25	0.18 (3.0-1.0)	—	Alapérték	0		
Földrésztlet				80	0.18 folytonos	0.50 mm	0			
földút				34	0.16 mm(0.5_0.5)	—	Alapérték	0		
Füves terület határ				70	0.16 mm(0.5_0.5)	0.20 mm	0			
HRSZ				157	0.18 folytonos	0.30 mm	0			
járda				8	0.18 (3.0-1.0)	—	Alapérték	0		
jelleg				sá...	0.18 folytonos	0.20 mm	0			
Kapcsolójel				32	0.45 folytonos	—	Alapérték	0		
kavicsos terület				40	0.16 mm(0.5_0.5)	—	Alapérték	0		
kuka				10	0.18 folytonos	—	Alapérték	0		
Megnevezés				fe...	0.18 folytonos	0.30 mm	0			
Műemlék				45	0.18 folytonos	—	Alapérték	0		
nyomtatás				sá...	0.18 folytonos	—	Alapérték	0		
pad				30	0.18 folytonos	—	Alapérték	0		
Sövény				100	0.16 mm(0.5_0.5)	—	Alapérték	0		
szobor				195	0.18 folytonos	—	Alapérték	0		
Térképves				170	0.16 mm(0.5_0.5)	—	Alapérték	0		

Ezen beállítások nagy részét használtam mivel van olyan, amit a nyomtatás alkalmával nem kell megjelenítenem viszont a szerkesztéshez szükség van rá. A vonal vastagság beállításával tudom ábrázolni, az adott fólia fontosságát.

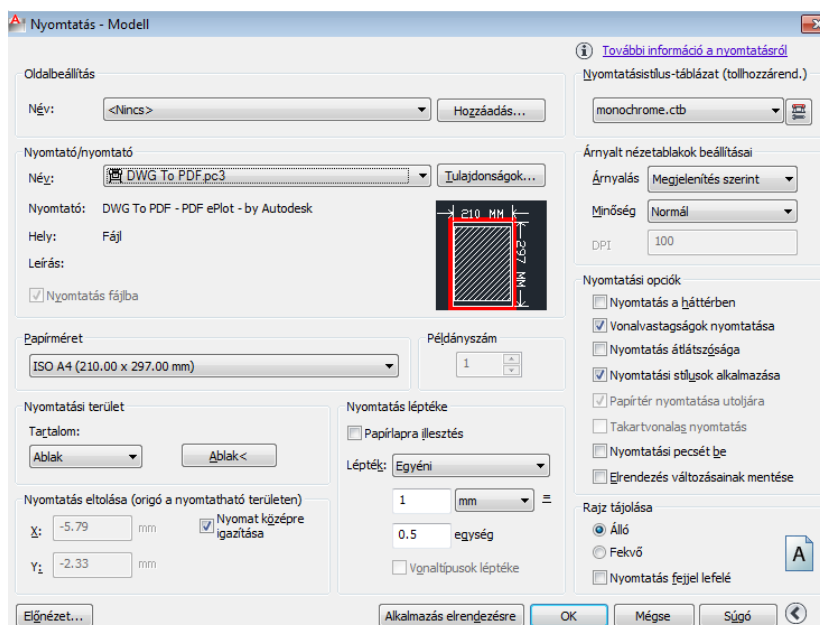
4.3.2.2 Az alaptérképem kialakítása

A térkép kialakításánál a következő lépések alapján készítettem el:

- A megfelelő rétegek áttettem a vonalakat
- A feliratokat elhelyeztem
- A vonalak tulajdonságait leellenőriztem
- Elvégeztem a rajterület tisztítását, erre azért volt szükségem, mert nem saját állományban történt a térkép elkészítése hanem az előzőekben már leírt dxf formátumból indultam ki.



- Létre hoztam mind a három parkomról az alaptérképét.
- A térképek papíron való megjelenítését a nyomtatási funkció segítségével értem el. Ezen funkcióban a következő beállításokat használtam:
 - A nyomtató neve: itt a pdf-ben való nyomtatás lehetőségét választottam.
 - Nyomtatási stílus táblázat: monochrom beállítás mivel csak a fekete színt használja a nyomtatáskor
 - Minőségénél: normál minőséget állítottam be.
 - Papírmérete: A4 formátum mindegyik esetben
 - A nyomtatási terület: Ennek megadásánál mindig az ablakolást választottam.
 - A nyomtatás középére igazított legyen
 - A nyomtatási léptéket is én adtam meg
 - A tájolást is ki kellett választanom
 - A nyomtatási opcióknál pedig két dolgot emeltem ki, a vonalvastagságot vegye figyelembe és a nyomtatási stílusokat alkalmazza.
 - Mielőtt elvégeztem volna a nyomtatást még kértem az előlnézet megtekintését. Ezt fontos megtenni, mert itt kiderül ha esetleg nem jól állítottam be a nyomtatásnál valamit.
 - Ezután a nyomtatásra rálépve elkészült pdf formátumban a térképem.



4.3.2.3 A térinformatikai térképem kialakítása

A térinformatikai térképem kialakításakor arra törekedtem, hogy minél több adatot meg tudjak adni a 3 minta parkomra vonatkozóan. Ezért a megfelelő területrészeket kisatíroztam különböző színeket és árnyalatokat alkalmazva. Az Önkormányzati adatgyűjtésem során láttam, hogy a fákról a térinformatikai adatbázis már elkészült, ezért a konzulensemmel úgy határoztunk, hogy a fák adatait nem használjuk fel. Erre nincs már szüksége az Önkormányzatnak, hiszen ez rendelkezésére áll, igaz a folyamatos monitorozás itt is elmarad.

A színezéssel történő megjelenítés melletti előnyök:

- Látványos és a jelmagyarázattal együtt minden ember számára egyértelmű.
- Gyorsan elkészíthető és a módosítása is egyszerű.
- Az AutoCAD csak ilyen formában tud térinformatikai térképet elő állítani.

A térképemen a következő csoportokat jelenítettem meg:

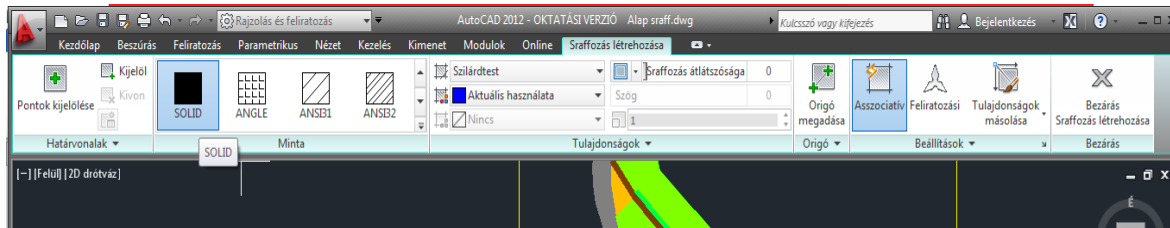
- Zöldövezeti területek,
- Közlekedési burkolatok,
- Parkok tartozékai.

A térképek elkészítésénél segítséget nyújtott a terepi bejárás alkalmával felírt területrészek jellemző adatai. A mellékleteim között ezek a térképek megtalálhatók

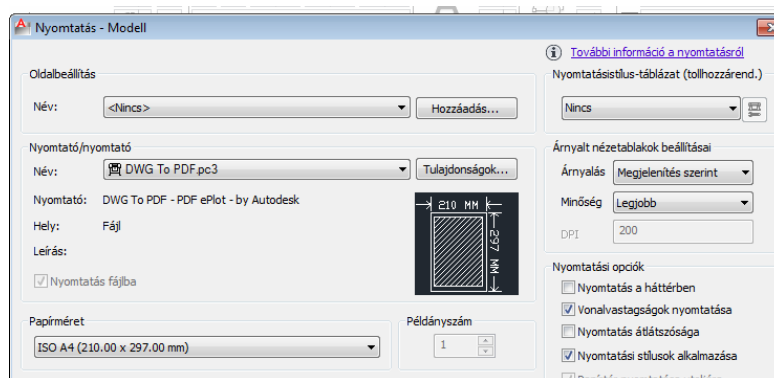
digitális formában. Az egész területre vonatkozóan megjelenített adatok viszont kinyomtatott formában is elhelyeztem a mellékletek között.

A térinformatikai térkép előállításának lépései:

- Az alaptérképem elmentése másik néven.
- A sraffozni kívánt területet kellett aktív fóliának beállítanom.
- A sraffozás funkció kiválasztása és azon belül a solid minta megjelölése.



- A sraffozni kívánt területre kell rákattintani és máris kész a kitöltés.
- A közlekedési utak sraffozásánál többször előfordult, hogy a területrészeket kisebb alegységekkel el kellett választanom, különben a sraffozás nem sikerült jól.
- A cím és a további feliratok elhelyezése a térképeken.
- A nyomtatás kiválasztása az előzőek szerint, de itt figyelni kellett arra, hogy a nyomtatási táblázat nincs, legyen beállítva és a minőségnél pedig a legjobbat válasszam ki.



A térképeim mikor elkészültek hátra volt még, a jelmagyarázatom elkészítése CAD program segítségével. A minta színek mellé odaírtam természetesen azt, hogy mit is ábrázol az adott szín. Igyekeztem úgy megválasztani a felhasznált színeket, hogy azok elkülönüljenek egymástól, erre főleg akkor volt szükségem, ha az adott terület egymás mellé esett.

5 Összegzés

A diplomamunkám elkészítése során rengetek olyan fejlesztési lehetőség jutott eszembe, ami még előrébb mozdítani a zöldövezeti kataszteri térképek és adatbázisok fejlődését. Ezen tapasztalásokat fejtem ki ebben a fejezetben.

5.1 Az önkormányzatoknál lévő fejlesztések

Ez ügyben egyértelművé vált számomra az a tény, hogy szükséges mind országos, mind helyi szinten is a szabályozások ismételt áttekintése annak érdekében, hogy biztosítható legyen minden település vonatkozásában a műszaki és hozzá kapcsolódó leíró adatbázisok naprakész nyilvántartása és vezetése. Ezen jogszabályi környezet talán elmozdíthatja az egységes szabvány megteremtését a közigazgatási grafikus és alfanumerikus nyilvántartások irányába. Olyan formában, mint ahogy az a földmérés területén elindult és manapság már közelít a megfelelőhöz.

A megfelelő szakemberek nélkül, ha adott is a program és azt nem tudják használni mit sem ér a térinformatikai adatbázis. Ezért van szükség a földmérő térinformatikai képzésre, legyenek megfelelő szakemberek, akik nem csak az adatok karbantartásához, hanem azok gépre való átvezetéséhez is értenek. Egy Szombathely nagyságú városban, kevés az, hogy az Önkormányzatnál egy ember feladata ez. Ezért itt már külső cégek szakembereinek bevonásával oldják ezt a problémát.

Amennyiben a program adott a megfelelő hardware igényeket is ki kell elégíteni, ami szintén az Önkormányzatok költségvetését terhelné. Ezért is jó gondolat a külső partnerek bevonása, mert így az önkormányzat le tudja osztani a feladatokat és nála mér a kész adatbázisok bedolgozására van szükség. Ennek zökkenő mentes működése lenne a cél és természetesen a közmű adatbázisok egységesítése valamilyen formában.

5.2 A terepi mérésem tapasztalásai

A munkám megkezdése előtt egyeztetéseket kellett végeznem a munkahelyemmel a műszerek használatba vételéről, és ezúton is köszönet iskolámnak a díjtalan használatért. Sajnos a lehetőségek korlátozottak voltak, és ebből választottam ki számomra a legmegfelelőbb műszereket.

Műszerekkel a mérés alatt nem volt semmi problémám pótmérésre nem került sor. A hiányérzet ami maradt bennem, hogy magassági értelemben nem határoztam meg a parkok, és ez lehet egy tovább lépési lehetőség is. Ebben az esetben terep modelleket

lehet elő állítani az adott parkról és ezt egy netes felületen közé is tudjuk tenni. Látványosság szempontjából sem lenne rossz, és újabb információval bővülne az adatbázisunk.

A ma világ már teljesen a GPS irányába mutat, de egy ilyen park felmérés alkalmával a mérőállomás használata elengedhetetlen. A műszergyártók figyelnek arra, hogy további költségeként beépített programok segítsék a munkánkat. Nekem nagy segítség volt az, hogy adatrögzítőre tudtam mérni és a részletmérés funkció működött a Sokkia műszerünkön.

A felmérés során köszönetet szeretnék mondani kollégáimnak is a felmérésben való segítségért. A mérésem megkönnyítette, hogy hozzáértő emberek segítették a munkámat, akiknek nem kellett elmondani mit kell csinálni, hanem maguktól is tudták azt.

A Geoprofi program helyett vannak már modernebbek ám ezek nem álltak rendelkezésemre ezért utó munkálatokat kellett végezni az Excel program segítségével. A munka meggyorsítását jelenti az ha olyan jegyzőkönyveket készít a számítási program ami egyből leadásra kész.

5.3 Irodai tevékenységem összegzése

5.3.1 ITR program

Ez kifejezetten a földmérők számára megtervezett program, amit a feldolgozásom során használtam. Az előzőekben, már megemlítettem, hogy az munkahelyem bocsátotta ezt rendelkezésemre. Az ITR 5 verziójában dolgoztam a program jól kezelhető, ám a felhasználás alkalmával egy két hiányossága is előjött.

A későbbiek során el kellene gondolkodnia a program fejlesztőknek a 3D megjelenítés lehetőségén, ami jelen pillanatban semmilyen formában nem áll rendelkezésünkre. A nyomtatványok elkészítése is elég körülményesen oldható meg. A szintvonal térkép előállítását sem támogatja, ezáltal domborzat modellt sem tudunk előállítani.

Az állományok elmentését is lehetne egyszerűsíteni, tapasztalatom szerint a dxf formátumba való kimentés alkalmával még mindig vannak problémák. Nekem is csak sokadik kísérletre sikerült megoldanom. Ezt is egyszerűsíteni kellene és más programokkal is kompatibilissé kellene tenni.

5.3.2 Microsoft program csomag

Az adatbázisom elkészítése során az Access programot használtam. A program jól használható volt és könnyedén sikerült kialakítani az adatbázisom. Az adattáblák összekapcsolása is gyorsan megoldható, az esetleges hibás kapcsolatokat is gyorsan lehetett javítani.

A tovább fejlesztése a diplomamunkám az lenne, hogy ezen adatbázist összekapcsoljam az AutoCAD programmal és egy olyan felületet hozzak létre, ahol a lekérdezések egyből térképi formában is megjelennek. Az viszont programozási feladat és nem képezte a dolgozatom részét. Ilyen programok már vannak a piacon viszont beszerzések komoly összegbe kerül.

5.3.3 AutoCAD program

A térinformatikai térképem megjelenítéséhez használtam fel az AutoCAD 2012 verzióját. A programválasztásom megkönnyítette az a tény, hogy ebben a programban dolgoztam és a munkahelyem is rendelkezésemre bocsátotta. A használat során a programot tökéletesen tudtam használni, azonban az tény, hogy az alaptérkép előállítására kevésbé alkalmas. Viszont a térinformatikai adatbázist megjelenítése ebben lehetséges és a területek kitöltése különböző színekkel gyorsan megoldható. Amennyiben magassági adatok is rendelkezésre állnak terepmodell is lehet készíteni.

A nehézséget az jelenti, amikor a nyomtatás szeretnénk elvégezni, ennek egyszerűsítését jó lenne megoldani. A másik nehézség az, hogy a vonal stílusok beállítását is egyszerűbben meg lehetne oldani. A terület mérés is körülményes és adott esetben a távolságok megírásának beállítása is sok időt vesz igénybe.

Nagy előnye a programnak, hogy Magyarországon elterjedt és nem igényel jelentősebb beruházást. A program kezelésének elsajátítása gyorsan megtanulható.

5.3.4 Költségvetés összegzése

A dolgozatírásom során felmerülő kiadásokat és a várható bevételekről számvetést tartottam. Jelenleg a dolgozathoz minden program és geodéziai műszer rendelkezésemre állt és a szükséges adatszolgáltatási díj megfizetésével sem kellett számolnom.

Amennyiben egy teljesen induló vállalkozást nézünk, akkor egy ilyen feldolgozáshoz, térinformatikai rendszer fejlesztéséhez szükséges költségek teljes városra vonatkoztatva az alábbi szerint alakulna. Fontos megjegyezni, hogy az adatszolgáltatási díjat nem számoltam, ugyanis a város ezen feldolgozáshoz térítésmentesen tudja biztosítani a grafikus alapadatokat.

Várható költségek egy induló vállalkozás esetén a következőképpen alakulhat	
Megnevezés	Költség (Bruttó)
GPS műszer	3 000 000 Ft
Mérőállomás	3 000 000 Ft
Munkaállomás	300 000 Ft
Feldolgozó alapszoftverek (AutoCad, ITR, Office, stb.)	2 000 000 Ft
Felmérés (teljes város)	4 500 000 Ft
Térinformatikai szakrendszer fejlesztése	3 500 000 Ft
Egyéb költségek	500 000 Ft
Összesen:	16 800 000 Ft

A fenti táblázatban megjelölt összes költségek nagymértékben csökkennek abban az esetben, ha egy már létező vállalkozás keretében történik a munka kivitelezése. Ebben a megvalósításhoz szükséges felmérő-, informatikai eszközök és alapszoftverek számításaim szerint rendelkezésre állnak.

Ebben az esetben a költségek a következőképpen alakulhatnak.

Várható költségek meglévő vállalkozás esetén	
Megnevezés	Költség (Bruttó)
Felmérés (teljes város)	4 500 000 Ft
Térinformatikai szakrendszer fejlesztése	3 500 000 Ft
Egyéb költségek	500 000 Ft
Összesen:	8 500 000 Ft

Nagyon fontos továbbá, hogy a felmérés és rendszerfejlesztést követően az Önkormányzatnak tervezni kell a további években történő adatfrissítések, és esetleges

rendszerfejlesztési költségeket is. Ez nagyságrendileg szerintem éves szintem már 1 500 000 Ft-ból várhatóan megoldható.

Összefoglalásként megállapítható, hogy amennyiben egy ilyen adtabázis és térinformatikai rendszer elkészül, az hosszú távon nagy segítségére lehet a város üzemeltetés és karbantartás tekintetében. Tervezhetővé és átláthatóvá válik a városban ezen elemek esetleges bővítése, felújítása, átalakítása.

6 Irodalomjegyzék

- Busics György Dr. – Engler Péter Dr. – Jancsó Tamás Dr. (2009.): Digitális adatgyűjtési technológiák, FVM, Budapest.
- Farkas Csaba - Fodor Gábor Antal. (2011.): Windows7 és Office 2010 középfokon, Jedlik Oktatási Stúdió, Budapest.
- Kakuk Lajosné. (2002.): Önkormányzati Ingatlanvagyon Kataszter – kézikönyv, Város fM Kft. és a Citynform Rt., Budapest.
- Krauter András. (2000.): Geodézia, Műegyetemi kiadó, Budapest
- Papp Iván Dr. (2009.): Jogi és közigazgatási ismeretek. , FVM, Budapest.
- Ósz Ferenc- Márkus Béla Dr. – Szabó Krisztina. (2007.): Térinformatika I-II. , FVM, Budapest.
- Pétery Kristóf Dr.(2012.): AutoCad 2012 Biblia, Mercator Stúdió, Szentendre
- ITR 5 Felhasználói Kézikönyv
- Fakataszter rendszer Felhasználói kézikönyv (2014)
- Leica GPS SYSTEM 510 Használati útmutató, (1998), Leica, Budapest
- Sokkia SET 3030R3 Használati útmutató, (2008), Sokkia, Pécs

Mellékletek